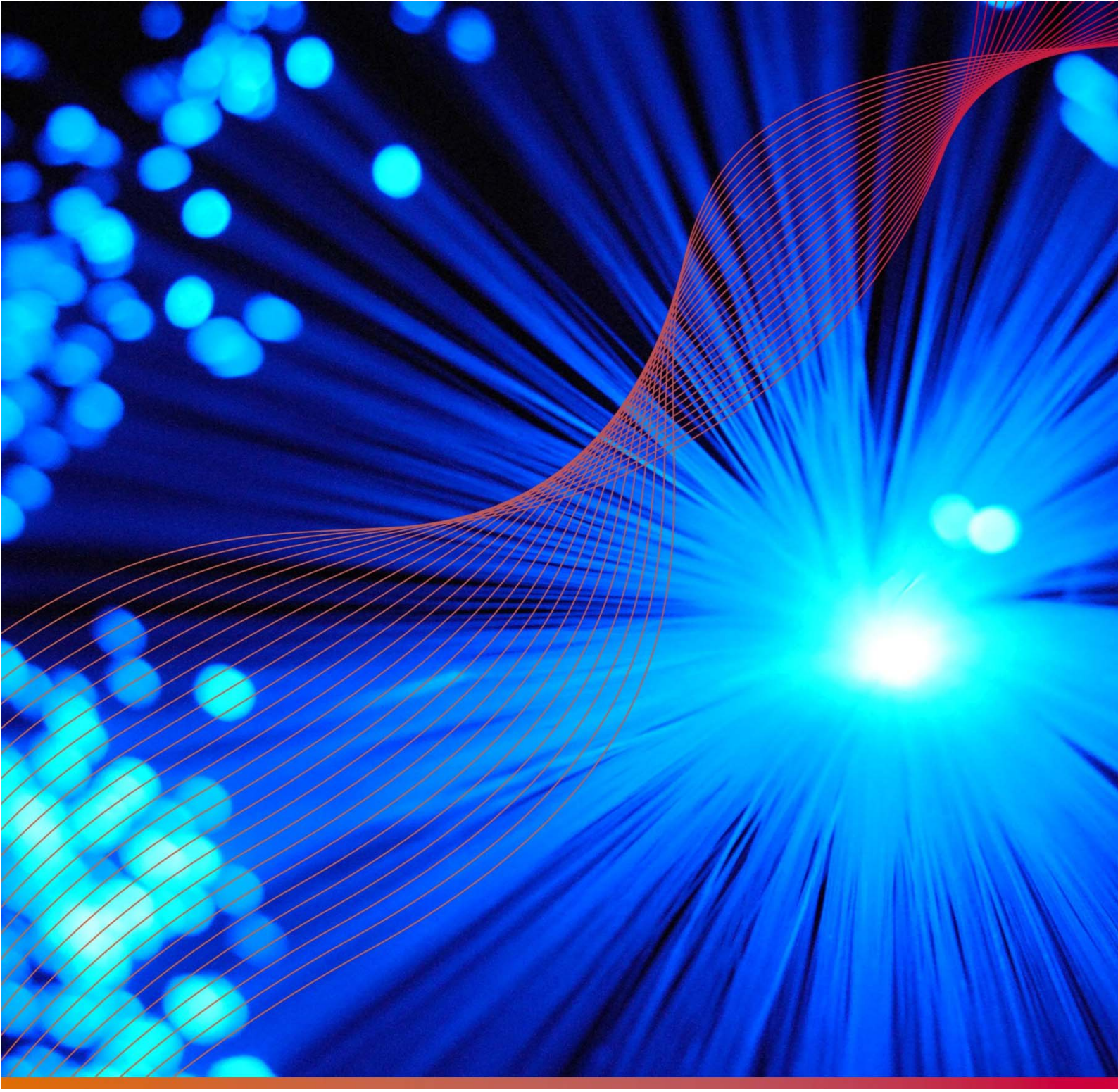
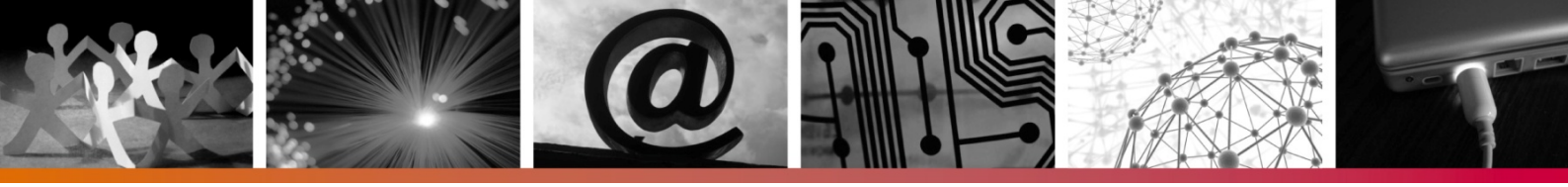


# Visión Estratégica del Sector

# Plan de Mercadeo y Ventas de **SOFTWARE y SERVICIOS ASOCIADOS**

MinTIC
Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
PROSPERIDAD PARA TODOS
vive digital Colombia
COLCIENCIAS
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación



## PRESENTACIÓN

El **Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Ministerio TIC**, ha puesto en marcha el **Plan Vive Digital** que busca que el país dé un gran salto de prosperidad democrática mediante la masificación de las tecnologías e internet. Este Plan se encuentra estructurado en torno al ecosistema digital (Ilustración 1), el cual es un modelo referencial desarrollado por el Banco Mundial[1], conformado por cuatro componentes que interactúan unos con otros y los cuales, al ser estimulados simultáneamente, generan un crecimiento y fortalecimiento del sector TIC. Esos cuatro componentes son: infraestructura, servicios, aplicaciones y usuarios.

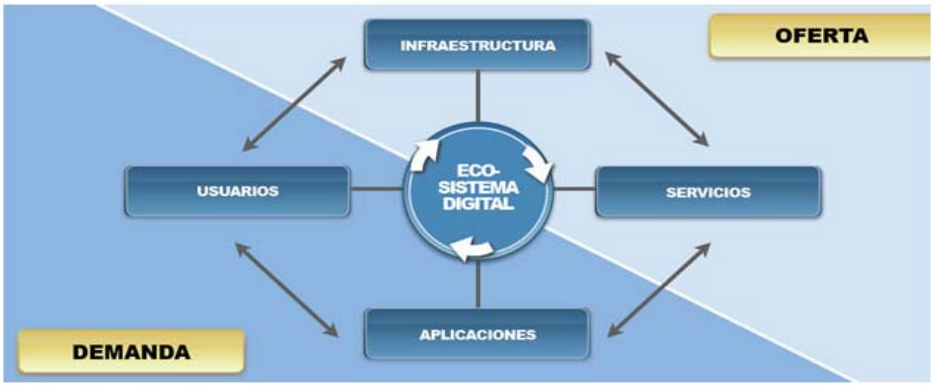



Ilustración 1: El ecosistema digital y los cuatro componentes del Plan Vive Digital.

Dentro del componente de aplicaciones, una de las principales iniciativas del Plan Vive Digital es la de Fortalecimiento de la Industria de Tecnologías de la Información (TI) del país, iniciativa **FITI**, haciendo la precisión de que en el contexto internacional, la industria TI hace referencia a la industria de software y servicios asociados. FITI define **8 dimensiones estratégicas** para lograr sus objetivos: Visión Estratégica del Sector (VES), Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i), emprendimiento, calidad y vigilancia tecnológica en la producción de software, asociatividad, normatividad, talento humano e infraestructura. Mediante la actuación coordinada en estas dimensiones estratégicas se busca consolidar la industria de software y servicios asociados en una industria de talla mundial.

La **Visión Estratégica del Sector** (VES) se convierte en la dimensión estratégica de partida, puesto que el sector requiere identificar y seleccionar los focos de especialización que le permitirán añadir valores agregados importantes en la comercialización nacional e internacional de los productos y servicios de esta industria.

Debido a la horizontalidad de la aplicación de las TI, el ejercicio de focalización es en sí mismo un gran reto. Esta focalización se realiza en este Plan mediante la aplicación de unas

[1] "*Building broadband: Strategies and policies for the developing world*", World Bank, 2010.



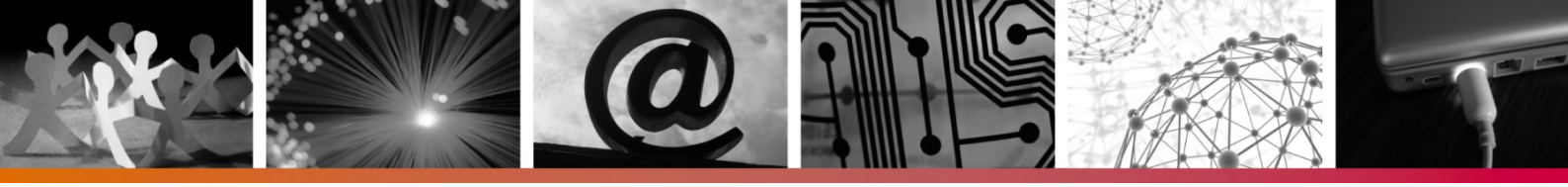


orientaciones estratégicas concretas que definen prioridades a partir del análisis de partida del contexto tanto global como específico relacionado con el sector. Se analiza por tanto la focalización desde dos perspectivas complementarias. Por un lado, identificando las necesidades de software y servicios asociados que tiene el mundo y el propio país, para a partir de ellas determinar las capacidades internas requeridas para responder a dichas demandas. Por otro, identificando las capacidades endógenas que tiene la industria local y así poder determinar los productos y servicios de software diferenciadores que se podrán desarrollar con las capacidades colombianas y cómo llevarlos a los mercados nacionales o internacionales. Este ejercicio se ha realizado con dirección nacional pero con aplicación directa a las regiones del país con el fin de permitir un alto grado de contextualización a las capacidades y fortalezas propias. Por estos motivos, una focalización inteligente de las capacidades TI en los procesos, productos y servicios del mercado permite que el desempeño económico sea superior no sólo en el propio sector, también en el conjunto de los sectores productivos de un país.

SÍNTESIS DE LA VISIÓN

Buscamos incrementar el desempeño económico del país apoyado en un sector TI nacional que desarrolle ventajas competitivas sostenidas a través de una especialización regional inteligente.

Este **Plan Estratégico de Mercadeo y Ventas para el sector de software y servicios asociados** sirve de guía para focalizar y conducir la aplicación exitosa del negocio de software y servicios asociados, contextualizándola a las necesidades de Colombia y sus regiones, a sus capacidades y sus fortalezas tanto existentes actualmente como con potencialidad de desarrollo en el futuro inmediato. El Plan identifica los segmentos de mercado más prometedores para Colombia en el contexto actual y propone las actuaciones consideradas esenciales para lograr que el impacto positivo de las intervenciones públicas sea máximo.





## CONTENIDO


**1. INTRODUCCIÓN ..... 42**

**2. REFERENCIAS Y METODOLOGÍA PARA EL PLAN ..... 43**

**3. OBJETIVOS Y ALCANCE ..... 45**

**4. EL SECTOR DE TI EN COLOMBIA ..... 46**

4.1. SITUACIÓN DEL SECTOR TI EN COLOMBIA ..... 46

4.1.1. INTRODUCCIÓN ..... 46

4.1.2. REFLEXIONES SOBRE EL SECTOR SOFTWARE Y SERVICIOS ASOCIADOS ..... 47

4.1.3. DELIMITACIÓN DEL SECTOR TI ..... 49

4.1.4. CAPACIDADES ENDOGENAS ..... 50

4.1.5. BRECHAS DEL SECTOR TI EN COLOMBIA ..... 54

4.1.6. SITUACION DEL MERCADO DE TI EN COLOMBIA ..... 56

4.1.7. CAPACIDADES DEL PAÍS EN MATERIA DE TI ..... 58

4.1.8. SINERGIAS DENTRO DEL SECTOR TI ..... 60

4.2. ENTORNO SECTORIAL Y EMPRESARIAL DEL SECTOR TI EN COLOMBIA ..... 63

4.2.1. ENTORNO INTERNACIONAL EMPRESARIAL DEL SECTOR TI ..... 63

4.2.2. EL SECTOR EMPRESARIAL TI EN COLOMBIA ..... 69

**5. POSICIONAMIENTO ESTRATÉGICO DEL SECTOR TI EN COLOMBIA ..... 91**

5.1. ESTRATEGIA DEL SECTOR TI ANTES DE 2008 ..... 91

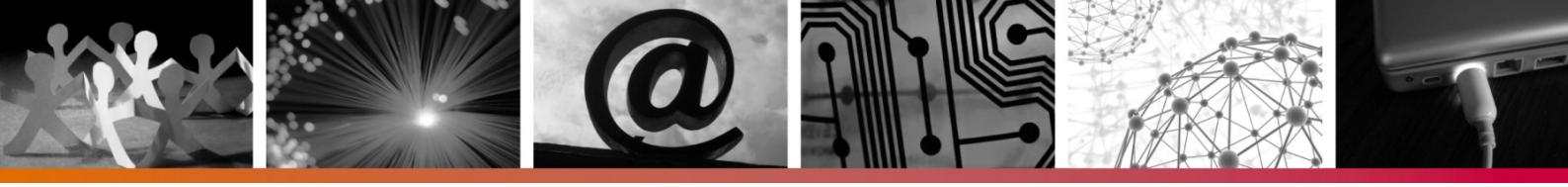
5.1.1. APUESTA POR EL SECTOR TI DENTRO DEL PTP ..... 91

5.1.2. EL SECTOR TI ES UN SECTOR ESTRATÉGICO ..... 91

5.1.3. ORIENTACIONES DE ESTA ESTRATEGIA ..... 95

5.2. ESTRATEGIA ACTUAL EN EL SECTOR DE TI ..... 98

5.2.1. EL PLAN VIVE DIGITAL ..... 98





5.2.2. EL PROGRAMA FITI ..... 104

5.2.3. ANÁLISIS DE *DRIVERS* DEL SECTOR TI ..... 106

5.3. FODA ESTRATÉGICO DEL SECTOR TI EN COLOMBIA ..... 111

5.3.1. INTRODUCCION ..... 111

5.3.2. FORTALEZAS ..... 111

5.3.3. OPORTUNIDADES ..... 118

5.3.4. DEBILIDADES ..... 119

5.3.5. AMENAZAS ..... 122

5.3.6. FODA SINTÉTICO ..... 123

5.4. PRINCIPALES TENDENCIAS FUTURAS EN EL SECTOR TI ..... 127

5.4.1. AMBITO POLITICO-NORMATIVO ..... 127

5.4.2. AMBITO ECONÓMICO ..... 130

5.4.3. AMBITO SOCIO CULTURAL ..... 132

5.4.4. AMBITO TECNOLOGICO ..... 133

**6. EL SECTOR TI EN LAS REGIONES COLOMBIANAS ..... 137**

6.1. INTRODUCCIÓN ..... 137

6.2. ANÁLISIS REGIONAL DEL SECTOR TI EN ANTIOQUIA ..... 137

6.2.1. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO DE LA REGIÓN ..... 137

6.2.2. EL SECTOR TI EN ANTIOQUIA ..... 143

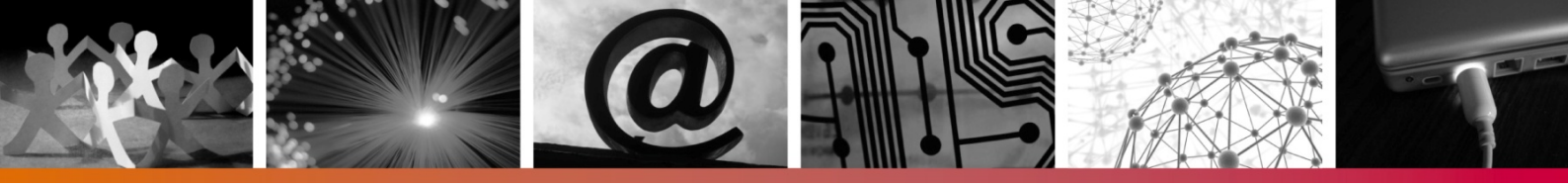
6.2.3. ESTRATEGIA DEL SECTOR TI EN ANTIOQUIA ..... 149

6.2.4. SECTORES ESTRATEGICOS EN RELACION AL SECTOR TI ..... 153

6.2.5. PROPUESTA FINAL DE FOCALIZACIÓN PARA ANTIOQUIA ..... 154

6.3. ANÁLISIS REGIONAL DEL SECTOR TI EN LA REGIÓN CARIBE-ATLANTICO ..... 160

6.3.1. CONTEXTO SOCIOECONOMICO DE LA REGIÓN ..... 160






6.3.2. EL SECTOR TI EN LA REGIÓN CARIBE ..... 169

6.3.3. ESTRATEGIA DEL SECTOR TI EN LA REGIÓN CARIBE ..... 180

6.3.4. SECTORES ESTRATEGICOS EN RELACION AL SECTOR TI ..... 185

6.3.5. PROPUESTA FINAL DE FOCALIZACION PARA LA REGION CARIBE ..... 190

6.4. ANÁLISIS REGIONAL DEL SECTOR TI EN BOGOTÁ – CUNDINAMARCA ..... 196

6.4.1. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO DE LA REGIÓN ..... 196

6.4.2. PROPUESTA FINAL DE FOCALIZACIÓN PARA CUNDINAMARCA ..... 243

6.5. ANÁLISIS REGIONAL DEL SECTOR TI EN EL EJE CAFETERO ..... 247

6.5.1. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO DE LA REGIÓN ..... 247

6.5.2. EL SECTOR TI EN EL EJE CAFETERO ..... 253

6.5.3. ESTRATEGIA DEL SECTOR DE TI EN EL EJE CAFETERO ..... 268

6.5.4. SECTORES ESTRATEGICOS EN RELACION AL SECTOR TI ..... 271

6.5.5. PROPUESTA FINAL DE FOCALIZACIÓN PARA EL EJE CAFETERO ..... 274

6.6. ANÁLISIS REGIONAL DEL SECTOR TI EN REGIÓN PACÍFICO ..... 280

6.6.1. CONTEXTO SOCIOECONOMICO DE LA REGIÓN ..... 280

6.6.2. EL SECTOR TI EN LA REGIÓN PACÍFICO ..... 287

6.6.3. ESTRATEGIA DEL SECTOR DE TI EN LA REGION PACÍFICO ..... 298

6.6.4. SECTORES ESTRATEGICOS EN RELACION AL SECTOR TI ..... 303

6.6.5. PROPUESTA FINAL DE FOCALIZACION PARA REGION PACÍFICO ..... 305

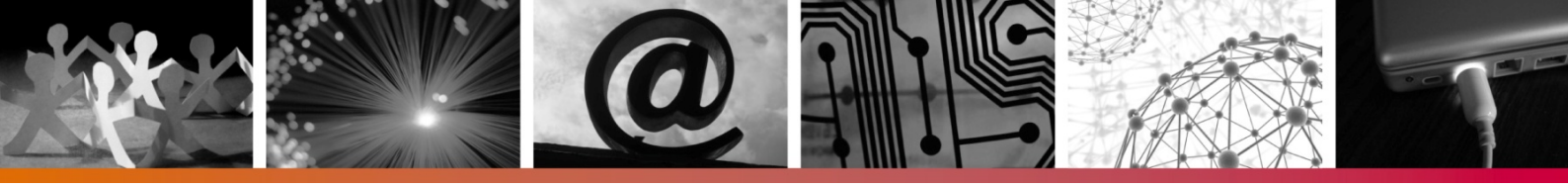
6.7. ANÁLISIS REGIONAL DEL SECTOR TI EN SANTANDER ..... 309

6.7.1. CONTEXTO SOCIOECONOMICO DE LA REGIÓN ..... 309

6.7.2. EL SECTOR TI EN SANTANDER ..... 317

6.7.3. ESTRATEGIA DEL SECTOR DE TI EN SANTANDER ..... 322

6.7.4. SECTORES ESTRATEGICOS EN RELACION AL SECTOR TI ..... 326






6.7.5. PROPUESTA FINAL DE FOCALIZACION EN SANTANDER ..... 329

6.8. ANÁLISIS FODA REGIONAL ..... 332

6.8.1. FORTALEZAS ..... 332

6.8.2. OPORTUNIDADES ..... 335

6.8.3. DEBILIDADES ..... 336

6.8.4. AMENAZAS ..... 337

6.9. JUSTIFICACION DE LA FOCALIZACION REGIONAL ..... 338

6.9.1. INTRODUCCIÓN ..... 338

6.9.2. ESTRATEGIAS DE SELECCIÓN DE SECTORES EN EL PLAN DE CTI ..... 339

6.9.3. METODOLOGIA DE SELECCIÓN DE SECTORES ESTRATEGICOS ..... 341

6.9.4. CONCLUSIONES ..... 358

6.10. INSTRUMENTOS Y MEGAPROYECTOS ..... 359

6.10.1. INTRODUCCION ..... 359

6.10.2. INSTRUMENTOS ..... 359

6.10.3. MEGAPROYECTOS ..... 365

6.10.4. COLAGROTIC ..... 367

6.10.5. COLSALUTIC ..... 368

6.10.6. COLTURTIC ..... 369

6.10.7. COLENTIC ..... 370

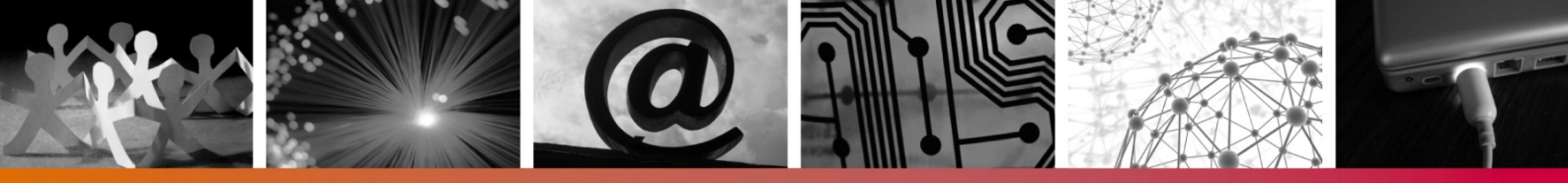
6.10.8. COLGOTIC ..... 371

6.10.9. COLRETIC ..... 371

6.10.10. COLSINTIC ..... 373

6.10.11. COLFUTIC ..... 373

6.10.12. COLCOMTIC ..... 374





6.11. RELACION CON LOS PLANES DE MERCADEO Y VENTAS ..... 375

**7. PLAN DE MERCADEO Y VENTAS SECTOR TI ..... 375**

7.1. INTRODUCCION ..... 375

7.2. CONTENIDO Y METODOLOGIA DE LOS PMVR ..... 376

7.2.1. CONTENIDO DE LOS PMVR ..... 376

7.2.2. METODOLOGIA UTILIZADA EN LOS PMVR ..... 377

7.2.3. METODOLOGÍA DE REPARTO DE LOS COSTOS DE LOS PLANES DE MERCADEO Y VENTAS REGIONALES ..... 384

7.3. PLAN DE MERCADEO Y VENTAS DE ANTIOQUIA ..... 386

7.3.1. INTRODUCCIÓN ..... 386

7.3.2. PRINCIPIOS CORPORATIVOS DEL PLAN ..... 386

7.3.3. ENFOQUE ESTRATÉGICO ..... 389

7.3.4. PAQUETE TECNOLÓGICO (PRODUCTO / CLIENTE – MERCADO) ..... 392

7.3.5. ACCIONES ..... 394

7.3.6. COSTOS ..... 396

7.3.7. INSTRUMENTOS & MEGAPROYECTOS ..... 400

7.4. PLAN DE MERCADEO Y VENTAS DE LA REGIÓN CARIBE ..... 403

7.4.1. INTRODUCCIÓN ..... 403

7.4.2. PRINCIPIOS CORPORATIVOS DEL PLAN ..... 403

7.4.3. ENFOQUE ESTRATÉGICO ..... 408

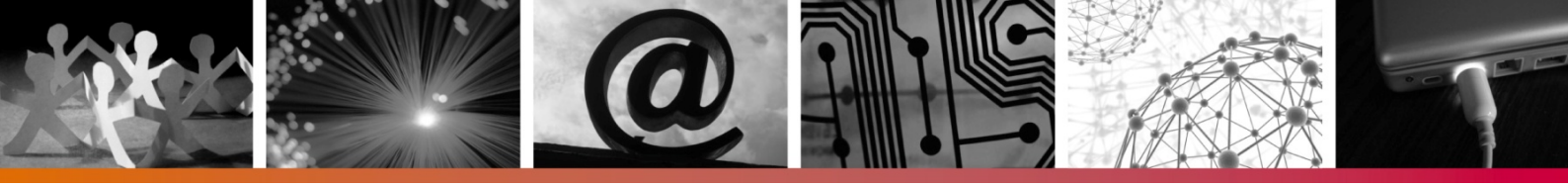
7.4.4. PAQUETE TECNOLÓGICO (PRODUCTO / CLIENTE – MERCADO) ..... 414

7.4.5. ACCIONES ..... 422

7.4.6. COSTOS ..... 424

7.4.7. INSTRUMENTOS & MEGAPROYECTOS ..... 430

7.5. PLAN DE MERCADEO Y VENTAS DE CUNDINAMARCA ..... 434






7.5.1. INTRODUCCIÓN ..... 434

7.5.2. PRINCIPIOS CORPORATIVOS DEL PLAN ..... 435

7.5.3. ENFOQUE ESTRATÉGICO ..... 438

7.5.4. PAQUETE TECNOLÓGICO (PRODUCTO / CLIENTE – MERCADO) ..... 441

7.5.5. ACCIONES ..... 444

7.5.6. COSTOS ..... 447

7.5.7. INSTRUMENTOS & MEGAPROYECTOS ..... 452

7.6. PLAN DE MERCADEO Y VENTAS DEL EJE CAFETERO ..... 456

7.6.1. INTRODUCCIÓN ..... 456

7.6.2. PRINCIPIOS CORPORATIVOS DEL PLAN ..... 457

7.6.3. ENFOQUE ESTRATÉGICO ..... 461

7.6.4. PAQUETE TECNOLÓGICO (PRODUCTO / CLIENTE – MERCADO) ..... 465

7.6.5. ACCIONES ..... 472

7.6.6. COSTOS ..... 475

7.6.7. INSTRUMENTOS & MEGAPROYECTOS ..... 482

7.7. PLAN DE MERCADEO Y VENTAS DE LA REGIÓN PACIFICO ..... 486

7.7.1. INTRODUCCIÓN ..... 486

7.7.2. PRINCIPIOS CORPORATIVOS DEL PLAN ..... 487

7.7.3. ENFOQUE ESTRATÉGICO ..... 490

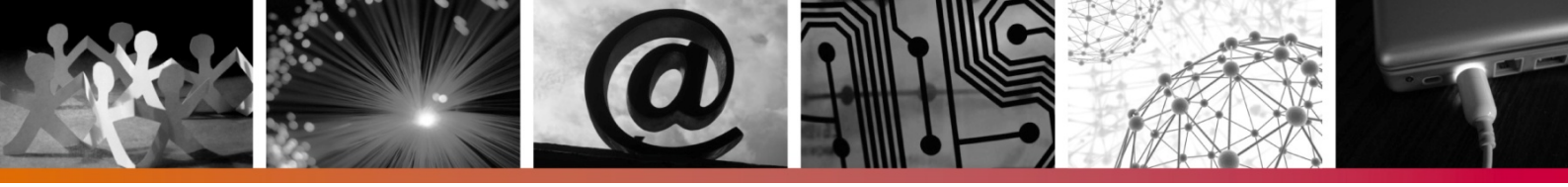
7.7.4. PAQUETE TECNOLÓGICO (PRODUCTO / CLIENTE – MERCADO) ..... 496

7.7.5. ACCIONES ..... 499

7.7.6. COSTOS ..... 502

7.7.7. INSTRUMENTOS & MEGAPROYECTOS ..... 506

7.8. PLAN DE MERCADEO Y VENTAS DE SANTANDER ..... 509





7.8.1. INTRODUCCIÓN ..... 509

7.8.2. PRINCIPIOS CORPORATIVOS DEL PLAN ..... 510

7.8.3. ENFOQUE ESTRATÉGICO ..... 514

7.8.4. PAQUETE TECNOLÓGICO (PRODUCTO / CLIENTE – MERCADO) ..... 519

7.8.5. ACCIONES ..... 522

7.8.6. COSTOS ..... 526

7.8.7. INSTRUMENTOS & MEGAPROYECTOS ..... 530

**8. ORGANIZACIÓN, GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS PMVR ..... 534**

**9. BIBLIOGRAFÍA ..... 537**

**10. SUPLEMENTO 1: RESUMEN CONTEXTUALIZADO DEL PLAN NACIONAL CTI ETIC. 544**

10.1. INTRODUCCIÓN ..... 544

10.2. METODOLOGÍA ..... 544

10.3. OBJETIVOS ..... 545

10.4. ANALISIS Y FOCALIZACION ..... 546

10.4.1. ANTECEDENTES ..... 546

10.4.2. MERCADOS ETIC ..... 547

10.4.3. TENDENCIAS TECNOLOGICAS ..... 548

10.4.4. MAPA EMPRESARIAL ..... 551

10.4.5. MARCO NORMATIVO ..... 553

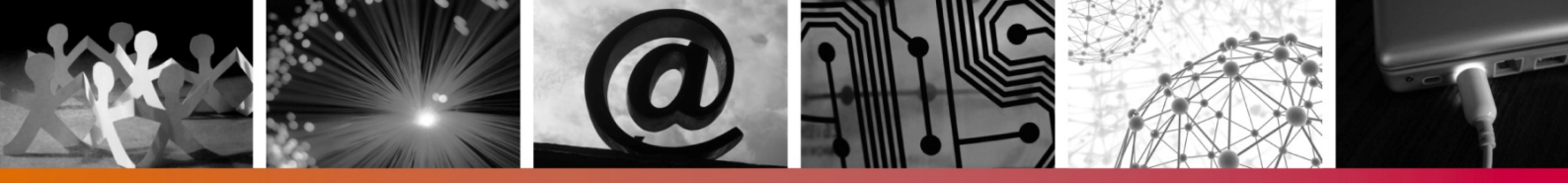
10.4.6. MEJORES PRÁCTICAS INTERNACIONALES ..... 554

10.4.7. ANÁLISIS FODA DE CARACTERIZACIÓN DE LOS SECTORES ETIC ..... 557

10.4.8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ANÁLISIS ..... 561

10.5. FORMULACION DEL PLAN: BASES ESTRATEGICAS ..... 562

10.5.1. METODOLOGIA ..... 562



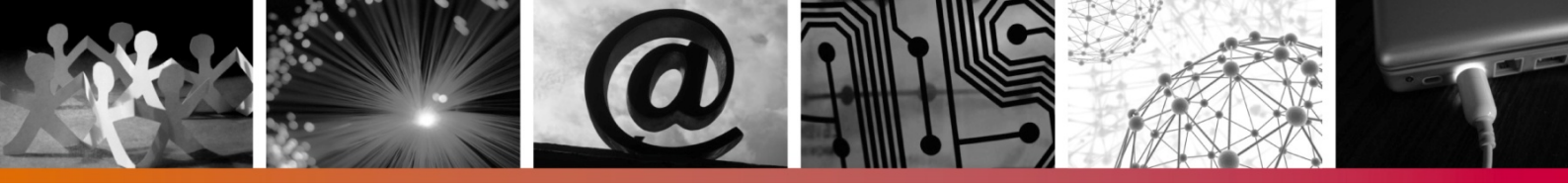


10.5.2. APUESTAS DE FOCALIZACION REGIONALES Y NACIONALES ..... 564

10.5.3. AGENDA DE LINEAS DE ACTUACION SINGULARES..... 568

10.5.4. MEGAPROYECTOS..... 571

10.5.5. GOBERNANZA ..... 573





## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: El ecosistema digital y los cuatro componentes del Plan Vive Digital. ..... 2

Ilustración 2: Posición de los planes PCTI ETIC y PEMyV TI en la cadena de valor entre la generación de conocimiento y explotación en el mercado ..... 44

Ilustración 3: Método seguido durante la elaboración del PEMyV software y servicios asociados ..... 45

Ilustración 4: Número de grupos ETIC. Fuente: OCyT indicadores de ciencia y tecnología 2012. ..... 52

Ilustración 5: Distribución de los grupos de investigación ETIC Software universitarios según las regiones de estudio. ..... 52

Ilustración 6: Estudiantes de pregrado matriculados ..... 53

Ilustración 7: Porcentaje de investigadores activos según tipo de institución avaladora ..... 54

Ilustración 8: Número de agentes identificados por tipo. Fuente: Entregable g. Inventario de capacidades nacionales de CT+I 2013. ..... 58

Ilustración 9: Distribución geográfica Agentes de fortalecimiento del sector TI en Colombia Fuente: h. Identificacion de las regiones dentro del país 2013. ..... 59

Ilustración 10: Mapa de actores públicos y privados de apoyo al sector Fuente: ESICenter SinerTIC Andino. 2013 ..... 61

Ilustración 11: Gasto global en TIC por Tecnología (US$ trillons). Fuente: Digital Planet. 2010 64

*EMEA: Europe, Middle East and África Ilustración 12: Gasto de TIC por Principales Regiones (US$ trillons). Fuente: Digital Planet. 2010 ..... 65

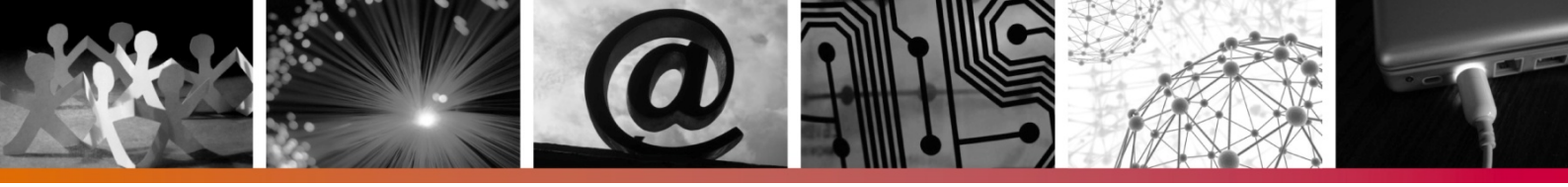




Ilustración 13: Gasto en TIC por mayores segmentos (US$ trillons). Fuente: Digital Planet. 2010 ..... 66

Ilustración 14: Balanza Comercial para Servicios de informática y de Información por Continentes. Fuente: Trademap. Gráficos: Consorcio ETI. 2013 ..... 66

Ilustración 15: Top 20 países Exportadores de Servicios de informática y de Información. Fuente: Trademap. Gráficos: Consorcio ETI. 2013 ..... 67

Ilustración 16: Tasa de crecimiento promedio de exportaciones entre 2007-2010 en los 20 países líderes en exportaciones de Servicios de informática y de Información. Fuente: Trademap. Gráficos: Consorcio ETI. 2013 ..... 68

Ilustración 17: Top 20 países Importadores de Servicios de informática y de Información. Fuente: Trademap. Gráficos: Consorcio ETI. 2013 ..... 68

Ilustración 18: Tasa de crecimiento promedio de importaciones entre 2007-2010 en los 20 países líderes en importaciones de Servicios de informática y de Información. Fuente: Trademap. Gráficos: Consorcio ETI. 2013 ..... 69

Ilustración 19: Mapa de la industria nacional de software y servicios asociados en Colombia. Fuente: Castellanos, Fúquene, & Fonseca. 2009 ..... 70

Ilustración 20: Ingresos operacionales por CIIU, millones de pesos. Fuente: FEDESOFT. 2012 72

Ilustración 21: Tasas de crecimiento anual de la producción a precios básicos de los Servicios de informática y servicios conexos frente al total nacional. Fuente: Departamento Nacional de Estadística. Gráficos: Consorcio ETI. 2013..... 72

Ilustración 22: Variación 2009-2011 ingresos operacionales por CIIU. Fuente: FEDESOFT. 2012 ..... 72

Ilustración 23: Relación de gastos en Software respecto al PIB por USD 1.000. Fuente: FEDESOFT. 2011 ..... 73

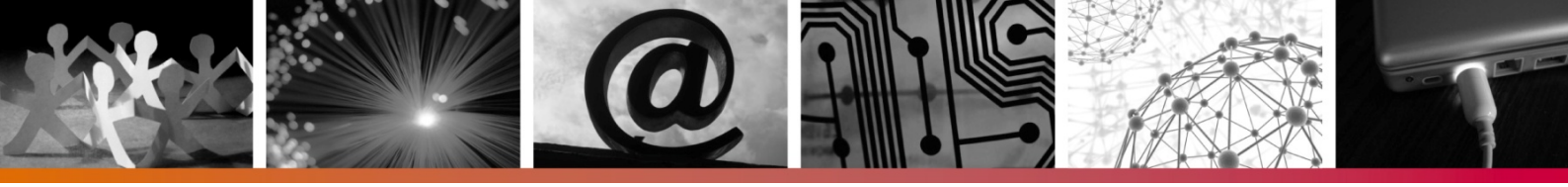




Ilustración 24: Relación de gastos en servicios relacionados con Software y Servicios Asociados respecto al PIB por USD 1.000. Fuente: FEDESOFT. 2011 ..... 74

Ilustración 25: Evolución del Número de Empresas del Sector en Colombia. Fuente: Cámara de Comercio de Valencia. 2010..... 75

Ilustración 26: Tamaño de las empresas de software en Colombia. Fuente: FEDESOFT. 2011.. 75

Ilustración 27: Clasificación por CIIU de empresas del sector TI en Colombia. Fuente: Supersociedades. Gráficos: Consorcio ETI. 2011 ..... 76

Ilustración 28: Distribución geográfica de las empresas del sector software y servicios asociados identificados en la última encuesta sectorial. Fuente: FEDESOFT. 2012 ..... 77

Ilustración 29: Distribución geográfica de empresas TI en Colombia. Fuente: Supersociedades. Gráficos: Consorcio ETI. 2011..... 78

Ilustración 30: Distribución de las empresas del sector por subsector y región. Fuente: Supersociedades. Gráficos: Consorcio ETI. 2011 ..... 79

Ilustración 31: Evolución del monto de exportaciones del sector periodo 2005-2009 y 2011. Fuente: FEDESOFT. Gráficos: Consorcio ETI. 2011 y 2012 ..... 86

Ilustración 32: Principales destinos de las exportaciones de Software 2009 (%). Fuente: FEDESOFT. 2010 ..... 87

Ilustración 33: Importaciones de Colombia en Servicios de informática y de Información. Fuente: Trademap. Gráficos: Consorcio ETI. 2013 ..... 87

Ilustración 34: Acuerdos de libre comercio suscritos por Colombia con otros países. Fuente: SICE-PROEXPORT. 2011 ..... 88

Ilustración 35: Beneficios Económicos y Sociales del desarrollo de la Industria TI en Colombia Fuente: Programa de Transformación Productiva. MCIT. 2013..... 95

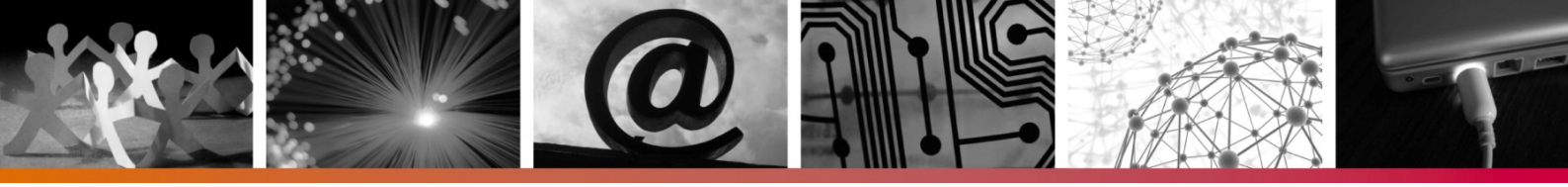




Ilustración 36: Líneas estratégicas Iniciativa FITI. Fuente: Ministerio de TIC. 2013..... 105

Ilustración 37: Drivers de Negocio Identificados 1a Ronda de Talleres. Fuente: Consorcio ETI. 2013..... 107

Ilustración 38: Drivers de Mercado Identificados 1a Ronda de Talleres. Fuente: Consorcio ETI. 2013..... 109

Ilustración 39: Esquema del Subsistema de I+D+i de TIC. Fuente: Ministerio TIC. 2012 ..... 129

Ilustración 40: Distribución de profesionales TIC graduados según nivel educativo. Periodo 2001 - 2011. Fuente: Observatorio laboral para la educación. Gráficos: Consorcio ETI. 2013..... 133

Ilustración 41: Tecnologías TI identificadas y ámbito de impacto predominante ..... 134

Ilustración 42: Evolución del PIB Departamental (Miles de millones de pesos a precios constantes). Fuente: DANE Cuentas Nacionales. 2011 ..... 138

Ilustración 43: Principales destinos de las exportaciones de Antioquia. Fuente: Banco de la Republica. 2012 ..... 139

Ilustración 44: Tamaño de empresas. Antioquia. Fuente: Supersociedades. 2012. ..... 142

Ilustración 45: Distribución geográfica de las empresas de Antioquia. Fuente: Supersociedades. 2012..... 142

Ilustración 46: Distribución por CIIU de Antioquia. Fuente: FEDESOFT. 2012 ..... 143

Ilustración 47: Tamaño de empresa de Antioquia (según volumen de activos). Fuente: Supersociedades. 2012 ..... 144

Ilustración 48: Relación entre el tamaño de empresa (Según volumen de activos) y el CIIU. Fuente: Supersociedades, 2012 ..... 144

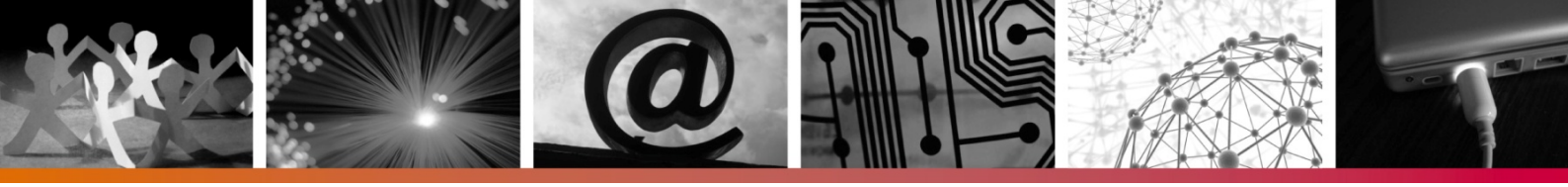




Ilustración 49: Distribución geográfica de empresas TI. Fuente: Supersociedades. 2012..... 145

Ilustración 50: Casos exitosos en Antioquia. Fuente: ACI. 2012 ..... 145

Ilustración 51: Mapa de agentes de la región Antioquia. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 147

Ilustración 52: Composición del Clúster Energía Eléctrica por tamaño de empresa. Fuente: Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. 2007 ..... 156

Ilustración 53: Exportaciones y exportaciones del Clúster de Energía. Fuente: Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. 2007 ..... 157

Ilustración 54: Aporte al PIB nacional (miles de millones de pesos) en la actividad Generación, captación y distribución de energía eléctrica. Fuente: DANE. 2013 ..... 157

Ilustración 55: Región Caribe. ..... 160

Ilustración 56: Distribución sectorial del PIB en la región Caribe 2010. Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. 2011 ..... 161

Ilustración 57: Número de Matrículas mercantiles, renovaciones y cancelaciones 2012. Fuente: Fundesarrollo. 2012 ..... 163

Ilustración 58: Tipo de matrículas mercantiles registradas en Barranquilla en 2012. Fuente: Fundesarrollo. Elaboración: Consorcio ETI. 2013..... 164

Ilustración 59: Evolución en el número de matrículas mercantiles en Barranquilla. Fuente: Fundesarrollo. Elaboración: Consorcio ETI. 2013..... 164

Ilustración 60: Estructura empresarial en la jurisdicción de la Cámara de Comercio de Cartagena. Fuente: Cámara de Comercio de Cartagena. 2012 ..... 166

Ilustración 61: Estructura empresarial en los municipios de la Jurisdicción de la Cámara de Comercio de Cartagena por actividades económicas. Fuente: Cámara de Comercio de Cartagena. 2012 ..... 167

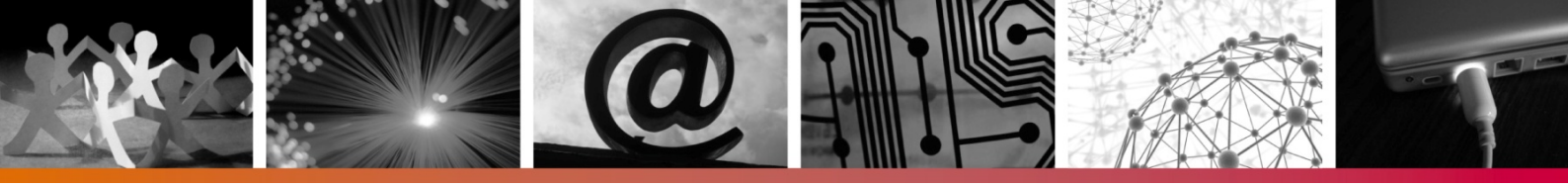




Ilustración 62: Tipo de Sociedades de las empresas TI en la Región Caribe. Fuente: FEDESOFT. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 171

Ilustración 63: Número de empresas TI por municipio en la Región Caribe. Fuente: FEDESOFT. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 172

Ilustración 64: Número de empresas TI por departamento en la Región Caribe. Fuente: FEDESOFT. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 172

Ilustración 65: Sectores de acción de las empresas TI de la Región Caribe. Fuente: FEDESOFT. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 173

Ilustración 66: Número de personas ocupadas empresas TI de la Región Caribe. Fuente: FEDESOFT. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 174

Ilustración 67: Tamaño de las empresas TI de la Región Caribe, según número de empleados. Fuente: FEDESOFT. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 174

Ilustración 68: Clasificación de los grupos de investigación en la región Caribe. Fuente: Scienti. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 177

Ilustración 69: Ubicación geográfica de los grupos de investigación en la Región Caribe. Fuente: Scienti. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 178

Ilustración 70: Distancias entre los puertos del Mar Caribe. Fuente: PROBARRANQUILLA. 2012 ..... 190

Ilustración 71: Crecimiento en movilización de mercancías en los puertos públicos colombianos en Miles de Toneladas 2009 a 2011. Fuente: ANDI. 2012 ..... 191

Ilustración 72: Tráfico de carga en puertos y PIB Real Variaciones anuales. ..... 192

Ilustración 73: Mapa Provincias de Cundinamarca. Fuente: Secretaría de Planeación de Cundinamarca. 2001 ..... 197

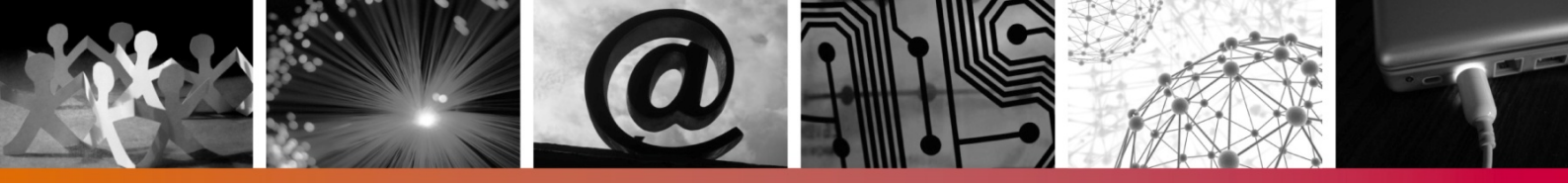




Ilustración 74: Población estimada Provincia de Almeidas. Fuente: DANE. 2011 ..... 199

Ilustración 75: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Almeidas. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013..... 199

Ilustración 76: Población estimada Provincia Alto Magdalena. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013 ..... 200

Ilustración 77: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Alto Magdalena. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013 ..... 201

Ilustración 78. Población estimada Provincia Guavio. Fuente: DANE. 2013..... 202

Ilustración 79: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Guavio. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013..... 202

Ilustración 80: Población estimada Provincia Gualivá. ..... 203

Ilustración 81: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Almeidas. Fuente: DNP - SICEP. 2013..... 204

Ilustración 82: Población estimada Provincia Magdalena Centro. Fuente: DANE. 2013 ..... 205

Ilustración 83: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Almeidas. Fuente: Gobernación de Cundinamarca 2013..... 205

Ilustración 84: Población estimada Provincia Medina. Fuente: DANE. 2013..... 206

Ilustración 85: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Medina. Fuente: Gobernación de Cundinamarca 2013..... 207

Ilustración 86: Población estimada Provincia Sabana Centro. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013 ..... 208

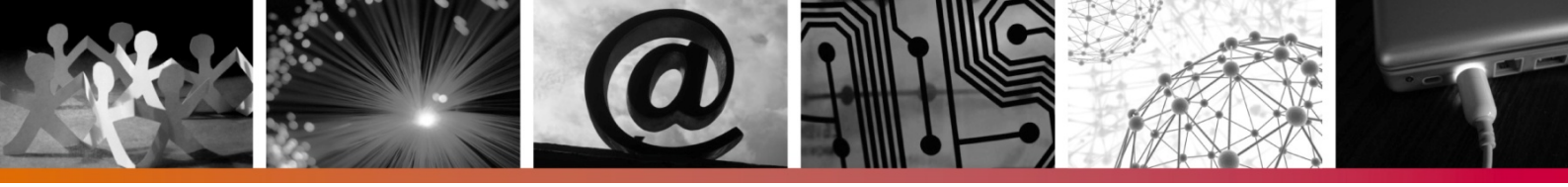




Ilustración 87: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Sabana Centro. Fuente: Gobernación de Cundinamarca 2013 ..... 208

Ilustración 88: Población estimada Provincia Sabana Occidente. Fuente: DANE. 2013 ..... 209

Ilustración 89: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Sabana Occidente.Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013 ..... 210

Ilustración 90: Población estimada Provincia de Oriente. Fuente: DANE. 2013 ..... 211

Ilustración 91: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia de Oriente. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013 ..... 211

Ilustración 92: Población estimada Provincia Rio Negro. Fuente: DANE. 2013 ..... 212

Ilustración 93: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Rio Negro. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013 ..... 213

Ilustración 94: Población estimada Provincia Soacha. Fuente: DANE. 2013 ..... 214

Ilustración 95: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Soacha. Fuente: DNP – SICEP. 2013 ..... 214

Ilustración 96: Población estimada Provincia Sumapaz. Fuente: DANE. 2013 ..... 215

Ilustración 97: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Sumapaz. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013 ..... 216

Ilustración 98: Población estimada Provincia Tequendama. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013 ..... 217

Ilustración 99: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Tequendama. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013 ..... 217

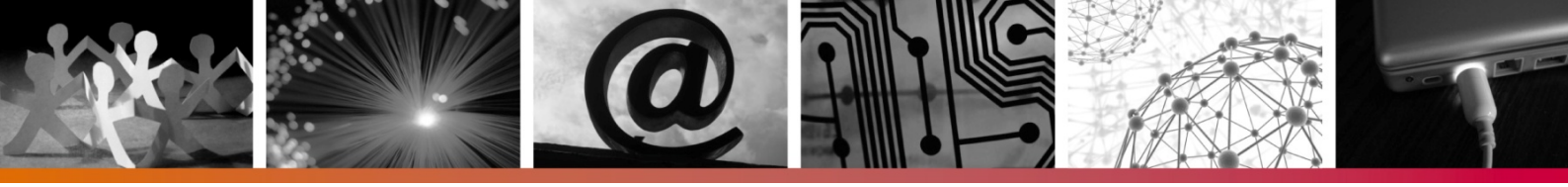




Ilustración 100: Población estimada Provincia Ubaté. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013 ..... 218

Ilustración 101: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Ubaté. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013 ..... 219

Ilustración 102: Distribución poblacional en Bogotá D.C. Fuente: BOGOTÁ HUMANA 2012-2016 Plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas. 2012 ..... 220

Ilustración 103: Sector Económico de las Empresas de Bogotá – Cundinamarca 2009. Fuente: Registro Mercantil Cámara de Comercio de Bogotá, Girardot y Facatativá, 2009. ..... 221

Ilustración 104: Distribución de las Empresas por Tamaño Bogotá Cundinamarca 2009. Fuente: Registro Mercantil Cámara de Comercio de Bogotá, Girardot y Facatativá, 2009 ..... 221

Ilustración 105: Porcentaje de género femenino y masculino. Fuente: DANE Censo. 2005 .... 222

Ilustración 106: Porcentajes por edades. Fuente: DANE Censo. 2005 ..... 222

Ilustración 107: Distribución de la población de la Provincia de Sabana Centro. Fuente: DANE. 2005 ..... 223

Ilustración 108: Distribución del PIB de Cundinamarca según provincias. Fuente: Secretaría de Planeación de Cundinamarca. 2006 ..... 223

Ilustración 109: Distribución de las Sociedades del departamento. Fuente: Secretaría de Planeación de Cundinamarca. 2006 ..... 225

Ilustración 110: Distribución de las Sociedades de la Provincia Sabana Centro según actividad productiva. Fuente: Registro Mercantil CCB. Cálculos: CEPEC Universidad del Rosario. 2012 ..... 225

Ilustración 111: Distribución de las Sociedades de la Provincia Sabana Centro según actividad tamaño. Fuente: Registro Mercantil CCB. Cálculos: CEPEC Universidad del Rosario. 2012 ..... 225

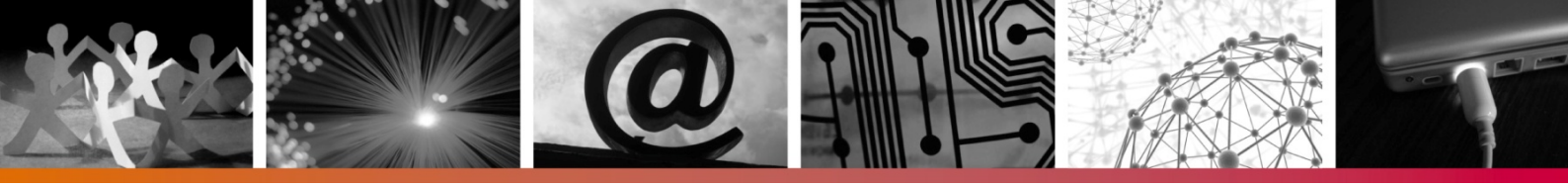




Ilustración 112: Participación porcentual de empresas registradas en la Superintendencia de Industria y Comercio. Fuente: Estudio de la Industria del Software en Bogotá. Datos SIC. 2012 ..... 226

Ilustración 113: Participación porcentual según código CIIU. Fuente: Datos SIC. 2012 ..... 227

Ilustración 114: Número de empresas de software por departamento y universo de estudio. Fuente: Datos Superintendencia de industria y comercio. 2010 ..... 227

Ilustración 115: Número de productos de software encontrados. Fuente: Montañez, Tovar. 2012 ..... 228

Ilustración 116: Número de servicios de tecnologías de la información encontrados. Fuente: Montañez, Tovar. 2012 ..... 230

Ilustración 117: Número de servicios de tecnologías de la información encontrados (clasificación nivel 3). Fuente: Montañez, Tovar. 2012 ..... 231

Ilustración 118: Líneas, productos y servicios del ESICenter SinerTIC Andino. Fuente: ESICenter SinerTIC Andino, 2013 ..... 236

Ilustración 119: Principales conclusiones del análisis prospectivo realizado al sector. Fuente: Castellanos, et al. 2007 ..... 245

Ilustración 120: Evolución del PIB de los principales departamentos del Eje Cafetero. Fuente: DANE. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 248

Ilustración 121: Distribución del PIB del Eje Cafetero por Actividad Económica. Fuente: DANE. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 248

Ilustración 122: Número de Sociedades Constituidas en el Eje Cafetero. Fuente: DANE. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 249

Ilustración 123: Índice de Densidad Industrial por departamentos (IDI) por tamaño de firma. Fuente: Mejía. 2013 ..... 250

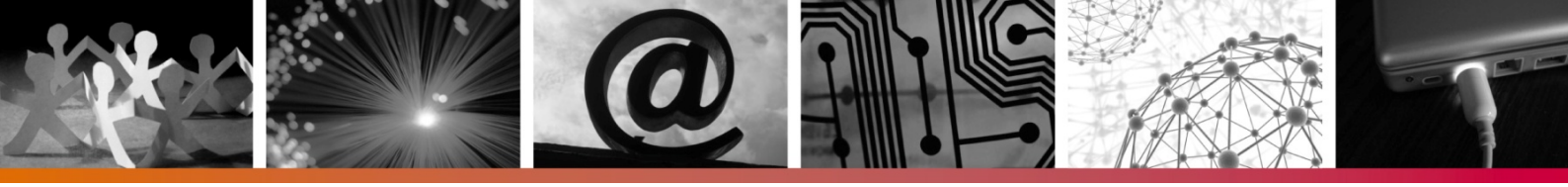




Ilustración 124: Uso de la tierra rural en actividades productivas en el Eje Cafetero. Fuente: Mejía. 2013 ..... 251

Ilustración 125: Tipo de producto ofrecido por las empresas del Eje Cafetero. Fuente: Joyanes, Cuesta y López. 2010. Elaboración: Consorcio ETI. ..... 253

Ilustración 126: Productos por ciudad del Eje Cafetero. Fuente: Joyanes, Cuesta y López. 2010 ..... 254

Ilustración 127: Sector económico que atiende la industria de software del eje cafetero. Fuente: Joyanes, Cuesta y López. 2010 ..... 254

Ilustración 128: Tipo de mercado incursionado por las empresas del eje cafetero. Fuente: Joyanes, Cuesta y López. 2010 ..... 255

Ilustración 129: Rango de ventas anuales de las empresas del Eje Cafetero (COP - millones). Fuente: Joyanes, Cuesta y López. 2010 ..... 255

Ilustración 130: Nivel de formación ofertado. Fuente: SNIES. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 258

Ilustración 131: Distribución de Grupos de investigación en ciencias de la información y computación en la región triangulo del café. Fuente: Scienti. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 259

Ilustración 132: Clasificación de los grupos de investigación. Fuente: Scienti. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 260

Ilustración 133: Ingresos globales en Biotecnología por los principales países. Fuente: Ernst & Young. 2012 ..... 275

Ilustración 134: Porcentaje de empresas dedicadas a la biotecnología por tipo de aplicación. Fuente: OCDE. 2012 ..... 276

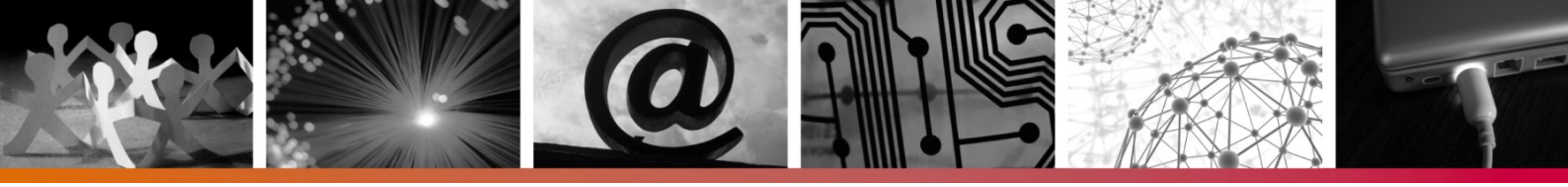




Ilustración 135: Adopción de cultivos genéticamente modificados en Colombia 2002-2011. Fuente: USDA FOREIGN AGRICULTURE SERVICE. 2012 ..... 277

Ilustración 136: Financiación de proyectos relacionados con Bioinformática entre Colciencias y el Ministerio de Agricultura. Fuente: Colciencias. 2010 ..... 278

Ilustración 137: Investigación en biodiversidad interdisciplinaria a través del CBBC y el CNSG. Fuente: Programa Nacional de Biotecnología - Plan Nacional de TIC. 2010 ..... 280

Ilustración 138: Estructura del PIB por Sectores, Valle del Cauca. Fuente: Comisión Regional de Competitividad Valle del Cauca. 2012 ..... 283

Ilustración 139: Población ocupada por rama económica, Valle del Cauca ..... 283

Ilustración 140: Distribución de empresas por Departamento, Región Pacífico. Fuente: DANE. 2012 ..... 284

Ilustración 141: Empresas por sector de la Economía, Valle del Cauca. Fuente: DANE. 2012 . 285

Ilustración 142: Numero de empresas por Ciudad. Departamento Valle del Cauca. Fuente: DANE. 2012 ..... 285

Ilustración 143: Tamaño de empresa por sector productivo. Cali, Valle del Cauca. Fuente: Comisión Regional de Competitividad Valle del Cauca. 2012 ..... 286

Ilustración 144: Distribución geográfica de la oferta en TI. Fuente: SNIES. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 291

Ilustración 145: Distribución geográfica de grupos. Fuente: Scienti. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 293

Ilustración 146: Categorías de los grupos de investigación de la región pacifico. Fuente: Scienti. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 294

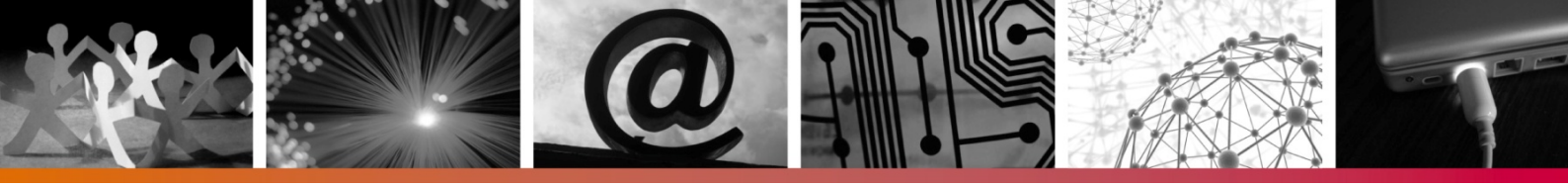




Ilustración 147: Participación porcentual en el PIB Nacional año 2011pr, base 2005. Fuente: DANE- CUENTAS DEPARTAMENTALES - BASE 2005. Resultados año 2011pr. 2012 ..... 310

Ilustración 148: PIB per cápita 2010 - 2011. Fuente Cámara de Comercio de Bucaramanga.2012 ..... 310

Ilustración 149: Participación por grandes ramas de actividad en Santander, año 2011pr. Fuente: DANE- CUENTAS DEPARTAMENTALES - BASE 2005. Resultados año 2011pr. 2012 ..... 312

Ilustración 150: Estructura Productiva de Santander. Fuente: DANE - Censo Económico 2005. Cálculos: Observatorio de la Pyme MCIT. 2012 ..... 312

Ilustración 151: Nuevas empresas constituidas - número de empresas. Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga - ACTUALIDAD ECONÓMICA Número 95. 2012 ..... 313

Ilustración 152: Empresas constituidas por tipo jurídico en el 2011. Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga - ACTUALIDAD ECONÓMICA Número 95. 2012 ..... 314

Ilustración 153: Participación de Empresas Constituidas Por Sectores 2011. Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga - ACTUALIDAD ECONÓMICA Número 95. 2012 ..... 314

Ilustración 154: Desglose subsectores Comercio y Hoteles y Restaurantes. Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga - ACTUALIDAD ECONÓMICA Número 95. 2012 ..... 315

Ilustración 155: Desglose subsectores Industria, Actividad Inmobiliaria y Empresarial y Transporte y Telecomunicaciones. Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga - ACTUALIDAD ECONÓMICA Número 95. 2012 ..... 315

Ilustración 156: Desglose subsectores Servicios Sociales y Construcción. Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga - ACTUALIDAD ECONÓMICA Número 95. 2012 ..... 316

Ilustración 157: Perfil de las Empresas Exportadoras Santandereanas. Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga. Registro Mercantil. DANE. Marzo 2012 ..... 317

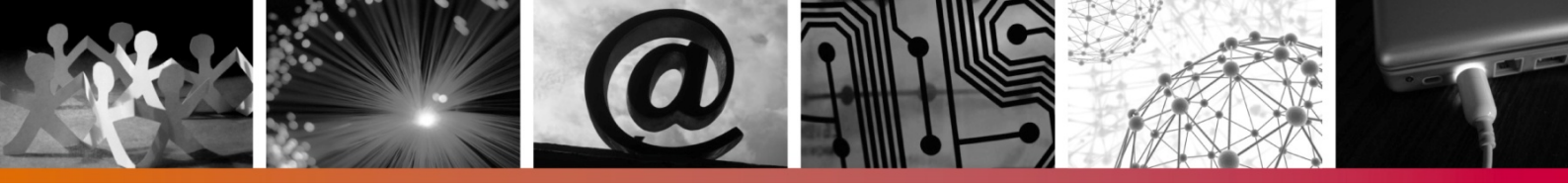




Ilustración 158: Exportaciones totales de Santander según país de destino: Crecimiento 2009-2010 Vs. Intensidad Tecnológica. Fuente: DANE. Cálculos: CEPEC, Universidad del Rosario. 2011 ..... 317

Ilustración 159: Porcentaje de empresas clasificadas por CIIU (Santander). Fuente: Supersociedades. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 318

Ilustración 160: Política de Competitividad para Santander. Fuente: AGENDA DE COMPETITIVIDAD DE SANTANDER 2012 – 2015. Comisión Regional de Competitividad de Santander. 2012 ..... 323

Ilustración 161: PIB de la Industria Petroquímica. Fuente: Compite 360 Portal de Información Empresarial de la Cámara de Comercio de Bucaramanga. 2012 ..... 331

Ilustración 162: La importancia del sector Petroquímico para Santander. Fuente: Compite 360 Portal de Información Empresarial de la Cámara de Comercio de Bucaramanga. 2012 .. 332

Ilustración 163: Exportaciones de Santander. Fuente: Compite 360 Portal de Información Empresarial de la Cámara de Comercio de Bucaramanga. 2012 ..... 332

Ilustración 164: Áreas estratégicas e innovadoras identificadas hacia las cuales se puede mover el país. Fuente: Plan nacional de desarrollo PND 2010 – 2014. ..... 343

Ilustración 165: Iniciativas sectoriales de los Planes Regionales de Competitividad de las regiones. Fuente: Consorcio ETI. 2013. ..... 345

Ilustración 166: Exportaciones de los sectores agroindustriales. Fuente: DANE. 2012..... 350

Ilustración 167: Previsión estimación PIB vs variación anual de la demanda de energía. Fuente: DANE – UPME. 2010. Cálculos UPME. Plan de Expansión de referencia Generación – Transmisión 2010 – 2024. ..... 352

Ilustración 168: Participación por tecnología capacidad efectiva neta 2009. Fuente: XM. Plan de Expansión de referencia Generación – Transmisión 2010 – 2024. ..... 352

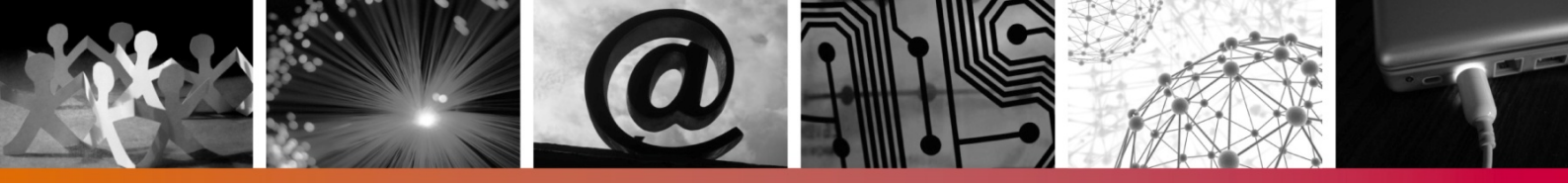




Ilustración 169: Exportaciones de Turismo de Salud en Colombia. Fuente: Clúster de Salud Medellín – Migración Colombia – DANE. 2012 ..... 355

Ilustración 170: Estimación de crecimiento del gasto en salud en la próxima década. Fuente: IHS Global Insight, Agosto 2009. ..... 356

Ilustración 171: Tasa de crecimiento económico a nivel mundial previsto para la próxima década según la Universidad de Oxford..... 357

Ilustración 172 – Ruta establecida para la concepción de Megaproyectos. ..... 365

Ilustración 173: Modelo de Negocio planteado para la Industria TI de Antioquia. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 388

Ilustración 174: Objetivos Estratégicos del Plan Estratégico de Mercadeo y Ventas Regional. Fuente: Consorcio ETI. 2013..... 389

Ilustración 175: Líneas Estratégicas Propuestas para el Plan de Mercadeo y Ventas de Antioquia. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 390

Ilustración 176: Descripción de Líneas Estratégicas. Fuente: Consorcio ETI. 2013..... 391

Ilustración 177: Modelo de Negocio planteado para la Industria TI del Caribe. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 406

Ilustración 178: Objetivos Estratégicos y Justificación del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Caribe. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 410

Ilustración 179: Líneas Estratégicas Propuestas para el Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Caribe. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 411

Ilustración 180: Líneas Estratégicas Propuestas para el Objetivo Estratégico OE1 del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Caribe. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 412

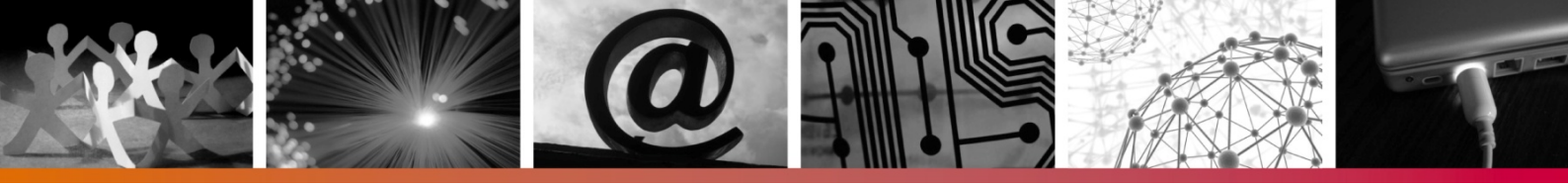




Ilustración 181: Líneas Estratégicas Propuestas para los Objetivos Estratégicos OE2 y OE3 del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Caribe. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 413

Ilustración 182: Cadena de valor Sector TI Región Cundinamarca. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 437

Ilustración 183: Objetivos estratégicos Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 438

Ilustración 184: Objetivos estratégicos y líneas de actuación. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ... 439

Ilustración 185: Líneas de actuación. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 440

Ilustración 186: Modelo de Negocio planteado para la Industria TI del Eje Cafetero. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 459

Ilustración 187: Objetivos estratégicos del plan de mercadeo y ventas del Eje cafetero. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 461

Ilustración 188: Líneas estratégicas de actuación del plan de mercadeo y ventas del Eje cafetero. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 462

Ilustración 189: Descripción de las líneas estratégicas de actuación del plan de mercadeo y ventas del Eje cafetero. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 464

Ilustración 190: Modelo de Negocio planteado para la Industria TI del Pacifico. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 489

Ilustración 191: Objetivos Estratégicos y Justificación del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Pacifico. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 492

Ilustración 192: Líneas Estratégicas Propuestas para el Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Pacifico. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 493

Ilustración 193: Líneas Estratégicas Propuestas para los Objetivos Estratégicos del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Pacifico. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 495

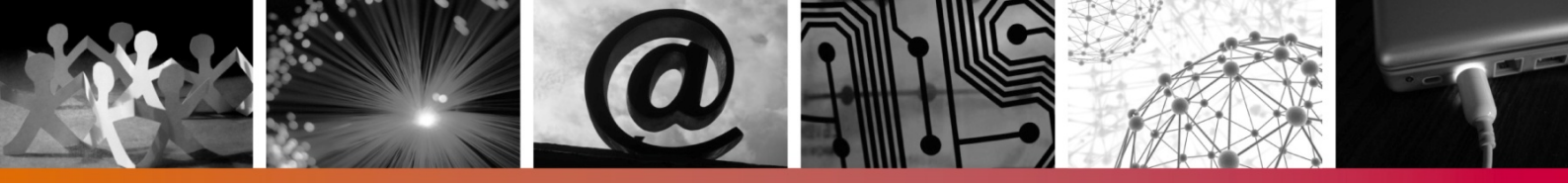




Ilustración 194: Modelo de Negocio planteado para la Industria TI de Santander. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 512

Ilustración 195: Objetivos estratégicos del plan de mercadeo y ventas de Santander. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 515

Ilustración 196: Líneas estratégicas de actuación del plan de mercadeo y ventas de Santander. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 516

Ilustración 197: Descripción de las líneas estratégicas de actuación del plan de mercadeo y ventas de Santander. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 518

Ilustración 198: Modelo propuesto Órganos de Gestión. Fuente: Consorcio ETI, 2013 ..... 535

Ilustración 199: Modelo de relación Estructura - Funciones básicas. Fuente: Consorcio ETI, 2013 ..... 536

Ilustración 200: Modelo detalle de funcionamiento interno Órganos de Gestión. Fuente: Consorcio ETI, 2013. ..... 536

Ilustración 201: Contraste con iniciativas y planes regionales. Fuente: Consorcdio ETI 2013. 547

Ilustración 202: Tecnologías ETIC identificadas y tendencias ..... 550

Ilustración 203: Tecnologías ETIC identificadas y ámbito de impacto predominante ..... 551

Ilustración 204: Inversión en I+D (% del PIB). Fuente: Consorcio ETI 2013 ..... 561

Ilustración 205: Ciclo ETIC para la excelencia. Fuente: Consorcio ETI 2013. ..... 562

Ilustración 206: Proceso de apuestas tecnológicas. Fuente: Consorcio ETI 2013 ..... 564

Ilustración 207: Priorización de los mercados nacionales y regionales. Fuente: Consorcio ETI 2013 ..... 565

Ilustración 208: Ejemplo cruce sectores y tecnologías. Fuente: Consorcio ETI 2013. ..... 567

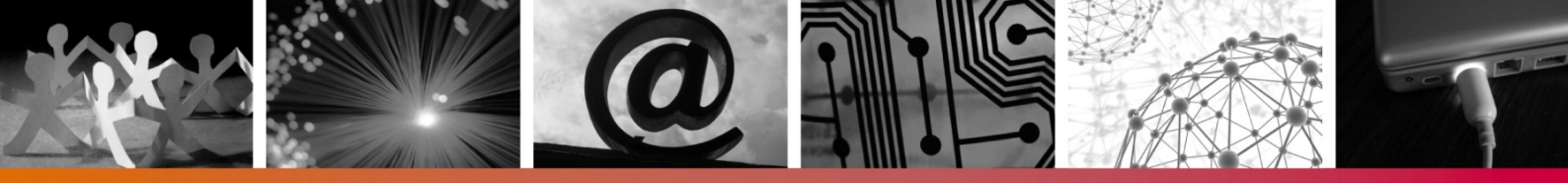




Ilustración 209 – Ruta establecida para la concepción de Megaproyectos. Fuente: Consorcio ETI 2013. ..... 572

Ilustración 210: Marco de gobernanza. Fuente: Consorcio ETI 2013. ..... 574

## TABLAS

Tabla 1: Mapa empresarial sector Software y Servicios en Colombia Fuente: Consorcio ETI 2013. ..... 51

Tabla 2: Distribución porcentual de doctores por Universidad. ..... 53

Tabla 3: Empresas con mayores activos por departamento. Fuente: Supersociedades. 2011 . 79

Tabla 4. Mercados atractivos para la exportación de Software y Servicios Asociados. Fuente: PROEXPORT. 2012 ..... 89

Tabla 5: Iniciativas de articulación política y normativa. Fuente: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. 2011 ..... 127

Tabla 6: Elementos competitivos del sector software colombiano. Fuente: PROEXPORT Vicepresidencia de Inversión Extranjera. 2011 ..... 131

Tabla 7: Priorización nacional a nivel Software. Fuente: Consorcio ETI 2013. ..... 136

Tabla 8: Mejores ciudades para hacer negocios en América Latina. Fuente: Revista América Economía. 2011 ..... 138

Tabla 9: Mejores ciudades para para proveer servicios BPO e ITO en América Latina Fuente: Revista América Economía. 2011 ..... 139

Tabla 10: Aporte al PIB regional por actividad económica. Fuente: DANE. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 140

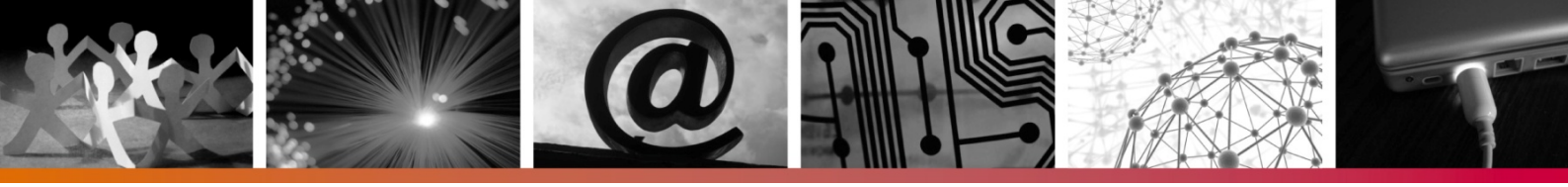




Tabla 11: Sociedades constituidas según clúster. Acumulado a diciembre 2009-2011 (Miles de pesos corrientes) Fuente: Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. 2012 ..... 146

Tabla 12. Matriz FODA ciudad de Medellín. Fuente: Consorcio ETI 2013..... 148

Tabla 13. Proyectos priorizados la Gobernación de Antioquia relacionados con tecnologías de la información. Fuente: Gobernación de Antioquia. 2012..... 149

Tabla 14: Proyectos priorizados la Alcaldía de Medellín relacionados con tecnologías de la información. Fuente: Alcaldía de Medellín. 2012 ..... 150

Tabla 15. Proyectos priorizados por Rutan y aliados, relacionados con tecnologías de la información. Fuente: Universidad del Rosario. Elaboración: Consorcio ETI. 2011 ..... 152

Tabla 16: Sectores a los que apoya el sector TI. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 154

Tabla 17: Sectores a los que el sector TI aporta valor. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 154

Tabla 18. Empresas vinculadas al Clúster de la energía eléctrica. Fuente: Medellín Ciudad Clúster. 2013 ..... 158

Tabla 19. Peso de los sectores en el número de matrículas mercantiles en Barranquilla. Fuente: Fundesarrollo. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 165

Tabla 20: Descripción de número de medianas y grandes empresas y sus activos totales por sector económico de la Región Caribe en 2011. Fuente: Supersociedades. 2012 ..... 168

Tabla 21: Descripción de número de medianas y grandes empresas y sus activos totales por Departamento de la Región Caribe en 2011. Fuente: Supersociedades. 2012 ..... 169

Tabla 22: Descripción de muestra de empresas del sector TI en la Región Caribe por actividad económica. Fuente: FEDESOFT. Elaboración: Consorcio ETI. 2013..... 170

Tabla 23: IES con programas asociados a ingeniería de sistemas, telemática y afines. Fuente: SNIES. Elaboración: Consorcio ETI. 2013..... 175

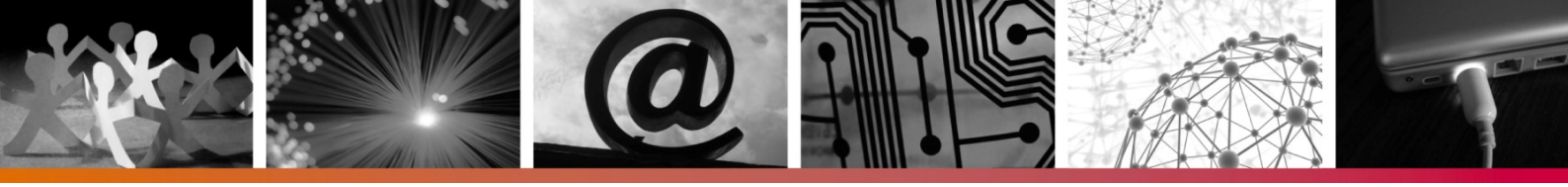




Tabla 24: IES con Programas académicos con mayor oferta académica. Fuente: SNIES. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 176

Tabla 25: Sectores a los que apoya el sector TI. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 189

Tabla 26: Sectores a los que el sector TI aporta valor. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 189

Tabla 27: Datos del Departamento de Cundinamarca. ..... 197

Tabla 28: Caracterización Provincia de Almeidas. Fuente Gobernación de Cundinamarca. 2013 ..... 198

Tabla 29: Caracterización Provincia de Alto Magdalena. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013 ..... 200

Tabla 30: Caracterización de la Provincia de Guavio. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012 ..... 201

Tabla 31: Caracterización de la Provincia de Gualivá. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012 ..... 203

Tabla 32: Caracterización de la Provincia de Magdalena Centro. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012 ..... 204

Tabla 33: Caracterización de la Provincia de Medina. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012 ..... 206

Tabla 34: Caracterización de la Provincia de Sabana Centro. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012 ..... 207

Tabla 35: Caracterización de la Provincia de sabana de Occidente. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012 ..... 209

Tabla 37: Caracterización de la Provincia de Río Negro. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012 ..... 212

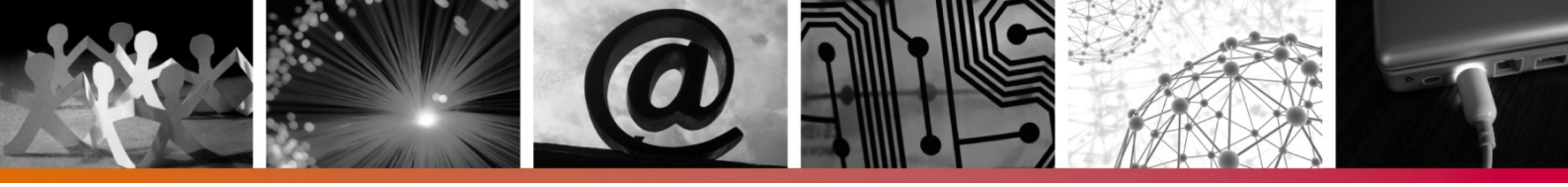




Tabla 38: Caracterización de la Provincia de Soacha. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012 ..... 213

Tabla 39: Caracterización de la Provincia de Sumapaz. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012 ..... 214

Tabla 40. Caracterización de la Provincia de Tequendama. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012 ..... 216

Tabla 41: Caracterización de la Provincia de Ubaté. Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012 ..... 218

Tabla 42: Proyecciones de población por género y tasa de crecimiento exponencial. Fuente: DANE-SDP. Proyecciones de población 2006-2015. Convenio de Cooperacion Técnica 096 de 2007 ..... 220

Tabla 43: Cifras Departamentales. Fuente: Departamento Nacional de Planeación. 2011 ..... 224

Tabla 44: Producto Interno Bruto (Miles de millones de pesos). Fuente: DANE. 2011 ..... 224

Tabla 45: Código industrial internacional uniforme. Fuente: Banco de la República. 2012 ..... 226

Tabla 46: Análisis FODA Sabana Centro. ..... 232

Tabla 47: Análisis FODA Sabana Occidente. ..... 233

Tabla 48: Sectores a los que apoya el sector TI. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 243

Tabla 49: Sectores a los que el sector TI aporta valor. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 243

Tabla 50: Principales Tendencias de la industria del Software y Servicios Asociados. Fuente: Castellanos, et al. 2007 ..... 244

Tabla 51. Posibles Focos para la Industria Nacional al 2015. Fuente: Castellanos, et al. 2007 245

Tabla 52: Tendencias en Software para Sectores Específicos. Fuente: Consorcio ETI. 2013 .... 246

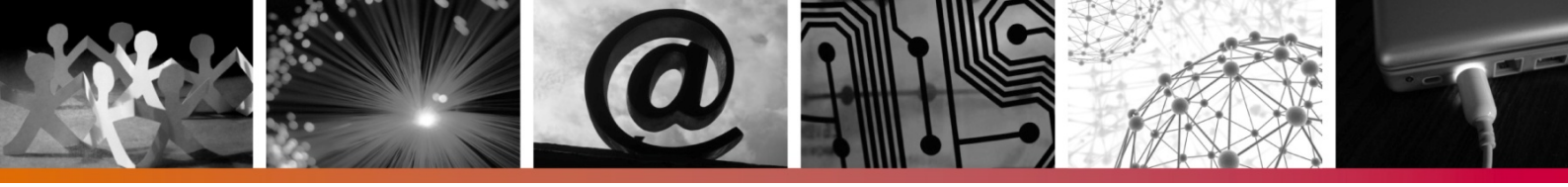




Tabla 53: Principales empresas tractoras del Eje Cafetero. Fuente: Consorcio ETI. 2013. ..... 251

Tabla 54: Empresas con mayores activos por departamento. Fuente: Supersociedades. 2011. ..... 255

Tabla 55: Empresas con mayores activos por departamento. Fuente: Supersociedades. 2011. ..... 256

Tabla 56: Empresas con mayores activos por departamento. Fuente: Supersociedades. 2011. ..... 256

Tabla 57: Empresas con mayores activos por departamento. Fuente: Supersociedades. 2011. ..... 256

Tabla 58: IES con programas académicos relacionados. Fuente: SNIES. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 257

Tabla 59: Oferta de posgrado de TI en la región Triangulo del Café. Fuente: SNIES. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 258

Tabla 60: Grupos de investigación región triangulo del café. Fuente: OCyT, 2011 ..... 259

Tabla 61: Empresas del triángulo del café certificadas en ITMARK. Fuente: http://it-mark.eu/?page_id=64&lang=es. 2012 ..... 264

Tabla 62: Caracterización Parquesoft Eje Cafetero. Fuente: Parquesoft. Tabla: Consorcio ETI. . 2012 ..... 265

Tabla 63: Sectores priorizados por los planes de desarrollo del eje cafetero para la implementación de TI. Fuente: Planes de Desarrollo 2012-2015 de Caldas, Quindío y Risaralda. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 269

Tabla 64: Actividades de fomento empresarial aplicables al sector S&SA de los planes de desarrollo del Eje Cafetero Fuente: Planes de Desarrollo 2012-2015 de Caldas, Quindío y Risaralda. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 270

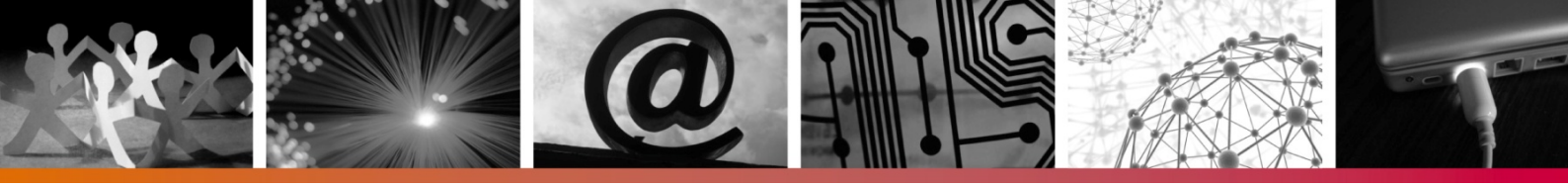




Tabla 65: Sectores a los que apoya el sector TI. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 272

Tabla 66: Sectores a los que el sector TI aporta valor. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 272

Tabla 67: Sectores a los que el sector TI aporta valor. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 272

Tabla 68: Aspectos generales de la Región Pacífico. Fuente: Gobernación del Pacífico. 2012 281

Tabla 69: Aspectos Generales por Departamento Fuente: Gobernación del Pacífico. 2012.... 282

Tabla 70: Principales empresas de la Región Pacífico. 2011. Fuente: Supersociedades. 2012 286

Tabla 71: Empresas de Software & TI por Región. Fuente: Supersociedades. 2012 ..... 287

Tabla 72: Empresas inscritas en Supersociedades. Fuente: SIREM. 2012 ..... 288

Tabla 73: Empresas de la región pacifico certificadas en CMMI. Fuente: SEI. 2012 (https://sas.sei.cmu.edu/pars/pars.aspx)..... 289

Tabla 74: Universidades con más programas en TI. Fuente: SNIES. Elaboración: Consorcio ETI. 2013..... 291

Tabla 75: Posgrados (Pacifico). Fuente: SNIES. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 292

Tabla 76: Grupos de investigación. Fuente: OCyT. 2011..... 293

Tabla 77: IES de la región pacifico con grupos de investigación en ciencias de la computación e información. Fuente: Scienti. Elaboración: Consorcio ETI. 2013 ..... 294

Tabla 78: Líneas de trabajo y metas por objetivo específico, programa y subprograma. Fuente: Plan de desarrollo departamental Valle del Cauca. 2012 ..... 299

Tabla 79: Líneas de trabajo y metas por objetivo específico, programa y subprograma. Fuente: Plan de desarrollo departamental Valle del Cauca. 2012 ..... 300

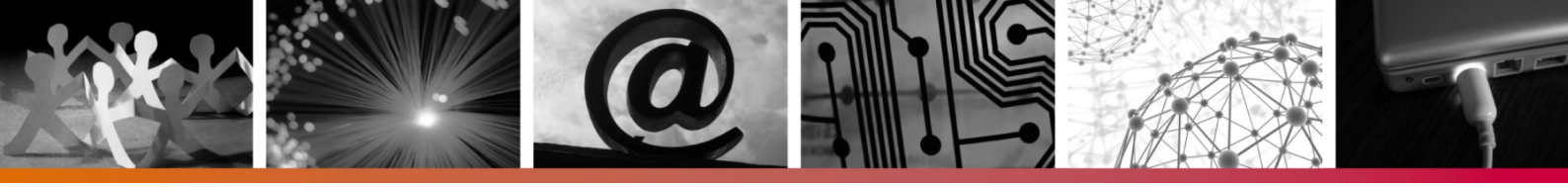




Tabla 80: Líneas de trabajo y metas por objetivo específico, programa y subprograma. Fuente: Plan de desarrollo departamental Valle del Cauca. 2012 ..... 301

Tabla 81: Programa Valle del Cauca Vive Digital. Fuente: Plan de desarrollo departamental Valle del Cauca. 2012 ..... 301

Tabla 82: Sectores a los que apoya el sector TI. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 303

Tabla 83: Sectores a los que el sector TI aporta valor. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 303

Tabla 84: Sectores a los que apoya el sector TI – Selección definitiva. Fuente: Consorcio ETI. 2013..... 304

Tabla 85: Apuestas Productivas del Valle del Cauca. Fuente: Comisión Regional de Competitividad. 2012 ..... 305

Tabla 86: Estructura Agrícola del Valle del Cauca. Fuente: DANE. 2010..... 307

Tabla 87. Cadenas priorizadas. Región del Pacífico y sus departamentos. Fuente: DANE. 2012 ..... 307

Tabla 88: Indicadores Económicos en Santander. Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga. Diciembre 2011 ..... 310

Tabla 89: Empresas con mayores activos por departamento Santander. Fuente: Supersociedades. 2011 ..... 319

Tabla 90: Tecnología de Información Y Comunicación como Apuesta para Santander. Fuente: Agenda Interna para la Productividad y Competitividad. DNP. 2007 ..... 323

Tabla 91: Sectores a los que apoya el sector TI. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 327

Tabla 92: Sectores a los que el sector TI aporta valor. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 327

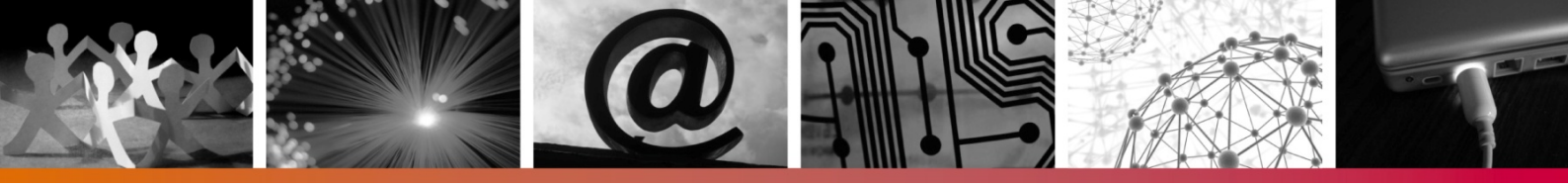




Tabla 93. Petróleo, Gas y Biocombustibles como Apuesta para Santander. Fuente: Agenda Interna para la Productividad y Competitividad. DNP. 2007 ..... 329

Tabla 94: Priorización sectorial de la región. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 348

Tabla 95: Descripción instrumentos empresas competitivas ..... 359

Tabla 96: Descripción instrumentos transferencia de tecnología. Fuente: Consorcio ETI 2013. ..... 361

Tabla 97: Descripción instrumentos I+D+i. Fuente: Consorcio ETI 2013. ..... 362

Tabla 98: Descripción instrumentos capacitación y cultura. Fuente: Consorcio ETI. ..... 363

- Tabla 99: Relación entre Megaproyectos e Instrumentos. Fuente: Consorcio ETI 2013.. 367

Tabla 100: Acciones concretas de las líneas de estratégicas de actuación, Antioquia. Fuente: Consorcio ETI, 2013. ..... 394

Tabla 101: Costos Propuestas para ejecución del Plan de Mercadeo y Ventas de Antioquia. Fuente: Consorcio ETI, 2013..... 396

Tabla 102: Relaciones entre acciones e instrumentos Plan CTI, Antioquia. Fuente: Consorcio ETI, 2013. ..... 401

Tabla 103: Mercados Propuestos. Fuente: Consorcio ETI. 2013..... 421

Tabla 104: Acciones concretas de las líneas de estratégicas de actuación, Región Caribe. Fuente: Consorcio ETI, 2013..... 422

Tabla 105: Costos Propuestas para ejecución del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Caribe. Fuente: Consorcio ETI, 2013. ..... 424

Tabla 106: Relaciones entre acciones e instrumentos Plan CTI, Caribe. Fuente: Consorcio ETI, 2013..... 431

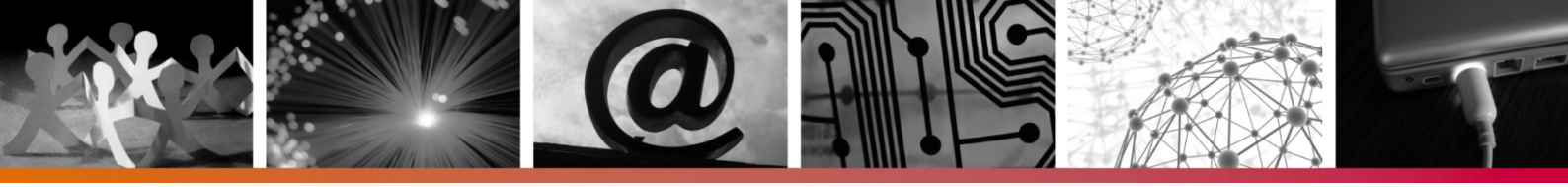




Tabla 107: Caracterización del Sector financiero. Fuente: Consorcio ETI. 2013..... 441

Tabla 108: Caracterización de Servicios TI. Fuente: Consorcio ETI. 2013 ..... 443

Tabla 109: Acciones concretas de las líneas de estratégicas de actuación, Región Bogotá-Cundinamarca. Fuente: Consorcio ETI, 2013. ..... 444

Tabla 110: Costos Propuestas para ejecución del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Bogotá-Cundinamarca. Fuente: Consorcio ETI, 2013..... 447

Tabla 111: Relaciones entre acciones e instrumentos Plan CTI, Cundinamarca. Fuente: Consorcio ETI, 2013..... 453

Tabla 112: Paquete tecnológico del plan de mercadeo y ventas del eje cafetero. Fuente: Consorcio ETI. 2013..... 465

Tabla 113: Acciones concretas de las líneas de estratégicas de actuación, Región Eje Cafetero. Fuente: Consorcio ETI, 2013..... 472

Tabla 114: Costos Propuestas para ejecución del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Eje Cafetero. Fuente: Consorcio ETI, 2013..... 475

Tabla 115: Relaciones entre acciones e instrumentos Plan CTI, Eje Cafetero. Fuente: Consorcio ETI, 2013..... 483

Tabla 116: Enfoque Estratégico para la industria TI en la Región: Mercado / Cliente / Producto. Fuente: Consorcio ETI. 2013..... 497

Tabla 117: Acciones concretas de las líneas de estratégicas de actuación, Región Pacífico. Fuente: Consorcio ETI, 2013..... 499

Tabla 118: Costos Propuestas para ejecución del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Pacífico. Fuente: Consorcio ETI, 2013. ..... 502

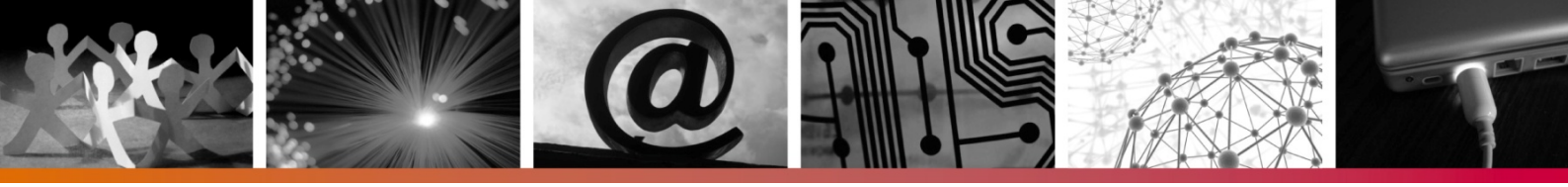




Tabla 119: Relaciones entre acciones e instrumentos Plan CTI, Pacífico. Fuente: Consorcio ETI, 2013..... 507

Tabla 120: Paquete tecnológico del plan de mercadeo y ventas de Santander. Fuente: Consorcio ETI. 2013..... 519

Tabla 121. Mercados Propuestos. Fuente: Consorcio ETI. 2013..... 522

Tabla 122: Acciones concretas de las líneas de estratégicas de actuación, Región Santander. Fuente: Consorcio ETI, 2013..... 522

Tabla 123: Costos Propuestas para ejecución del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Santander. Fuente: Consorcio ETI, 2013. ..... 526

Tabla 124: Relaciones entre acciones e instrumentos Plan CTI, Santander. Fuente: Consorcio ETI, 2013. ..... 531

Tabla 125: Marco normativo regulatorio sectores ETIC. Fuente: Consorcio ETI 2013. ..... 553

Tabla 126: Mejores prácticas internacionales sector Electrónica. Fuente: Consorcio ETI 2013. ..... 554

Tabla 127: Mejores prácticas internacionales sector Software y Servicios. Fuente: Consorcio ETI 2013..... 555

Tabla 128: Mejores prácticas internacionales sector Telecomunicaciones. Fuente: Consorcio ETI 2013..... 556

Tabla 129: FODA sector Electrónica. Fuente: Consorcio ETI 2013. ..... 557

Tabla 130: FODA sector Software y Servicios. Fuente: Consorcio ETI 2013. ..... 559

Tabla 131: FODA sector Telecomunicaciones. Fuente: Consorcio ETI 2013. ..... 560

Tabla 132: Brechas identificadas. Fuente: Consorcio ETI 2013. ..... 568

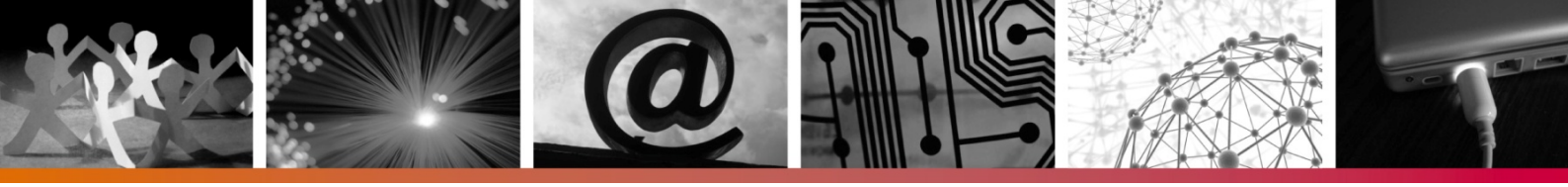
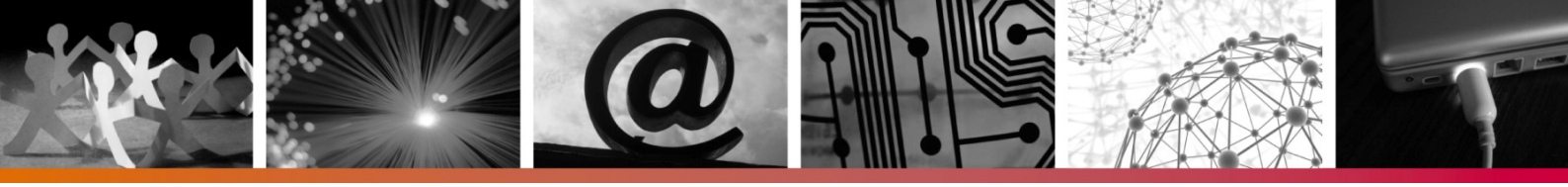




Tabla 133: Indicadores de seguimiento.  Fuente: Consorcio ETI 2013 ..... 576





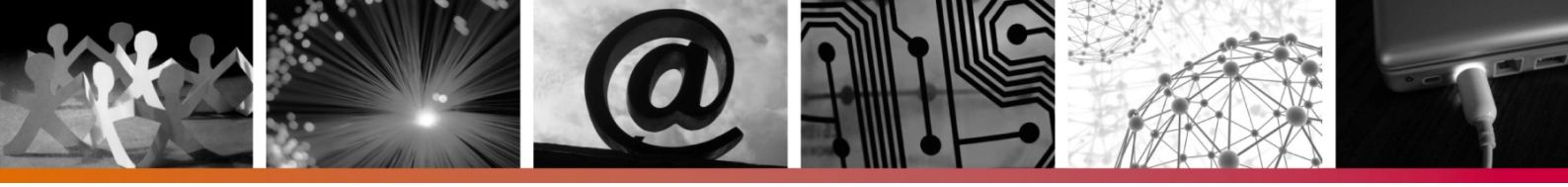
## RESUMEN EJECUTIVO

El desarrollo e impulso del sector de software y servicios asociados (TI) en Colombia en los próximos años pasa por dos elementos que van a resultar cruciales en su evolución: a) se debe potenciar la **asociatividad**, la **clusterización** y la creación de **una masa crítica empresarial** en el país y, b) se debe apostar por **regionalizar, priorizar y focalizar**.

Así como el uso de los Clústeres como herramientas de gestión de la competitividad regional se ha consolidado en casi todo el territorio colombiano, las instituciones que lideran estas agendas muchas veces adolecen de procesos penetrantes y estructuras sofisticadas de institucionalidad, volviéndose a largo plazo en un gran cuello de botella de los procesos de desarrollo regional. En el nuevo contexto de la competitividad desde las regiones, las instituciones Clústeres se hacen totalmente necesarias para seguir manteniendo la relevancia del sector TI y profundizando su impacto. Ahora bien, las mismas tendrán que ser en sí mismas referentes de innovación gerencial, de estrategia y de robustez institucional. Este proceso de clusterización debe promover dos tipos de asociatividad:

- En primer lugar, la asociatividad específicamente de las **empresas fabricantes de software**, intentando crear una masa crítica de empresas que sea suficiente para el desarrollo del sector. Intentando que esta apuesta sea además regional, la asociatividad de los fabricantes debe ser el centro neurálgico de la asociatividad. Por ello va a resultar crucial, el desarrollo de la asociatividad y la gestión de Clústeres entre las propias empresas fabricantes de software en Colombia.
- En segundo lugar, se debe potenciar la asociatividad de todas las instituciones y agentes que trabajan en torno a esta industria TI **en cada una de las regiones y en el conjunto del país**. Ambos elementos son necesarios y complementarios, y su desarrollo y potencialización deben formar parte de la estrategia de desarrollo del sector TI en Colombia en los próximos años.

Esto, que es cierto para todas las industrias en las que Colombia pretenda desarrollar una verdadera ventaja competitiva, es en especial crítico para las industrias de alto contenido de conocimiento como lo es la industria TI, donde Colombia no tiene mayores ventajas relativas (como si sucede en Minería, por ejemplo). Más bien al contrario se puede afirmar, que en TI Colombia tiene grandes desventajas y rezagos (un atraso en temas educativos, de talento y de propiedad intelectual) dando lugar a un desplazamiento de la carga de la competitividad sobre el tejido empresarial. Son las empresas de estas industrias, su calidad estratégica, sus modelos de gestión empresarial y la creatividad y dinamismo de empresarios y emprendedores en estas industrias, una de las pocas palancas jalonadoras para detonar el desarrollo y prosperidad a medio y largo plazo en el sector. Esta es la razón por la cual **fortalecer los clústeres regionales de la industria de TI en Colombia, se convierte en un paso crítico en la intención de aumentar la competitividad real de nuestras regiones.**





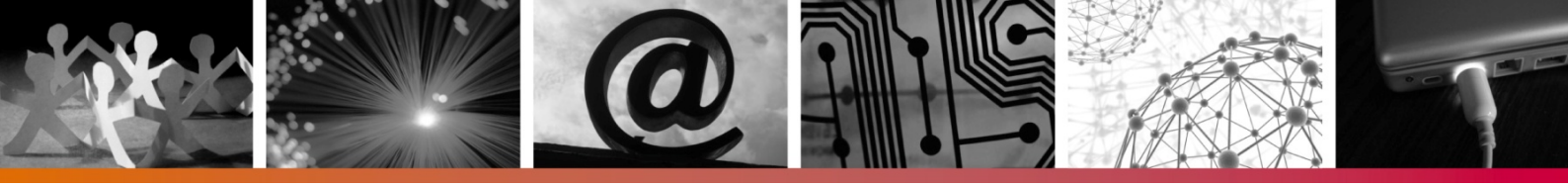
Hay una serie de aspectos que pueden caracterizar a grandes rasgos el tejido empresarial de software y servicios asociados TI en Colombia:

- La industria de TI en Colombia es **pequeña y atomizada** y está además, muy orientada al mercado interno. La industria TI está **muy poco especializada**.
- La industria TI colombiana está muy segmentada en productos y servicios. El software en Colombia se basa principalmente en el **desarrollo de software a la medida**.
- El sector es considerado como un **sector oligopólico**.
- Es una **Industria desarticulada**, tanto internamente como externamente.
- La industria TI en Colombia está muy enfocada a la comercialización y soporte de software empaquetado, desarrollo de software a medida y prestación de servicios de consultoría e integraron de sistemas. Hay muy **poca actividad** en el software estandarizado o empaquetado y **con marca propia.**
- Cerca del 50% de **las exportaciones** del sector las llevan a cabo un número reducido de **empresas multinacionales.**
- Hay entidades que apoyan esta industria mediante la mejora de la capacitación y los incentivos a la inversión extranjera. En este sentido está creciendo la institucionalidad en torno al sector. A pesar de estos esfuerzos queda **mucho por hacer** en el sector en materia de **sincronización y alianzas empresariales.**
- Los indicadores de evolución de ventas presentan inconsistencias, debido a la informalidad en la que el sector se desarrolla, así como a la **falta de estándares para el proceso de contabilización** de productos y servicios del sector.
- **Hay escasez de datos en el sector**. Y los pocos que hay muchas veces son contradictorios, debido a la falta de información, al desconocimiento del sector y a la comentada falta de contabilización estandarizada de productos y servicios.

Es de destacar la escasa piratería en el sector en Colombia, el índice más bajo en Latinoamérica (ligado al desarrollo de software a la medida). Este comportamiento y la condición de Colombia de país en vías de desarrollo, convierte a la industria de TI en una industria de oportunidades aunque para ello esta industria:

- En primer lugar debe articularse. Y debe también **madurar.**
- Debe **asociarse** y buscar sinergias.
- Debe incrementar sus capacidades de **innovación tecnológica**.
- Debe potenciar y mejorar su **direccionamiento estratégico**.
- Debe **expandir y ampliar** sus mercados.
- Debe generar y potenciar una **demanda interna** en el país.

A pesar de todo ello, esta industria ha experimentado un meritorio desarrollo y crecimiento en estos últimos años, tanto desde el punto de vista de las ventas como del empleo. También han evolucionado de forma favorable las exportaciones del sector. Sin embargo esta industria se





encuentra todavía lejos de alcanzar su potencial, y lejos del crecimiento y dinamismo que muestra este sector al nivel internacional.

Hay muchas posibilidades de desarrollo del sector de TI en Colombia, pero el país no puede ni debe apostar por todo y en todos los sitios. Una estrategia ordenada de desarrollo de un sector implica establecer **prioridades y nichos de atención y especialización** (determinar focos prioritarios). Si queremos además que este desarrollo sea equilibrado y que pueda verdaderamente vertebrar el desarrollo de todo el país, hay que apostar también por la **regionalización y el equilibrio territorial**. Todo ello nos lleva a que es importante buscar el foco de especialización y desarrollo de cada región, es decir, buscar aquel nicho específico dentro del sector en cada región donde cada territorio pueda aportar lo mejor de sí mismo. La priorización implica lógicamente una apuesta y tomar decisiones con los riesgos que ello conlleva.

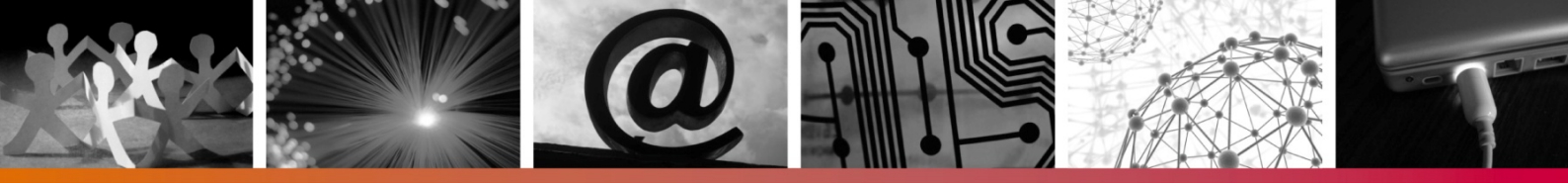
Es por ello que **en este Plan de Mercadeo y Ventas se ha hecho una apuesta de focalización regional,** se determinan los focos que se entienden prioritarios para poder desarrollar la industria TI en cada una de las 6 regiones analizadas (Antioquia, Caribe, Cundinamarca, Eje Cafetero, Pacifico y Santander). Y con esta focalización en mente, pero sin olvidar otros sectores estratégicos en cada región, se han desarrollado estos Planes de Mercadeo y Ventas regionales, cuyo objetivo no es otro que intentar relanzar y potenciar el sector TI en cada una de estas regiones y por ende en el conjunto del país.

# 1. INTRODUCCIÓN

Este documento corresponde al Plan Estratégico de Mercadeo y Ventas, uno de los productos de esta consultoría. El mismo contiene un primer capítulo introductorio, a continuación en el capítulo "**El sector TI en Colombia**", se delimita este sector TI mediante reflexiones sobre el sector y un análisis de capacidades endógenas, se ponen de manifiesto las brechas existentes en el país, se aborda la situación del mercado TI en Colombia, y se describen las capacidades y las sinergias dentro de este sector, este capítulo finaliza con una detallada descripción del entorno sectorial y empresarial del sector TI en Colombia.

En el capítulo "**Posicionamiento Estratégico del sector TI en Colombia**", se aborda en primer lugar la estrategia del sector TI en Colombia antes del año 2008, a continuación se describe la estrategia actual vigente en el sector en el país, se realiza después un FODA Estratégico del sector y se finaliza este capítulo poniendo de manifiesto las principales tendencias del sector TI de cara al futuro.

Posteriormente, en el capítulo "**El sector TI en las regiones de Colombia**" se aborda ya el análisis del sector TI desde una perspectiva regional. Así para cada una de las regiones con las que se va a trabajar (Antioquia, Caribe, Cundinamarca, Eje Cafetero, Pacifico y Santander), se lleva a cabo una descripción del contexto socioeconómico de la región, una descripción del





sector TI en la región, se determinan los sectores estratégicos de cara al desarrollo del sector TI en cada región y finalmente se focaliza y se elige el sector prioritario en cada región en relación a la industria TI. A continuación, se realiza un FODA a nivel regional y termina el capítulo con una justificación de la elección de cada uno de los focos regionales.

Para finalizar este Informe, en el capítulo "**Plan de Mercadeo y Ventas**", en primer lugar se describe el contenido y la metodología utilizada para elaborar los planes de Mercadeo y Ventas en las 6 regiones, y a continuación se presentan estos Planes de Mercadeo y Ventas Regionales. En el último apartado "**Organización, Gestión y Seguimiento de los PMVR**" se lleva a cabo una descripción de cómo se va a organizar, a gestionar y a hacer el seguimiento de todos estos Planes de Mercadeo y Ventas.

Fuera del alcance propio de este Informe se incluye como Suplemento un resumen contextualizado del **Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación para Electrónica, Tecnologías de la Información y Comunicaciones**. A modo de conexión con el mismo, se incluirán claves de contextualización y relación entre ambos trabajos más allá de las que ya incluye el contenido propio de este Informe.

## 2. REFERENCIAS Y METODOLOGÍA PARA EL PLAN

El Gobierno Colombiano, en su Política Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación formulada en el documento "**Colombia Construye y Siembra Futuro**", identifica la necesidad de aumentar la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) y fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI). El objetivo es incrementar la capacidad del país para producir, identificar, difundir, usar e integrar conocimiento con el propósito de acelerar el crecimiento económico y disminuir la equidad. Por su parte, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Ministerio TIC, diseñó el **Plan Vive Digital** que busca que el país dé un gran salto mediante la masificación de las tecnologías e internet. Basados en la necesidad de fortalecer los sectores colombianos de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones, sectores ETIC, a partir de la especialización de esta industria, **COLCIENCIAS** y el **Ministerio TIC** suscribieron el Convenio Especial de cooperación 488 – 2010 cuyo objeto es integrar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros por parte de COLCIENCIAS y el Ministerio TIC para el fomento y fortalecimiento de la innovación y el desarrollo tecnológico de la industria nacional de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.

En este contexto, resulta de vital importancia contar con un **Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación de los sectores ETIC** así como un **Plan Estratégico de Mercadeo y Ventas**, PEMyV, para el sector de **Tecnologías de la Información**.




Ilustración 2: Posición de los planes PCTI ETIC y PEMyV TI en la cadena de valor entre la generación de conocimiento y explotación en el mercado

Los planes permiten establecer una hoja de ruta que ayude a dimensionar y orientar los esfuerzos nacionales para lograr:

1- La apropiación y el uso de las TIC por la sociedad y convertirlas en un **elemento de competitividad** del sector productivo y de **mejora en la calidad de vida** de la población colombiana.
2- La identificación de las **potencialidades y fortalezas** de las industrias ETIC.
3- La **focalización de los esfuerzos** del Estado que aseguren la competitividad a través de la innovación de estas industrias en los mercados internacionales.
4- La identificación del contexto empresarial de estos sectores con el fin de visualizar sinergias y **generar estrategias de Estado** para su fortalecimiento y el cierre de brechas tecnológicas.

Se trata de dos planes complementarios que buscan acortar y optimar el proceso desde la generación de conocimiento científico-tecnológico ETIC hasta su aplicación exitosa en el mercado (ilustración 2).

Como objetivo principal, el **Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación ETIC** pretende contribuir al aumento y efectividad de la inversión en actividades científicas, tecnológicas y de innovación para mejorar así la competitividad del sector productivo ETIC. Este documento contiene como Suplemento 1 un resumen mínimo del citado plan, a fin de aportar contexto sobre el desarrollo de este Plan Estratégico de Mercadeo y Ventas.

El **Plan Estratégico de Mercadeo y Ventas para el sector de software y servicios asociados** sirve de guía para la **Visión Estratégica del Sector**, para focalizar y conducir la aplicación exitosa del negocio de software y servicios asociados.

Para la elaboración del Plan Estratégico de Mercadeo y Ventas para el sector de software y servicios asociados se ha seguido la **metodología** de la siguiente ilustración (Ilustración 3).

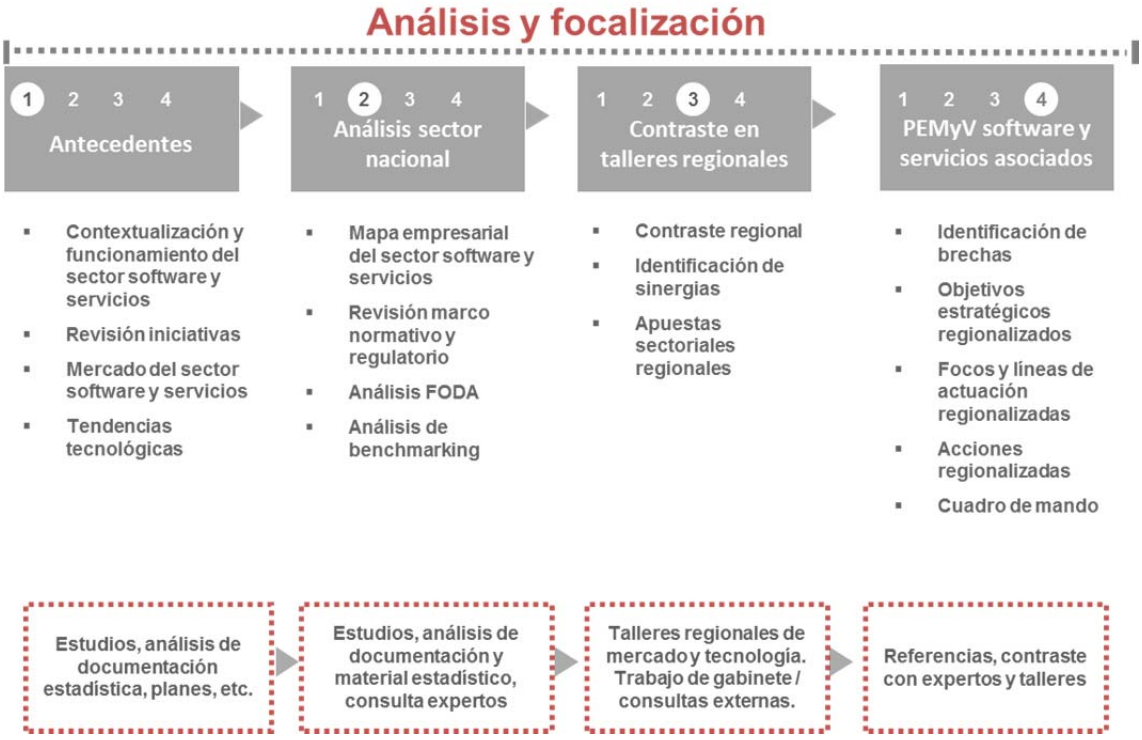


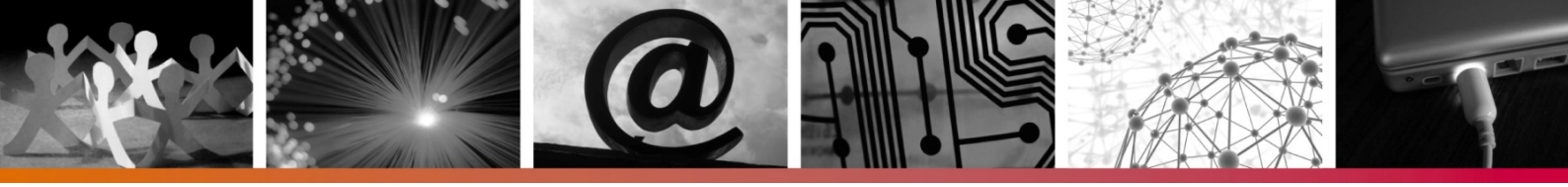

Ilustración 3: Método seguido durante la elaboración del PEMyV software y servicios asociados

## 3. OBJETIVOS Y ALCANCE

La **Visión Estratégica del Sector (VES)** es la dimensión de **FITI, Fortalecimiento de la Industria de las Tecnologías de la Información**, orientada a articular de forma eficiente a todos los actores de la industria TI y a trabajar articuladamente en la misma dirección.

El objetivo general del PEMyV es definir esta Visión Estratégica del Sector TI en 6 regiones: **Pacífico, Caribe, Santander, Triángulo del Café, Cundinamarca y Antioquia**.

| OBJETIVOS ESPECÍFICOS |
|---|
| **Identificar las características principales de la industria TI, de acuerdo a las capacidades endógenas en cada una de las regiones colombianas establecidas.** |
| **Definir, construir y establecer el Plan Estratégico de Mercadeo y Ventas, el cual permitirá desarrollar los mercados de TI de acuerdo a los focos y líneas de especialización identificadas de las regiones.** |
| **Analizar el entorno empresarial y sectorial de la industria de software y servicios asociados.** |
| **Realizar un análisis comparativo de la industria TI a nivel internacional.** |
| **Identificar el marco normativo y regulatorio de la industria TI en Colombia.** |





La aplicación del software y servicios asociados en el mercado es heterogénea. Prácticamente el 100% de las actividades pueden ser objeto de aplicación de las TI: se aplican para mejorar la productividad y calidad de los procesos empresariales; el software se embebe en los productos y soluciones de todo tipo, haciéndolos más sofisticados y más inteligentes; o contribuyen para crear redes TIC que interrelacionan proveedores y consumidores de servicios digitales de manera que era inimaginable hace pocos años. Están tan presentes en la sociedad y en las empresas que incluso acaban por modificar los hábitos sociales, transformando radicalmente en algunos casos los propios negocios o creando negocios completamente nuevos.

Sin embargo, tanto en Colombia como en todo el mundo en mayor o menor medida, existe una brecha entre lo que estas capacidades pueden hacer, entre su **potencialidad**, y lo que realmente se explota comercialmente, la **realidad** en el mercado. Existen diversos factores para ello como se verá en el documento y el Plan, a través de la identificación de los segmentos de mercado más prometedores para Colombia en el contexto actual y en cada una de las regiones seleccionadas, propone las actuaciones consideradas esenciales para lograr que el impacto positivo de las intervenciones públicas sea máximo.

Pero la focalización no es sólo fijar los segmentos y mercados prioritarios para el sector TI, también hay que focalizar la forma de hacer las cosas para lograr que el impacto en la generación de riqueza sea progresivamente mayor.

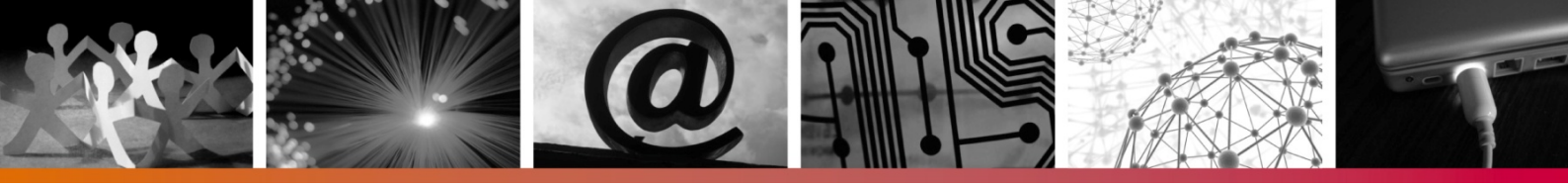
# 4. EL SECTOR DE TI EN COLOMBIA

## 4.1. SITUACIÓN DEL SECTOR TI EN COLOMBIA

### 4.1.1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, es innegable el papel preponderante de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) dentro de la generación de competitividad en cualquier industria, y más aún es indudable que el uso adecuado de las TIC tiene una profunda influencia en el potencial que un sector o región tiene de cara a su crecimiento económico. La adopción de TIC durante los últimos años por las empresas y las personas ha transformado el mundo, mostrando su potencial para mitigar la pobreza e impulsar a los países hacia un rápido crecimiento. El uso de estas tecnologías alienadas con los avances en electrónica ha contribuido notablemente con la mejora en la prestación de servicios públicos y privados, influyendo significativamente en la productividad, y estrechando los vínculos entre personas y lugares; desempeñado así un importante rol en los ámbitos global, regional y nacional, con un amplio potencial para el futuro.

Por otra parte, el sector software y servicios asociados (sector TI) es considerado como uno de los sectores estratégicos y determinantes para el desarrollo económico de países con economías emergentes, debido a características como: ser generador de un alto valor agregado, propiciar un ambiente de investigación y desarrollo; y estar basado en





conocimiento. Adicionalmente, la globalización de los mercados es una realidad que le plantea a este sector TI enormes y permanentes desafíos entre los que se encuentran: la necesidad de acceder a nuevos nichos de mercado, aumentar su productividad y competitividad, adaptarse a nuevas estrategias de comercialización, y sobre todo competir con base en la calidad de los productos.

A nivel mundial, pese a las difíciles condiciones económicas que ha sufrido las regiones más desarrolladas, el gasto en Software y Servicios Asociados ha mantenido una tendencia constante de crecimiento y como se verá en el presente informe, el sector en Colombia ha mantenido tasas de crecimiento en producción y exportación incluso superiores a las registradas por el total de la economía nacional.

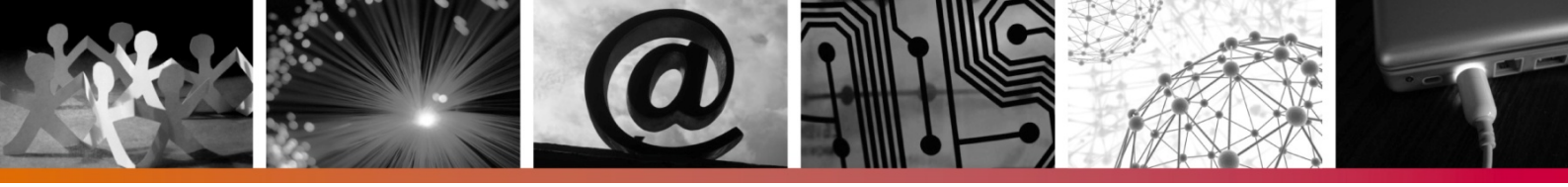
En los últimos años, el sector de software y servicios (TI) ha venido experimentando cambios tremendamente importantes en tecnologías y paradigmas, esto ha llevado a que países como Colombia busquen identificar áreas de especialización que favorezcan una posición competitiva frente al mercado global. Este apartado presenta los principales resultados evidenciados con respecto a la situación del sector TI (tanto al nivel internacional como al nivel nacional) en los diferentes entregables que se han ido realizando a lo largo del desarrollo de este proyecto. Estos materiales brindan sin duda un importante soporte al Plan Estratégico de Mercadeo y Ventas (PEMV).

### 4.1.2. REFLEXIONES SOBRE EL SECTOR SOFTWARE Y SERVICIOS ASOCIADOS

El conocimiento de las Tecnologías de la información, junto con la Electrónica y las Comunicaciones se convierte en valor cuando se aplica en los procesos, productos y servicios de las organizaciones. Su campo de aplicación es por tanto prácticamente ilimitado.

El progresivo desarrollo de un mundo digital sigue, en su conjunto, un mecanismo en cierta medida similar a lo que ocurre en organizaciones individuales. Las organizaciones empiezan habitualmente aplicando las Tecnologías de la Información para mejorar la eficiencia y calidad de sus procesos internos y evitar actividades de bajo valor: gestión de información y datos, control de almacenes, de proveedores, de clientes, sistemas de contabilidad, etc. Algunas de estas organizaciones, que ofrecen productos y servicios, empiezan a incorporar y embeber este conocimiento en sus productos y soluciones para hacerlos más sofisticados y avanzados: mediante la incorporación en estos productos de la electrónica, el software y las comunicaciones se permiten funcionalidades nuevas. Por último, a medida de que las infraestructuras digitales están disponibles, sus procesos están preparados y, en su caso, cuentan con productos y soluciones que les permiten nuevas funcionalidades, las organizaciones desarrollan nuevos mecanismos de interrelación con clientes, proveedores, usuarios o consumidores, a veces solos o a veces en cooperación con terceros.

Analizando un sector concreto, como el automotriz, éste empezó utilizando las tecnologías de la información en sus procesos internos de negocio o en los procesos de relación con sus





proveedores; progresivamente, ha incorporado estas tecnologías en los propios vehículos (un nuevo modelo puede tener más de 100 millones de líneas de código software y varias ECUs – *Electronic Control Units*) y está desarrollando nuevos servicios para los usuarios: guiado, información, entretenimiento, seguridad (como el servicio *eCall*). Además de modernizar el propio negocio, estas tecnologías posibilitan nuevas fórmulas de explotación, como nuevas modalidades de *renting*, los seguros personalizados, el *car sharing*, etc.

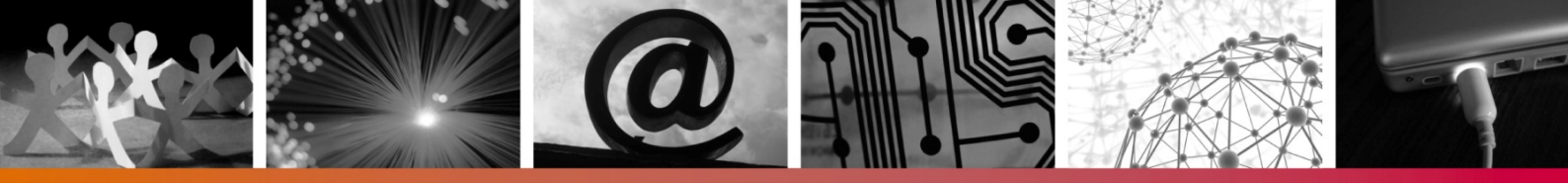
El ejemplo concreto anterior se puede extrapolar al conjunto de las actividades económicas y sociales, distinguiendo tres tipos de "mercados finales" para el sector de software y servicios: el mercado que demanda mejorar procesos, el mercado que demanda mejorar productos y el mercado que demanda mejorar la interrelación entre proveedores de servicios y sus consumidores a través de plataformas digitales.

**Mercado final de procesos**. Las organizaciones de todo tipo, empresas o administraciones, modernizan sus procesos con las Tecnologías de la Información, bien adquiriendo paquetes de software y configurándolos a sus propias necesidades, bien contratando servicios de consultoría o de desarrollo a medida a sus necesidades o bien creando sus propios departamentos de TI, solos o con proveedores externos. Con relación a este eje de aplicación de las TI, todas las organizaciones son potencialmente mercados relevantes para este Plan Estratégico de Mercadeo y Ventas de software y servicios asociados ya que todas las organizaciones demandan la mejora de calidad y productividad de sus procesos empresariales.

**Mercado final de productos y soluciones "*smart*"**. Pero las ETIC también están modernizando los productos. Tanto en los productos de consumo como, progresivamente, en todo tipo de producto y solución. Nada se escapa a incorporar el prefijo "*smart*", desde un *smartphone* hasta una *smartcity*. Casi cualquier producto y en casi cualquier ámbito de aplicación: objetos personales, equipamiento del hogar, equipamiento urbano o en la empresa. Con relación a este eje de aplicación de las TI, es sobre todo relevante la dimensión y tipología del sector manufacturero del país. En el caso de Colombia, la rama de actividad industrial es sensiblemente inferior respecto a los principales países productores de productos "*smart*", sean de consumo (como Corea, China o Japón) o profesional (como Alemania)[2]. Aunque puedan existir algunos segmentos con potencial de desarrollo de software empotrado, junto con electrónica y comunicaciones, no se considera que el mercado de productos "*smart*" vaya a tener una demanda relevante y significativa para este Plan Estratégico de Mercadeo y Ventas.

**Mercado final de contenidos y servicios digitales**. Por último, el despliegue de las plataformas de telecomunicaciones permite nuevas formas de prestación de servicios, conectando a los proveedores de servicios y contenidos con sus consumidores o usuarios. Con el Plan Vive

[2] Industria manufacturera como % del PIB en 2010: Colombia, 12,9; Corea: 30,6; China: 29,6; Japón: 19,5; Alemania: 20,6. "Informe Balance 2012 y perspectivas 2013"; diciembre 2012, ANDI.





Digital se está avanzando en el número de conexiones de banda ancha disponibles, el número de municipios conectados y el número de hogares y MiPYMEs conectadas a internet. El aumento imparable hacia una sociedad interconectada, junto con las características culturales y demográficas del país[3], convierten a este eje en un nuevo foco de atención para el sector de software y servicios asociados, especialmente para los nuevos mercados de las cadenas de valor de servicios digitales y contenidos vinculados con:

- Operadores de telecomunicación
- Segmentos de media, editorial, audiovisual e industrias creativas, incluyendo videojuegos
- Mundo puntocom, portales y segmentos de aplicaciones móviles multisectoriales
- Comercio electrónico multisectorial
- Cultura, patrimonio y turismo
- Servicios "en línea", de las administraciones, de empresas, agencias, etc.

El desarrollo de estos segmentos va a suponer una fuerte demanda para el sector de software y servicios asociados.

### 4.1.3. DELIMITACIÓN DEL SECTOR TI

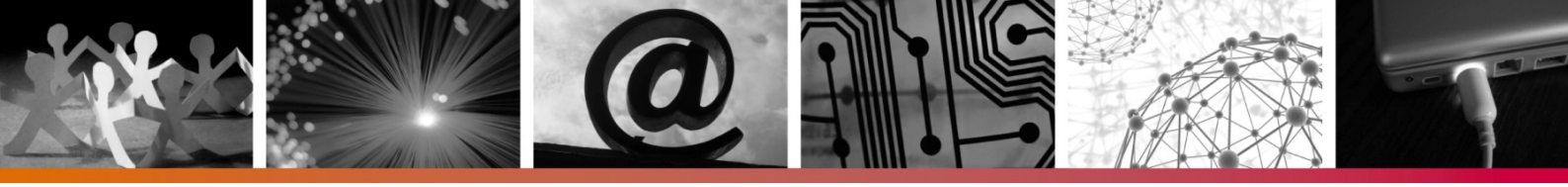
Conforme a la clasificación del Código Industrial Internacional Uniforme (CIIU) v3.1 de 2002 las actividades del sector software y servicios asociados se encuentran dentro de los siguientes códigos:

- K7220 Consultores en programas de informática y suministro de programas de informática
- K7230 Procesamiento de datos
- K7250 Mantenimiento y reparación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática
- K7210 Consultores en equipos de informática
- K7290 Otras actividades de informática
- K7240 Actividades relacionadas con bases de datos

Y algunas de las empresas se encuentran dentro del código:

- G5243 Comercio al por menor de muebles para oficina, maquinaria y equipo de oficina, computadores y programas de computador, en establecimientos especializados.

3 El 55% de la población menor de 30 años; "Colombia, oportunidades en la industria de servicios de software y TI"; PROEXPORT, 2013.





Conforme a la clasificación del Código Industrial Internacional Uniforme (CIIU) v4 de 2008 las actividades se encuentran bajo los siguientes códigos:

- J582 Edición de programas informáticos
- J5820 Edición de programas informáticos
- J62 Programación informática, consultoría de informática y actividades conexas
- J620 Programación informática, consultoría de informática y actividades conexas
- J6201 Programación informática
- J6202 Consultoría de informática y gestión de instalaciones informáticas
- J6209 Otras actividades de tecnología de la información y de servicios informáticos
- J63 Actividades de servicios de información
- J631 Procesamiento de datos, hospedaje y actividades conexas; portales web
- J6311 Procesamiento de datos, hospedaje y actividades conexas
- J6312 Portales web

Y algunas de las empresas se encuentran dentro del código:

- G4651 Venta al por mayor de ordenadores, equipo periférico y programas de informática
- G4741 Venta al por menor de ordenadores, equipo periférico, programas de informática y equipo de telecomunicaciones en comercios especializados

Para los análisis del presente informe se utilizará la versión 3 del CIIU, debido a la mayor disponibilidad de información, para el análisis empresarial, agrupado conforme a esta clasificación. Asimismo, el informe se concentrara en el CIIU K72 y no se considerará el código G5243 ya que agrupa sin distinción a empresas dedicadas a la comercialización de programas de informática con empresas dedicadas a la comercialización de elementos no directamente relacionados con el sector.

### 4.1.4. CAPACIDADES ENDOGENAS

#### *4.1.4.1. CAPACIDADES EMPRESARIALES*

En general, el sector en Colombia está compuesto por algunas empresas internacionales y un gran número de micro y pequeñas empresas nacionales. Para estas empresas nacionales no existe una especialización definida ni una diferenciación con productos propios, así una empresa puede atender a varios sectores. La asesoría informática y el desarrollo de software a medida son las actividades más destacadas.

El mapa de las empresas del sector Software y Servicios se resume en la siguiente (Tabla 1):

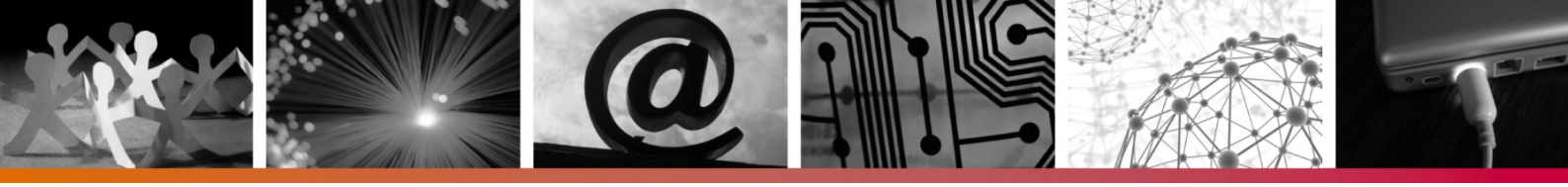




Tabla 1: Mapa empresarial sector Software y Servicios en Colombia
Fuente: Consorcio ETI 2013.

| SOFTWARE Y SERVICIOS | | | |
|---|---|---|---|
| Tipología Empresas | Segmentos | Productos propios | Servicios |
| Unas 2.000 empresas<br>Unos 1.800 millones US$ en 2010<br>55% micro, 34% pequeña, 9% mediana y 2% grande<br>Cundinamarca: 62,1%; Antioquia: 12,1%; Pacífico: 8%; Caribe: 7%; | Comercialización, parametrización y configuración de software empaquetado importado<br>Servicios de consultoría y software a medida<br>Gestión de sistemas IT y redes | Sin alta especialización en el desarrollo de productos y servicios empaquetados | Actividades de consultoría en servicios de informática y suministros<br>Actividades de gestión IT y redes |
| **Importaciones / Exportaciones** | | | |
| Importaciones: en 2011 $176 millones de dólares en importaciones nacionales (EEUU, Alemania, México, Canadá e Israel) | | | |
| Exportaciones: potencial exportador aumentando anualmente. $75 millones de dólares en exportaciones nacionales en 2009 (Ecuador, EEUU y costa Rica) | | | |

#### *4.1.4.2. CAPACIDADES DE INVESTIGACIÓN Y ACADEMIA*

En cuanto a capacidades endógenas se han analizado los grupos de investigación reconocidos por COLCIENCIAS. Es necesario tener en cuenta que el análisis que este Plan incluye proviene del Plan de Ciencia Tecnología e Innovación para el desarrollo de los sectores Electrónica, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (ETIC) que se desarrolla como documento de referencia del presente plan. En consecuencia algunos de los datos mostrados agrupan capacidades en Electrónica, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones al no ser posible separar dichos sectores en todas las fuentes disponibles.

En la Ilustración 4 se muestra la distribución en cuanto a los grupos de investigación reconocidos por COLCIENCIAS evidenciándose que el número de grupos categorizados por A y A1 es todavía limitado para ETIC[4].

4 Grupos de investigación reconocidos por Colciencias. Fuente: OCyT indicadores de ciencia y tecnología 2012

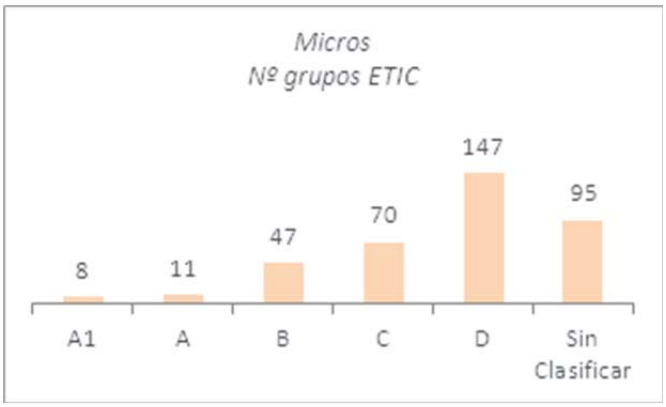



Ilustración 4: Número de grupos ETIC. Fuente: OCyT indicadores de ciencia y tecnología 2012.

La siguiente Ilustración 5 muestra la distribución de los grupos de investigación software universitarios según las regiones de estudio[5].

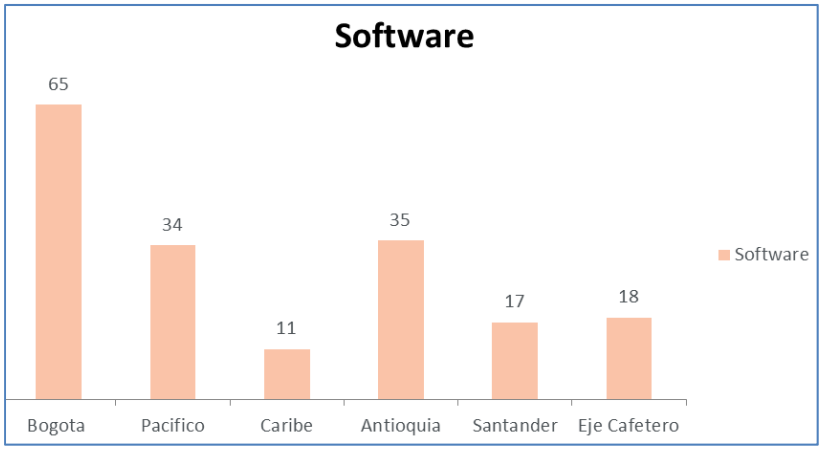



Ilustración 5: Distribución de los grupos de investigación ETIC Software universitarios según las regiones de estudio.

Existen un total de 19 tipos de programas académicos[6] de nivel universitario relacionados con los sectores Software: administración de informática (3); relacionados con la ingeniería de sistemas, informática o computación (7); ingeniería de sistemas y telecomunicaciones (1); ingeniería de sistemas y telemática, Ingeniería de software (2); Ingeniería de software y telecomunicaciones (3); ingeniería en teleinformática (1).

5 Fuente: elaboración propia a partir del "Informe ejecutivo de la Convocatoria Nacional para la Definición de Grupos de Investigación, Tecnológica o de Innovación Año 2012", COLCIENCIAS, 2013

6 Fuente: Elaboración propia basada en Sistema Nacional de Información de la Educación Superior. http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-propertyname-2672.html

En cuanto a las capacidades humanas, las siguientes tablas[7] muestran los estudiantes de pregrado matriculados en cada una de las disciplinas ETIC.

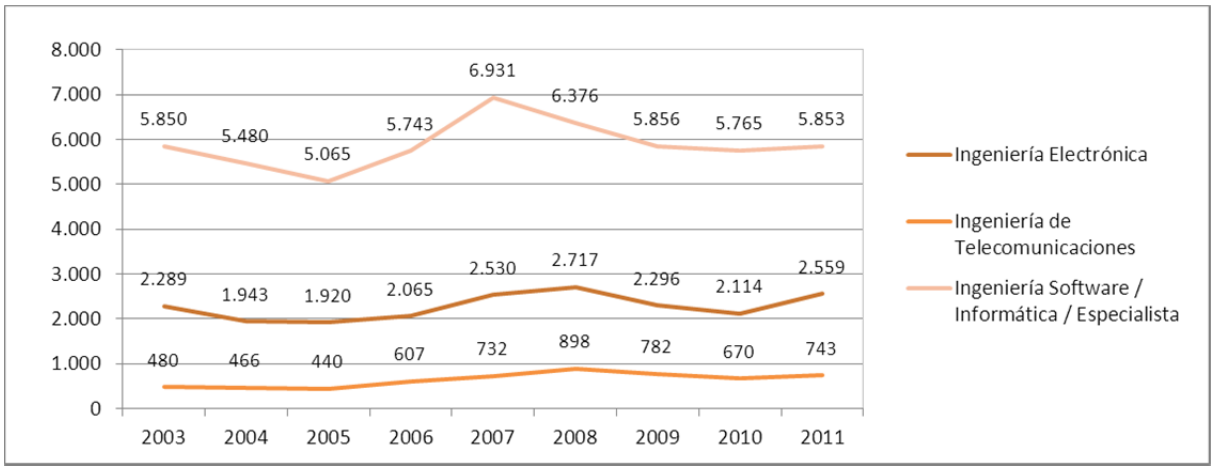



Ilustración 6: Estudiantes de pregrado matriculados8

Las universidades de Colombia cuentan con un total de 102.580 personas docentes e investigadores, de los cuales 5.532 tienen grado de doctor. La distribución de doctores (5.532) en las universidades se desglosa, para las universidades que suponen más de un 2%, de la siguiente manera[9]:

Tabla 2: Distribución porcentual de doctores por Universidad.

| UNIVERSIDAD | PORCENTAJE DE DOCTORES |
|---|---|
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA | 19,72% |
| UNIVERSIDAD DE LOS ANDES | 10,63% |
| UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA | 10,57% |
| UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA | 9,42% |
| PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA | 5,86% |

7 Fuente: Elaboración propia basada en Sistema Nacional de Información de la Educación Superior. http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-propertyname-2672.html

8 Fuente: Elaboración propia basada en Sistema Nacional de Información de la Educación Superior. http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-propertyname-2672.html

9 Fuente: Elaboración propia basada en Sistema Nacional de Información de la Educación Superior. http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-propertyname-2672.html

| UNIVERSIDAD | PORCENTAJE DE DOCTORES |
|---|---|
| UNIVERSIDAD DEL VALLE | 4,30% |
| COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO | 2,80% |
| UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA | 2,19% |

La siguiente gráfica muestra el porcentaje de investigadores activos según tipo de institución avaladora para 2011. Esto demuestra que la mayor parte de los investigadores activos se encuentran en las instituciones educativas por lo que una mayor asociatividad entre instituciones educativas y empresariales sería necesaria. De hecho, solo el 31,49% de las empresas invierten en actividades de I+D, y a nivel nacional se invierte tan solo el 0,173% del PIB en actividades de I+D[10].

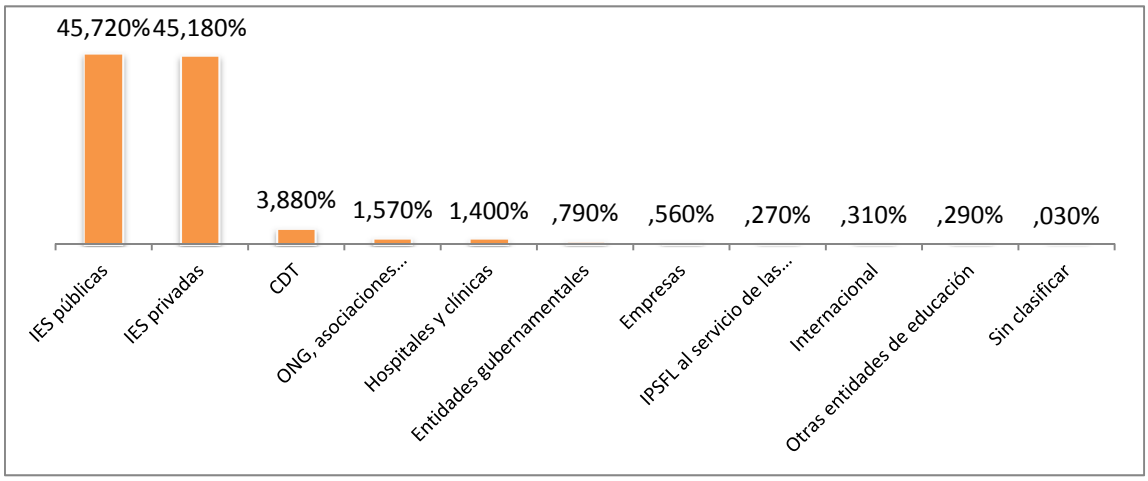


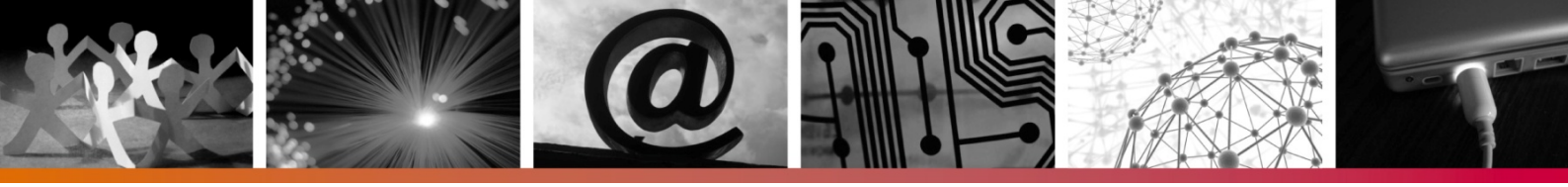

Ilustración 7: Porcentaje de investigadores activos según tipo de institución avaladora

### 4.1.5. BRECHAS DEL SECTOR TI EN COLOMBIA

#### *4.1.5.1. INTRODUCCIÓN*

En lo que respecta al estado del arte, a nivel internacional se destacan iniciativas principalmente en torno a *Big Data*, *Mobile Technology* y Seguridad de la Información, estas temáticas se ven alineadas en los tres ejes en los que se ha desarrollado el análisis: entorno empresarial, entorno académico-científico y entorno gubernamental. Mientras que en Colombia, se observan ciertas diferencias entre las prioridades de cada eje, destacándose principalmente el trabajo que siguen ejecutando las empresas en el desarrollo de aplicaciones para sectores específicos y algunos trabajos iniciales en *Business Intelligence*, en cuanto al componente académico y estatal se evidencia afinidad en Bioinformática y Seguridad

[10] Fuente: OCyT indicadores de ciencia y tecnología 2012





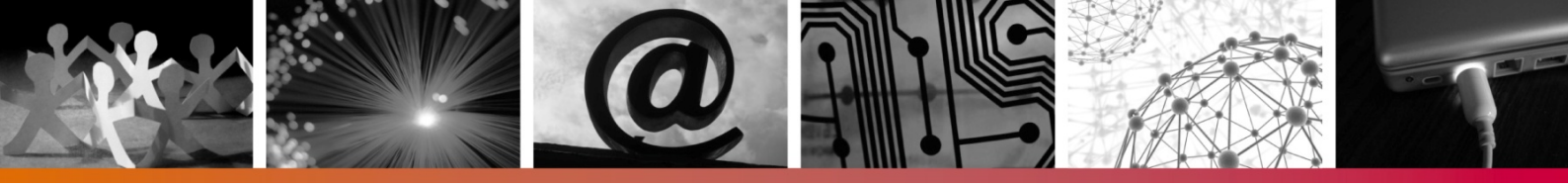
Informática. Todo este análisis realizado ha permitido identificar una serie de brechas que tiene Colombia frente al mundo en diferentes ejes, las cuales se presentan a continuación:

#### *4.1.5.2. ENTORNO EMPRESARIAL*

- Indudablemente el *Cloud Computing*, ha impactado en todos los ámbitos, se observa la generación de contenido y material de socialización y divulgación sobre cómo migrar a cloud, oportunidades, retos, entre otros por parte de entidades como FEDESOFT, ACIS, Proexport, etc… Algunas empresas colombianas ya han iniciado este camino y esto es de destacar, ejemplo de ello son Heinsohn e Informática y Gestión (SIIGO). Así mismo, existe una masa crítica de jóvenes empresarios que trabajan en aplicativos para dispositivos móviles y servicios web, como E-marketing y comunicación digital. No obstante, el país se ve rezagado respecto de los adelantos existentes en el mundo en tecnologías móviles, seguridad de la información y *business intelligence*.
- Aun, la mayoría de las aplicaciones se enmarcan en el rótulo de paquetes genéricos para planeación y control empresarial particularmente *Enterprise Resource Planning* (ERP) y aplicaciones desarrolladas para sectores específicos particularmente para los sectores Banca y Finanzas, Salud y Gobierno.
- En cuanto a la generación de patentes, la producción colombiana es sumamente baja y se observa una gran ruptura entre las iniciativas empresariales y las académicas.

#### *4.1.5.3. ENTORNO CIENTÍFICO-ACADÉMICO*

- Los eventos nacionales, salvo aquellos enmarcados en uno de carácter internacional donde se da rotación por varios países, no tienen continuidad y, en general se realizan una o dos versiones del mismo. Situación contraria a la evidenciada en el contexto internacional, donde estos eventos son potenciados por instituciones de reconocimiento global tales como el IEEE o ACM, y llevan varios años en el mercado científico.
- Existe una limitada cantidad de grupos de investigación en ciencias computacionales, clasificados en Colciencias en categoría A, gran parte se encuentra únicamente reconocido o con categoría D, además de otras situaciones, este es el resultado del reducido nivel de publicación a nivel internacional, donde la participación de investigadores colombianos es ínfima.
- Se observa que los grupos colombianos, no actualizan constantemente sus líneas de investigación en el sistema Scienti, principal fuente de información científica en el país, es complicado observar si estos están trabajando en temáticas actualizadas como el Social Media, Big Data u otras tendencias emergentes. Cosa contraria a lo que ocurre en los sistemas de información internacionales.
- En el marco educativo, Colombia tiene grandes oportunidades, ya cuenta con una variada oferta de programas en ciencias de la computación, distribuidos por las





principales regiones del país, tanto a nivel técnico, tecnológico y profesional. No obstante, el panorama a nivel de posgrados es reducido y solo representa el 2%.

- Entre las áreas de investigación más débiles se encuentran la computación gráfica, el diseño asistido por computador y patrones de reconocimiento. No obstante, se resalta el notable interés que se ha generado frente a temáticas como la biocomputación y la seguridad informática.
- Los sectores para los cuales se presentan más investigaciones son salud y educación, es posible que los investigadores se inclinen por estas temáticas, dado el impacto social que se puede generar con el nuevo conocimiento. Igualmente, se mantiene el interés por temáticas duras como la Ingeniería de Software.

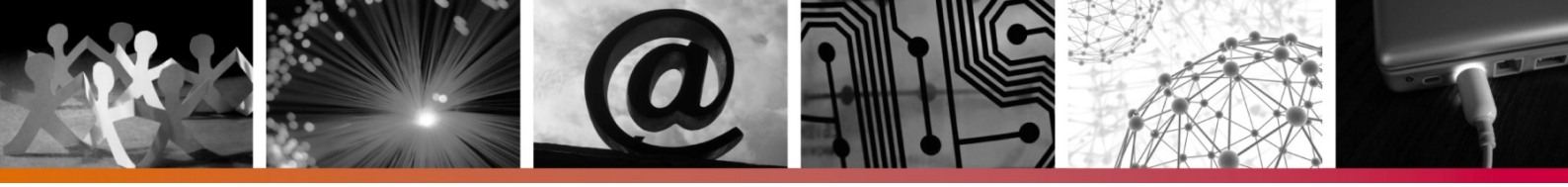
#### *4.1.5.4. ENTORNO GUBERNAMENTAL*

- Se evidencia que en las agendas de investigación internacionales, se presentan temáticas específicas de trabajo, en Colombia, por su parte las iniciativas identificadas, solo permiten identificar temáticas generales.
- Sin embargo, es importante reconocer los esfuerzos que se están dando en la materia con el fin de impulsar la incorporación de conocimientos en Seguridad informática, *Cloud Computing* y Bioinformática.

### 4.1.6. SITUACION DEL MERCADO DE TI EN COLOMBIA

En un reciente informe elaborado por IDC “Analizando el Futuro de sector TI” (junio 2012), se presentan una serie de datos muy interesantes que nos dan muchas de las claves para poder entender la situación en la que se encuentra el mercado de TI en Colombia en la actualidad. Se trata de información muy actualizada lo que añade mucho valor a esta información. De este informe se pueden destacar una serie de aspectos de interés relativos a este mercado que se desglosan a continuación:

- La inversión per cápita en el sector TI en Colombia en 2011 se sitúa en los 132,90 dólares, muy por debajo de países como Chile (303,96 dólares) o Brasil (267,13 dólares), y también por debajo de países como Argentina (184,95 dólares), México (172,71 dólares) o Venezuela (168,93 dólares). En este sentido, a pesar del esfuerzo inversor del país en el sector en estos últimos años, a Colombia le queda todavía un largo camino por recorrer en esta materia.
- En términos de inversión en tecnología, el país también se encuentra rezagado con respecto a estos 5 países, lo que demuestra que Colombia no es a día de hoy competitivo tecnológicamente.
- Si dividimos el mercado de TI en 3 grandes grupos: Hardware, IT *services* y *Packaged software*, en 2011 el hardware se lleva el 58% del mercado, por un 30% para IT





*services* y un 12% para *Packaged software*. Claramente el mercado TI en Colombia está dominado por el hardware.

- Centrándonos exclusivamente en el **sector de Software**, y dividiendo el mismo en 3 grandes apartados, el reparto del mercado es el siguiente:

    - Aplicaciones: 43%
    - *Enterprise Resource Management* (ERM): 25%
    - *Content Applications*: 20%
    - Operaciones y manufacturas: 19%
    - *Customer Relationship Management* (CRM): 15%
    - *Collaborative Applications*: 9%
    - Otros: 12%
    - Herramientas de implementación y desarrollo: 31%
    - *Structured Data Management*: 61%
    - *Application Server Middleware*: 12%
    - *Integration & Process Automation Middleware*: 11%
    - *Data Access, Analysis, and delivery*: 9%
    - Otros: 7%
    - SW infraestructura: 26%
    - *System Software*: 53%
    - *Security Software*: 18%
    - *System and Network Management* : 18%
    - *Storage software*: 11%
- Por volumen de negocio el principal jalonador del mercado de software son las aplicaciones, sin embargo en términos de crecimiento en el periodo 2006 y 2011, las herramientas han crecido un 82% y la infraestructuras un 65%, por un 45% de las aplicaciones.
- Todo apunta a que el *Cloud Computing*, la Virtualización, *Data Center* y las aplicaciones para equipos móviles van a ser la base del crecimiento de este mercado de software en el país en los próximos años.
- En cuanto a los **servicios profesionales**, Colombia es el país con mayor crecimiento en América Latina de este mercado en el conjunto del periodo 2008-2011: con un crecimiento del 20,1% en 2008, del 9,4% en 2009, del 23,6% en 2010 y del 13,5% en 2011. El país muestra en este segmento de servicios profesionales un alto potencial para vender estos servicios en el exterior. Este segmento tiene por lo tanto: una elevada capacidad de crecimiento, mano de obra cualificada y muy competitiva, hay además inversión extranjera y se están obtenido buenos resultados económicos.
- Si dividimos los servicios profesionales en 5 grandes apartados, el mercado en Colombia en el año 2010 muestra el siguiente reparto:

- *Outsourcing*: 41%
- *Deploy and support*: 26%
- *Integration and development*: 21%
- *Consulting:* 11%
- *Education and Training*: 1%

- Todo apunta a que todo lo relativo a la virtualización va a jugar un papel importante en el mercado de servicios profesionales en los próximos años. Igualmente van a ser importantes también el Data Center que viene creciendo de manera imparable estos años, el *Cloud Computing* que está cada vez más consolidado, o la consultoría que no pierde su ritmo de crecimiento.
- Van a ser también muy relevantes los contenidos de los Tratados de Libre Comercio que ha firmado (o vaya a firmar) el país, para poder llegar a ver verdaderamente el desarrollo que puede llegar a tener el BPO, los *Call Center* etc.

### 4.1.7. CAPACIDADES DEL PAÍS EN MATERIA DE TI

Más allá del estudio cuantitativo de Capacidades Endógenas realizado, analizaremos ahora las capacidades del país en materia TI llegando a conclusiones que serán parte de las reflexiones de siguientes capítulos del Plan. A nivel nacional se identificaron diferentes actores que soportan la estrategia de apoyo al sector, entre grupos de investigación, centros tecnológicos, incubadoras, agentes de aceleración empresarial, de soporte u otros. La oferta de instituciones en el país es bastante equilibrada.

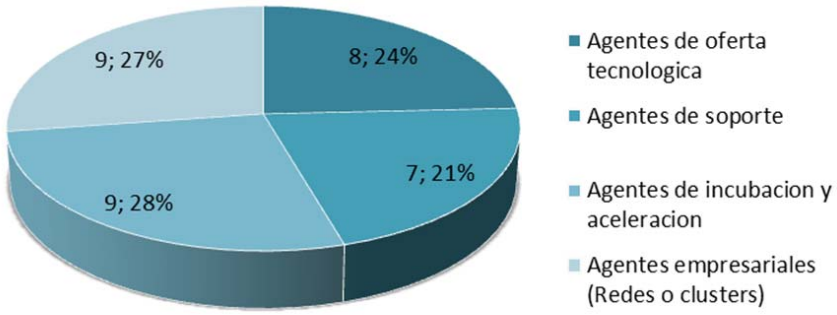



Ilustración 8: Número de agentes identificados por tipo.
Fuente: Entregable g. Inventario de capacidades nacionales de CT+I 2013.

Respecto a su distribución geográfica, gran parte de las instituciones especializadas en el sector, se encuentran ubicadas en la región de Antioquia y Bogotá – Cundinamarca, siendo la región Caribe, la que está haciendo sus primeros esfuerzos en términos de fortalecimiento del sector con el fin de crear masa crítica, por tanto, al igual que ocurre en otras regiones, aún tienen un largo camino que recorrer.

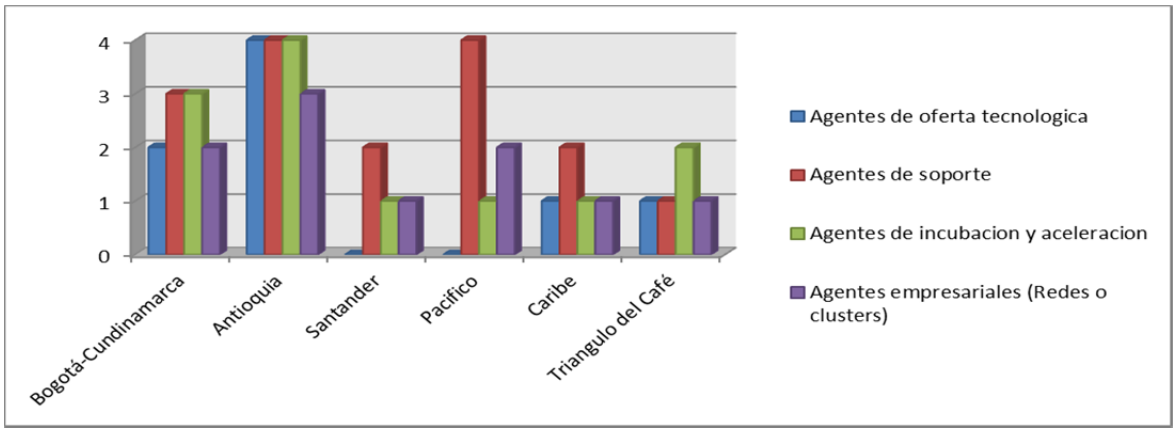
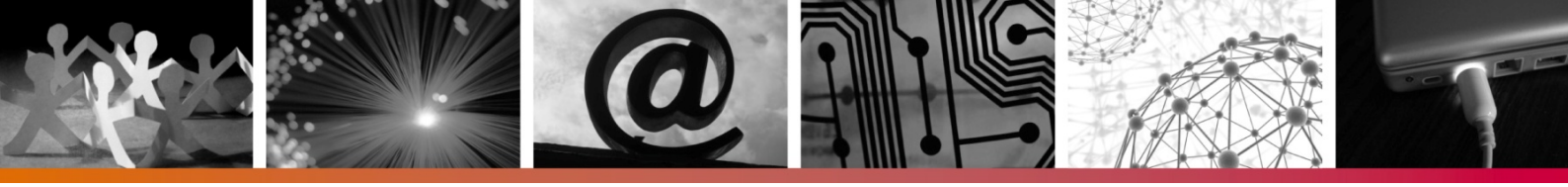



Ilustración 9: Distribución geográfica Agentes de fortalecimiento del sector TI en Colombia
Fuente: h. Identificacion de las regiones dentro del país 2013.

Entre las principales conclusiones que se extraen de este análisis realizado de capacidades nacionales, se encuentran las siguientes:

- Respecto a instituciones tecnológicas especializadas en TI, la mayor parte se encuentran localizadas en Antioquia, lo cual genera una brecha de desarrollo significativa frente a otras regiones que también están tratando de fortalecer sus sectores de TI, así como una oportunidad para las otras regiones de crecer a partir de las experiencias significativas y exitosas de las regiones más fortalecidas.
- A pesar del elevado número de grupos de investigación, 193, existe una reducida cantidad en categorías A y A1, lo cual está asociado al bajo impacto de la producción científica colombiana a nivel internacional, así como un menor potencial de innovaciones a partir de la transferencia de los resultados de estos grupos al sector.
- Existe un notable volumen de incubadoras, sin embargo no se observa especialización en ellas, gran parte de las mismas, hablan de emprendimiento de base tecnológica en general.
- Es bastante favorable que entidades como Tecnoparque y Parquesoft cuenten con diferentes nodos a nivel nacional, lo cual permite la integración de las regiones y mayor impacto a nivel nacional como instituciones referentes. Esta dinámica permite generar redes y comunidades empresariales y de talento humano que podrían fomentar la aparición de fortalezas específicas dentro del sector software y que favorezca la aparición de clústeres sólidos y competitivos.
- En promedio, en cada región el 75% de las Instituciones de Educación Superior cuentan con programas en ingeniería de sistemas, telemáticas y afines, en todos los niveles: técnico, tecnológico y profesional. Con inclinación hacia lo técnico y tecnológico. En cuanto a formación de alto nivel como la doctoral, se evidencia la participación de cuatro regiones: Bogotá – Cundinamarca, Antioquia, Pacifico y Caribe, cada una con 1 programa.
- Se evidencia que las instituciones de CT+I, mantienen relaciones con instituciones de educación superior, entes de gobierno y algunas empresas. Los Comité Universidad -





Empresa – Estado, principales impulsores del triángulo de Sábato, tienen entre sus líneas estratégicas las Tecnologías de la Información, esto abre grandes oportunidades a la gestión de iniciativas de investigación e innovación al interior de las empresas del sector, así como su integración con otros agentes científicos.

- La ciudad de Bogotá alberga la mayoría de las empresas certificadas en los modelos de calidad específicos para empresas del sector software como lo es: CMMI y ITMARK. Medellín es la segunda ciudad del país con el mayor número de empresas certificadas en CMMI, no obstante, 4 de ellas tienen cercana la fecha de vencimiento de la misma, por otro lado, solo 1 empresa tiene certificación ITMARK. La única entidad certificada en Bucaramanga, es el Centro de Innovación y Desarrollo para la Investigación en Ingeniería del Software – CIDLIS, grupo de investigación adscrito a la Universidad Industrial de Santander, cuya certificación expiró el 30 de enero de 2013. La región Pacifico solo cuenta con dos empresas certificadas en CMMI, una en la ciudad de Cali y otra en Popayán. La región Pacifico, cuenta con una actividad importante en ciencia y tecnología jalonada principalmente por la ciudad de Cali, no obstante, Popayán también puede ser un eje interesante de fortalecimiento y apoyo al sector, dadas las dinámicas académicas y de emprendimiento que presenta. Finalmente, en el Triángulo del Café, las empresas que han iniciado procesos de certificación, se han inclinado por trabajar con ITMARK, de las 12 empresas identificadas, solo 4 empresas se ubican en Armenia, las restantes se encuentran en Manizales.
- Finalmente, se reconoce que la disponibilidad de información del sector TI a nivel regional es escasa, débil y muy poco accesible, por lo cual se debería trabajar en algún sistema que permita generar sinergias entre las instituciones, para que las mismas apoyen y difundan la información sobre el sector, ya que esta es una debilidad y una queja recurrente por parte de los agentes empresariales puesto que desconocen la oferta científica, tecnológica y de apoyo que tienen a disposición.

### 4.1.8. SINERGIAS DENTRO DEL SECTOR TI

En su mayoría, las sinergias giran alrededor de los clústeres que se han creado a nivel regional en materia de TI, lo que pone de manifiesto las enormes potencialidades de colaboración que se dan, tanto internamente dentro de estos clústeres, como en su relación con otros clústeres industriales de segmentos de mercado objetivo.

La existencia misma de esta institucionalidad justifica sin duda, la existencia de posibilidades de colaboración (sinergias) entorno a este sector TI. Y es dentro de estos clústeres donde se resumen muy bien las posibilidades de colaboración que se dan entre las empresas y/o agentes de este sector, y entre las empresas y/o agentes de este sector y otros sectores de la economía, tanto en el mediano como en el largo plazo.

Como se puede observar en la ilustración, existen diferentes entidades de apoyo para el sector de análisis, entre ellos destacan: Colciencias, Ministerio de Tecnologías de la Información y las

Comunicaciones (MINTIC), y los diferentes centros de desarrollo tecnológico y entes de financiación, como Bancoldex.

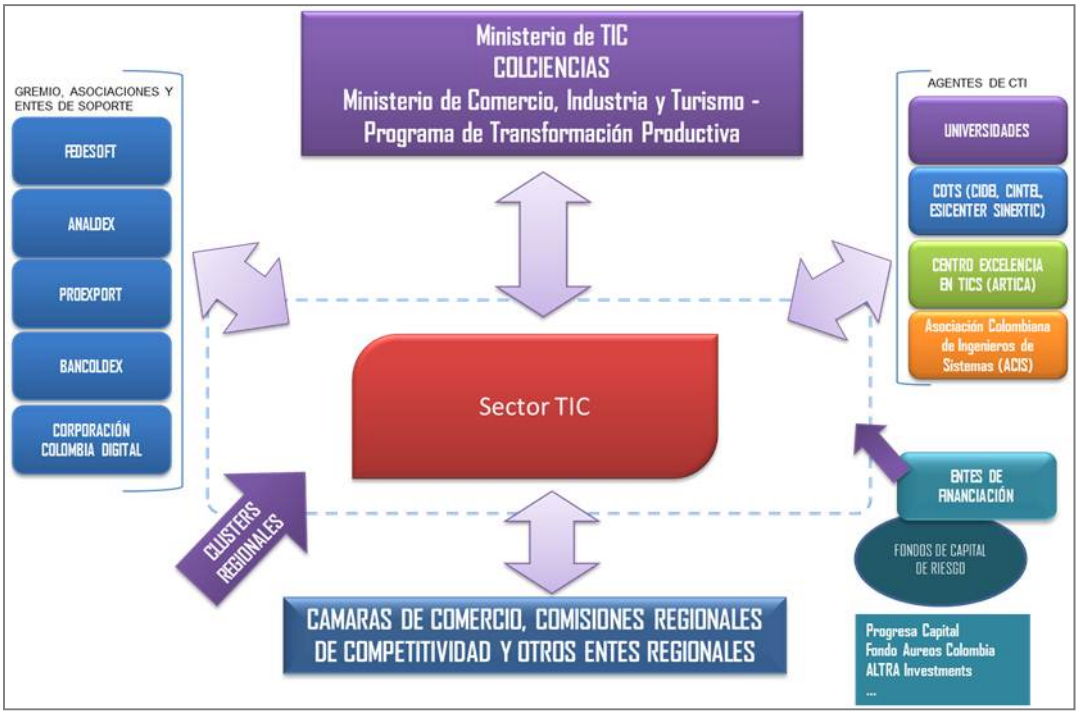
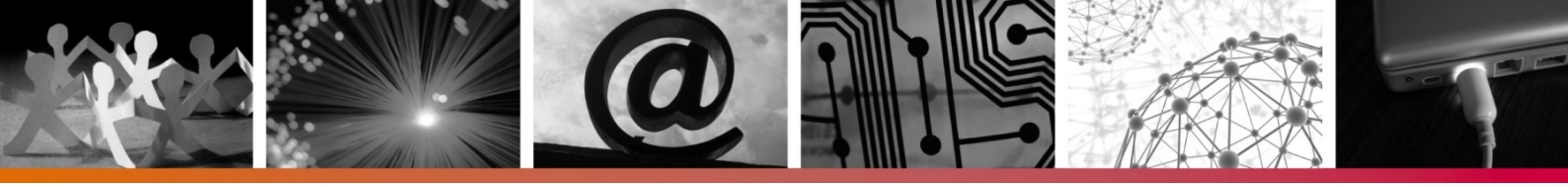



Ilustración 10: Mapa de actores públicos y privados de apoyo al sector
Fuente: ESICenter SinerTIC Andino. 2013

El Plan de Ciencia y Tecnología para los sectores de electrónica, software y telecomunicaciones que se está diseñando en este proyecto, recoge todas estas sinergias y potencialidades que se puedan dar en tres niveles: a) dentro de cada sector, b) entre estos tres sectores entre sí, y c) entre estos 3 sectores y el resto sectores de la economía.

La herramienta predilecta por parte de las regiones en los años recientes en temas de desarrollo empresarial ha sido la de gestión por Clústeres, estos esquemas de trabajo se han consolidado por su efectividad, medida ésta en tres ejes centrales:

a. Por ser modelos de trabajo colaborativo que se construyen bajo la premisa de aumentar la competencia y la rivalidad justa (a diferencia de los tradicionales trabajos gremiales) y por ende son mucho más efectivos en impactar la competitividad de las firmas que los componen.
b. Por ser esquemas de trabajo de largo plazo y de continuidad de décadas que es lo que los temas de competitividad exigen: visión a medio y largo plazo.
c. Por ser modelos que se conforman desde la óptica de las demandas finales y no la simple oferta, como los tradicionales gremios de industria, permitiendo gestionar de manera conjunta y concurrente pero especializada diferentes industrias que se requieren para desarrollar un verdadero tejido empresarial competitivo en el contexto global.





A modo de **<u>Conclusión</u> con respecto a la situación del sector TI en Colombia se podría destacar:**

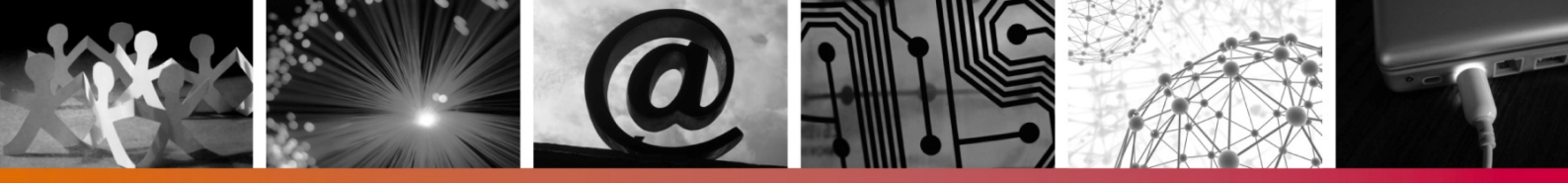
El desarrollo e impulso del sector de software y servicios asociados (TI) en el país en los próximos años pasa por dos elementos que van a resultar cruciales:

<u>1.- SE DEBE POTENCIAR LA ASOCIATIVIDAD, LA CLUSTERIZACIÓN Y LA CREACIÓN DE UNA MASA CRÍTICA EMPRESARIAL:</u>

Así como el uso de estas herramientas de gestión de la competitividad regional (Clústeres) se ha consolidado en casi todo el territorio colombiano, sin embargo las instituciones que lideran estas agendas, muchas veces adolecen de procesos penetrantes y estructuras sofisticadas de institucionalidad volviéndose a largo plazo en un gran cuello de botella de los procesos de desarrollo regional. En el nuevo contexto de la competitividad desde las regiones, las instituciones Clústers, se hacen totalmente necesarias para seguir manteniendo la relevancia del sector TI y profundizando su impacto. Ahora bien, las mismas tendrán que ser en sí mismas referentes de innovación gerencial, de estrategia y de robustez institucional.

Este proceso de clusterización debe promover dos tipos de asociatividad: en primer lugar la asociatividad específicamente de las empresas fabricantes de software, intentando crear una masa crítica de empresas que sea suficiente para el desarrollo del sector, intentando que esta apuesta sea además regional, este debe de ser el centro neurálgico de la asociatividad, la asociatividad de los fabricantes, por ello va a resultar crucial el desarrollo de la asociatividad y la gestión de Clústeres entre las propias empresas fabricantes de software en Colombia, ellos deben ser los principales actores y los principales protagonistas, sin ellos y sin esta asociatividad, todo intento de impulso y desarrollo del sector TI en el país y en las regiones será en vano. En segundo lugar se debe potenciar la asociatividad de todas las instituciones que trabajan en torno a esta industria y sector TI. Ambos elementos son necesarios y complementarios, y su desarrollo y potencialización deben formar parte de la estrategia de desarrollo del sector TI en Colombia en los próximos años.

Esto, que es cierto para todas las industrias en las que Colombia pretenda desarrollar una verdadera ventaja competitiva, es en especial crítico para las industrias de alto contenido de conocimiento como las industrias de TI, donde Colombia no tiene mayores ventajas relativas (como si sucede en Minería por ejemplo), y por el contrario tiene grandes desventajas y rezagos (un atraso en temas educativos y de propiedad intelectual), la carga de la competitividad se desplaza casi en su totalidad sobre el tejido empresarial: son las firmas de estas industrias, su calidad estratégica, sus modelos de gestión empresarial y la creatividad y dinamismo de empresarios y emprendedores en estas industrias, una de las pocas palancas jalonadoras para detonar el desarrollo y prosperidad de medio y largo plazo en el sector. Esta es la razón por la cual fortalecer los clústeres regionales de la industria de TI en Colombia se convierte en un paso crítico en nuestra intención de aumentar la competitividad real de nuestras regiones.





2.- SE DEBE REGIONALIZAR, FOCALIZAR Y PRIORIZAR:

Es importante tener en cuenta que los recursos y capacidades de movilización son finitos. Hay muchas posibilidades de desarrollo del sector de TI en del país, pero el país no puede ni debe apostar por todo y en todos los sitios. Una estrategia ordenada de desarrollo de un sector implica establecer prioridades y nichos de atención y especialización (focos prioritarios). Y si queremos además que este desarrollo sea equilibrado y que pueda verdaderamente vertebrar el desarrollo de todo el país, hay que apostar también por la regionalización y el equilibrio territorial. Todo ello nos lleva a que es importante buscar el foco de especialización y desarrollo de cada región, es decir buscar aquel nicho específico dentro del sector en cada región, donde cada territorio pueda aportar lo mejor de sí mismo. La priorización implica lógicamente una apuesta y tomar decisiones con los riesgos que ello conlleva.

En los últimos años, en Colombia se han venido desarrollando diversas iniciativas clúster por región, teniendo en cuenta el desarrollo productivo de las mismas y su potencial de crecimiento en la zona, tales como: clúster de servicios de medicina y odontología, clúster del azúcar, y los de mayor interés en este documento, los Clúster TI.

En el estudio realizado en 2010 por la Universidad de los Andes, titulado: “Propuesta para construir una agenda concertada entre los principales aglomerados o clústeres de software y servicios relacionados de Colombia. Diagnóstico de los principales clústeres de Software y Servicios Relacionados de Colombia, en las ciudades de Bogotá, Barranquilla, Bucaramanga, Cali, Manizales y Medellín”, se evidencian seis regiones con grupos empresariales bien definidos. Estas van a ser las 6 regiones sobre las que se va a centrar el Plan de Mercado y Ventas: Antioquia, Caribe, Cundinamarca, Eje Cafetero, Pacífico y Santander.

## 4.2. ENTORNO SECTORIAL Y EMPRESARIAL DEL SECTOR TI EN COLOMBIA

### 4.2.1. ENTORNO INTERNACIONAL EMPRESARIAL DEL SECTOR TI

**Principales Magnitudes Económicas**

La industria del software está íntimamente relacionada con la globalización. Por una parte, provee a las empresas herramientas para dar cuenta de los desafíos de la internacionalización de la economía, tales como la innovación, el control logístico, la transformación productiva y la posibilidad de comunicarse rápidamente con todo el mundo, entre otros. Por otra, está estructurada de tal manera que las necesidades informáticas de una compañía en Estados Unidos pueden solucionarse en otro país en cuestión de segundos. Así mismo, es una industria increíblemente dinámica, es susceptible a los cambios más sutiles en la tecnología y a la vez, tiene la capacidad de influir enormemente en el desarrollo de una industria.

El gasto mundial en TI en 2011 alcanzo según la firma consultora IDC (International Data Corporation) los $1.6 trillones de dólares, con un incremento de 5.7% con respecto a 2010. Por otra parte la industria global de Servicios Asociados para los años venideros presenta grandes oportunidades debido al incremento en el gasto de TI en los sectores salud, *retail*, y

transporte, entre otros. El mercado está proyectando alcanzar un estimado de $1.147 billones de dólares en 2017 solo en servicios asociados (sin considerar ventas de software o hardware) con una tasa compuesta de crecimiento anual superior al 5% durante 2012-2017. El mercado está claramente a disposición de aquellas las empresas y aquellos países que realmente estén preparados para ganárselo.

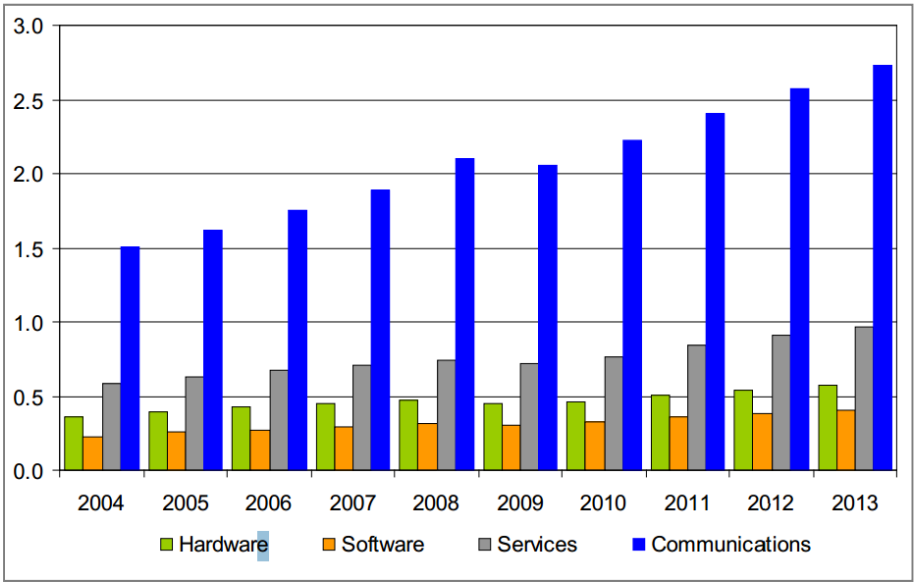
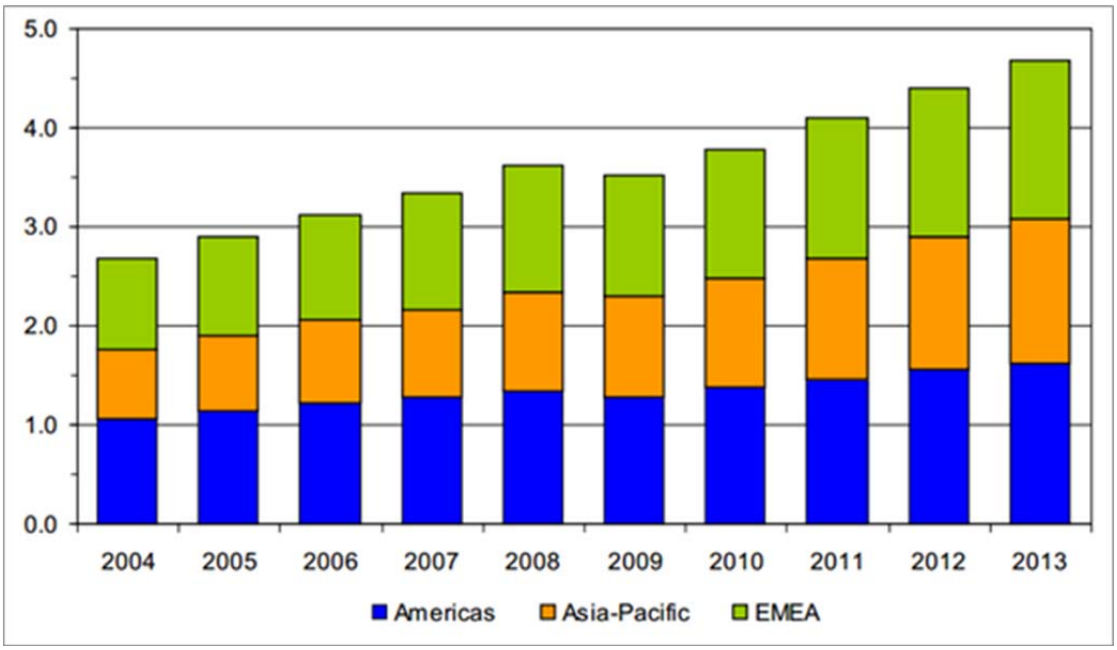



Ilustración 11: Gasto global en TIC por Tecnología (US$ trillons).
Fuente: Digital Planet. 2010

En este crecimiento es importante señalar el impacto de las nuevas tecnologías donde el potencial más agresivo está representado por la adopción de *Cloud Computing*, la virtualización, y los dispositivos móviles que están direccionando el gasto y las oportunidades positivamente en algunas áreas de TI mientras que tiene un impacto negativo para otras.

Por otra parte, el gasto de TI en mercados emergentes – incluyendo Asia/Pacifico (sin Japón), Europa Central y Oriental, Latinoamérica – continuará superando rápidamente a las economías desarrolladas. El gasto en TI en estos mercados alcanzo los $440 billones de dólares en 2011, con un incremento de 10.4% respecto al 2010 (10 veces las tasas de crecimiento en países desarrollados), y para el 2014 estos mercado emergentes representarán más del 30% de todo el gasto de TI.




*EMEA: Europe, Middle East and África Ilustración 12: Gasto de TIC por Principales Regiones (US$ trillons).
Fuente: Digital Planet. 2010

Este crecimiento está impulsado principalmente por consumidores jóvenes (pertenecientes a clase medias creciente en las regiones emergentes), empresas pequeñas en crecimiento y gobiernos enfocados en TIC. Las reformas de gasto gubernamental contribuirán a incrementar significativamente las inversiones en TI principalmente en países emergentes, además la computación en la nube, que según IDC a partir 2012 pasará a ser la base determinante del sector, permite la generación de nuevas oportunidades para proveedores globales de TI que pueden anticipar una inmensa oportunidad para ofrecer servicios en el segmento de pequeñas y medianas compañías.

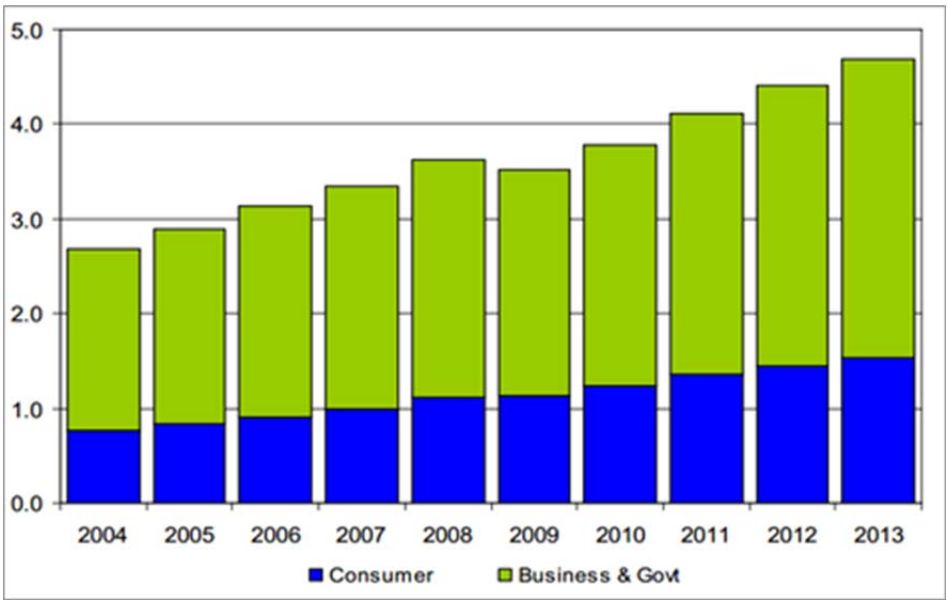


Ilustración 13: Gasto en TIC por mayores segmentos (US$ trillons).
Fuente: Digital Planet. 2010

**Comercio Internacional de software y servicios**

De acuerdo a los informes de seguimiento de comercio internacional en 2011 la región con mejor balance comercial (exportaciones menos importaciones) es Europa con un saldo de más de $62 mil millones de dólares, seguido de Asía con más de $ 53 mil millones de dólares a favor, en tanto que Latinoamérica registró un saldo negativo de más de $1.400 millones de dólares.

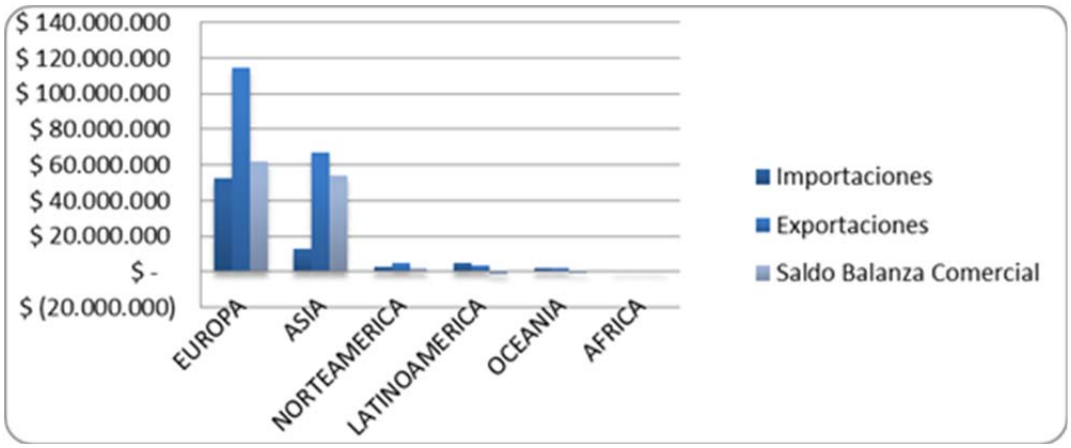



Ilustración 14: Balanza Comercial para Servicios de informática y de Información por Continentes.
Fuente: Trademap. Gráficos: Consorcio ETI. 2013

En este panorama internacional de Servicios de informática y de Información los países que registraron mayores exportaciones entre el años 2007 - 2011 fueron India e Irlanda, seguidos por Alemania, Estados Unidos, Reino Unido y China.

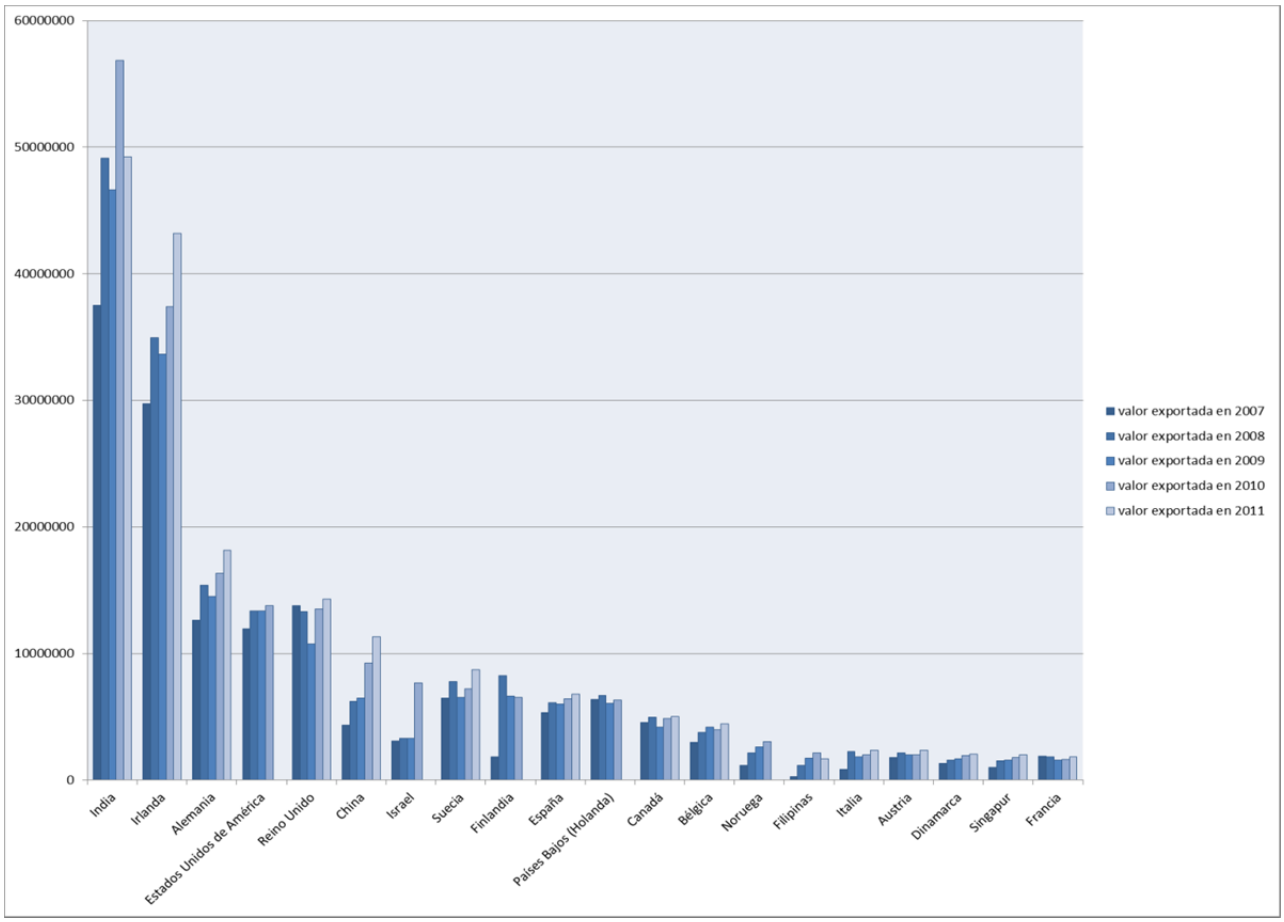



Ilustración 15: Top 20 países Exportadores de Servicios de informática y de Información.
Fuente: Trademap. Gráficos: Consorcio ETI. 2013

De estos países líderes en exportación los que presentaron mayores tasas de crecimiento en el periodo fueron Finlandia y Filipinas cuyas tasas de crecimiento en promedio fueron superiores a 80%, seguidos por Israel, Italia, Noruega con tasas de crecimiento entre el 40% y 50% anual. En tanto que Holanda y Francia fueron los países que presentaron una contracción en sus exportaciones con tasas de -0.16% y -0.38% respectivamente.

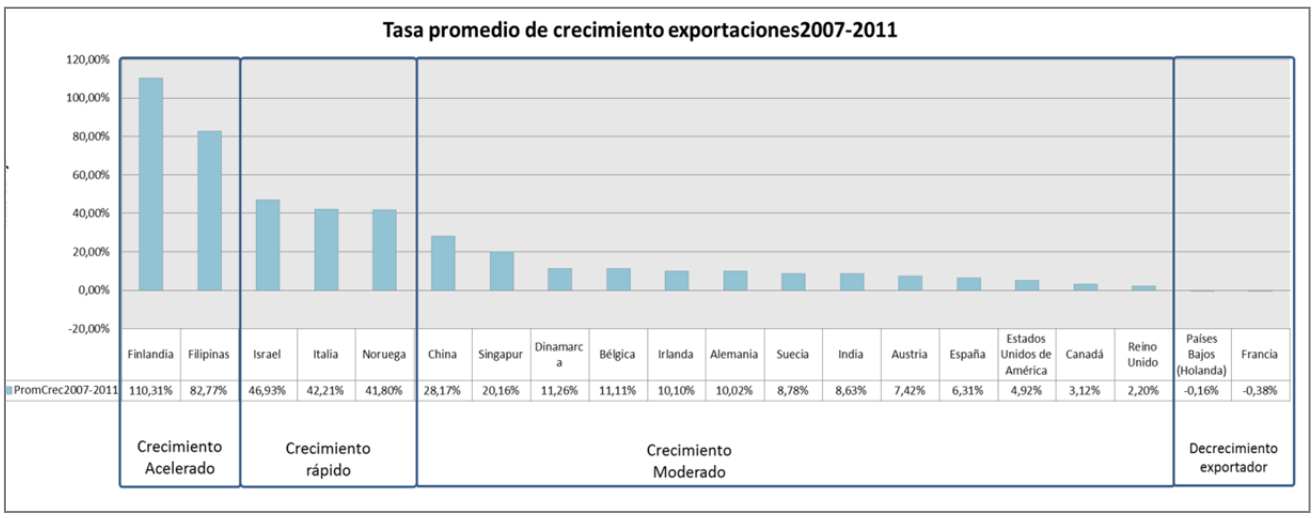



Ilustración 16: Tasa de crecimiento promedio de exportaciones entre 2007-2010 en los 20 países líderes en exportaciones de Servicios de informática y de Información.
Fuente: Trademap. Gráficos: Consorcio ETI. 2013

En cuanto a los principales países importadores en el periodo 2007-2011 estos fueron Estados Unidos y Alemania, seguidos por Reino Unido, Holanda, Japón, Italia y Brasil.

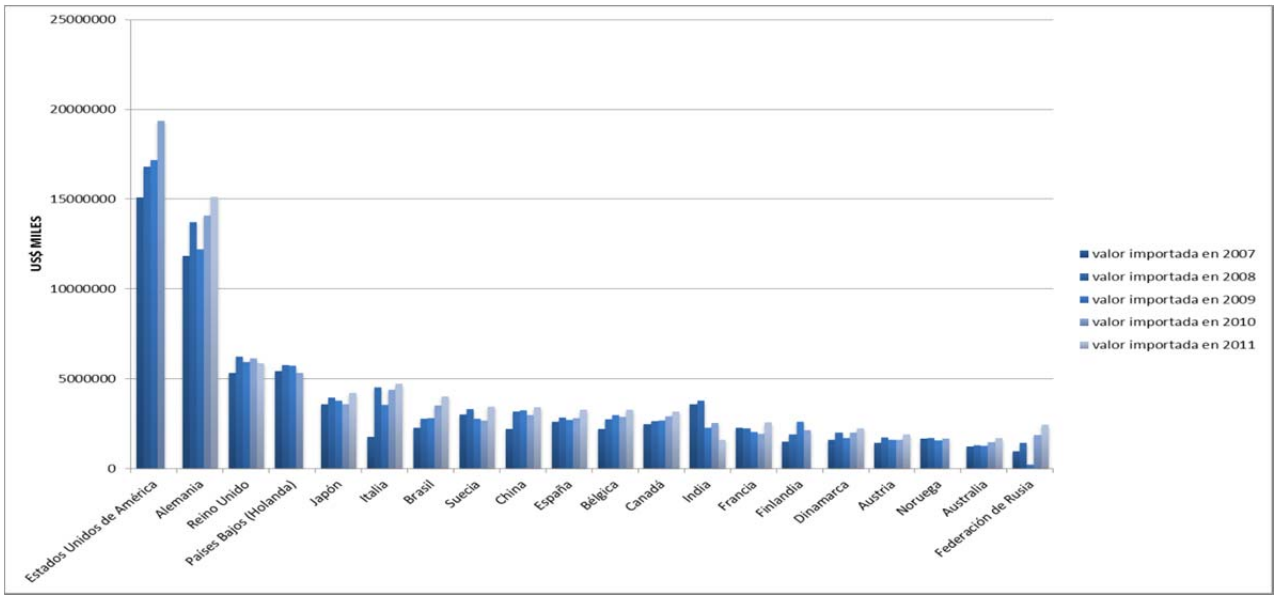



Ilustración 17: Top 20 países Importadores de Servicios de informática y de Información.
Fuente: Trademap. Gráficos: Consorcio ETI. 2013

De estos países líderes en importaciones los que presentaron mayores tasas de crecimiento en el período fueron la Federación de Rusia e Italia cuyas tasas de crecimiento en promedio fueron superiores a 40%, seguidos por Brasil, Finlandia, China con tasas de crecimiento inferiores al 20% anual. En tanto que Holanda e India fueron los países que presentaron una contracción en sus importaciones con tasas de -0.40% y -14.76% respectivamente.

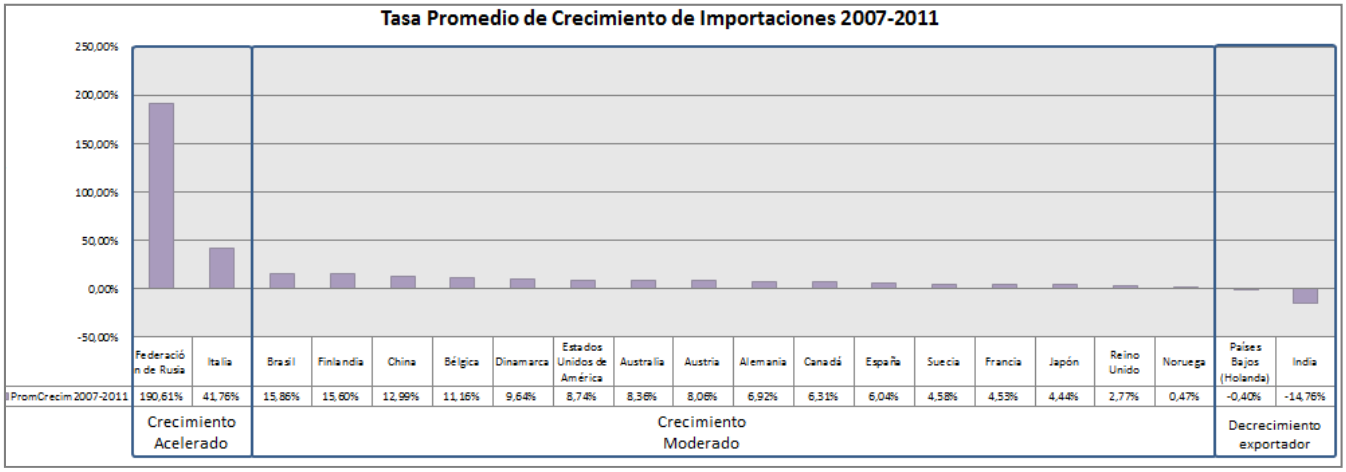



Ilustración 18: Tasa de crecimiento promedio de importaciones entre 2007-2010 en los 20 países líderes en importaciones de Servicios de informática y de Información.
Fuente: Trademap. Gráficos: Consorcio ETI. 2013

### 4.2.2. EL SECTOR EMPRESARIAL TI EN COLOMBIA

**Análisis de la Cadena de Valor del sector TI en Colombia**

El estudio de previsión tecnológica industrial para la industria de software y servicios asociados, liderado por el grupo de investigación Biogestión de la Universidad Nacional de Colombia, y que además contó con la participación de instituciones empresariales, propone la siguiente representación del sector a nivel nacional, basada en el concepto de red de valor:

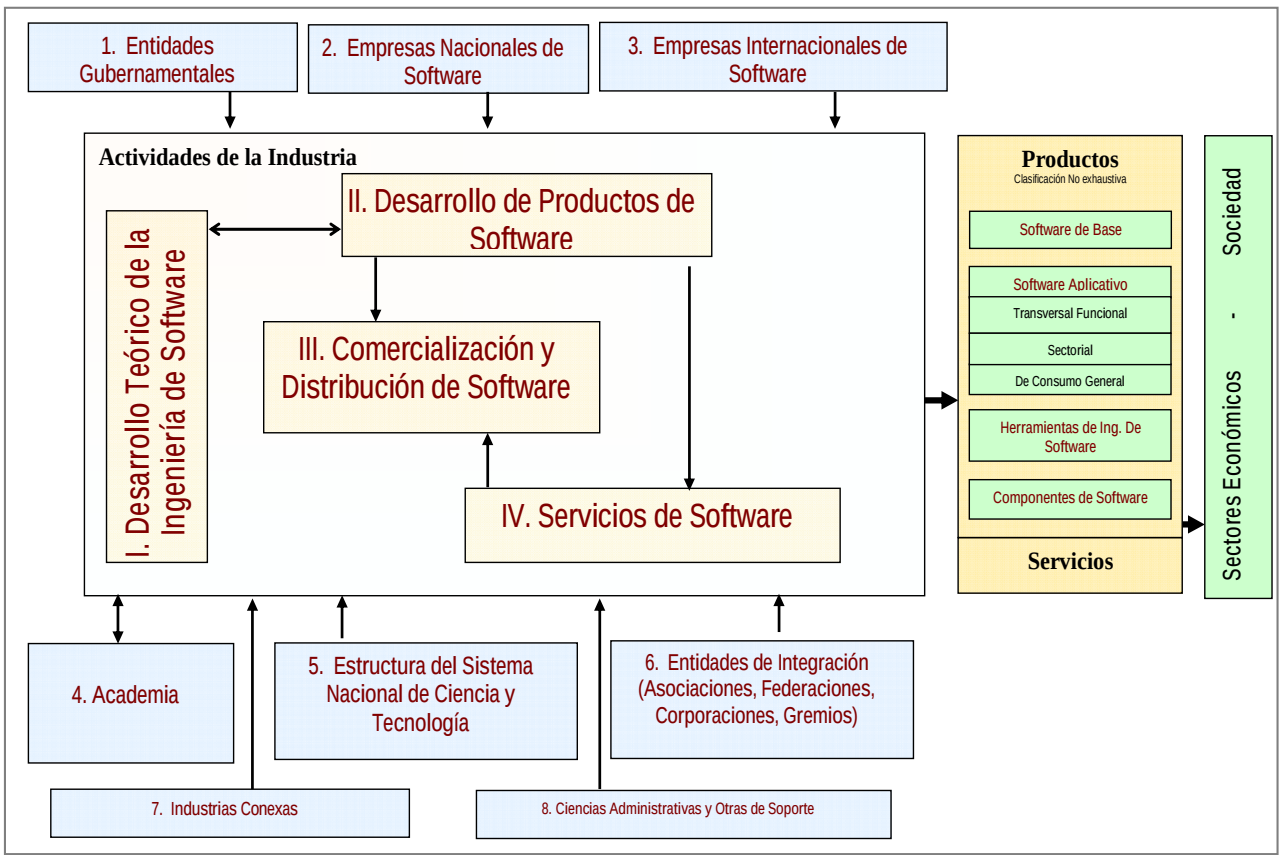


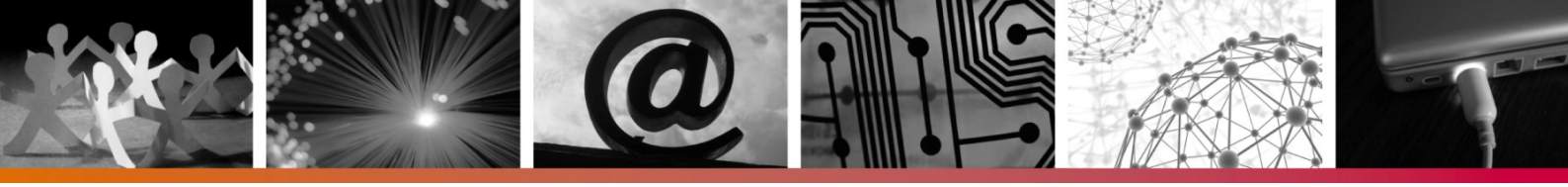

Ilustración 19: Mapa de la industria nacional de software y servicios asociados en Colombia.
Fuente: Castellanos, Fúquene, & Fonseca. 2009

La representación propuesta incluye una serie de actores además de las empresas nacionales e internacionales, debido a su capacidad de influir en el desarrollo en la industria. Las actividades del sector se han clasificado en cuatro grupos:

- Desarrollo de productos de software: Se refiere a la generación de un producto de software, propiamente dicho.
- Servicios de software: Se refiere a actividades diferentes a las requeridas para la creación del producto, pero que resultan necesarias para su implementación, mantenimiento u operación.
- Comercialización y distribución de software: Se refiere a actividades de mercadeo y distribución de productos y servicios de software.
- Desarrollo teórico de la ingeniería de software: Se refiere a la generación del marco teórico y conceptual que posibilita el desarrollo de las anteriores actividades.

Según el mismo estudio, los actores que conforman la cadena del sector se pueden analizar así:

- **Entidades gubernamentales**: Relacionado con el subsistema facilitador el cual incluye los entes decisores del Estado que están encargados de gestionar los espacios y



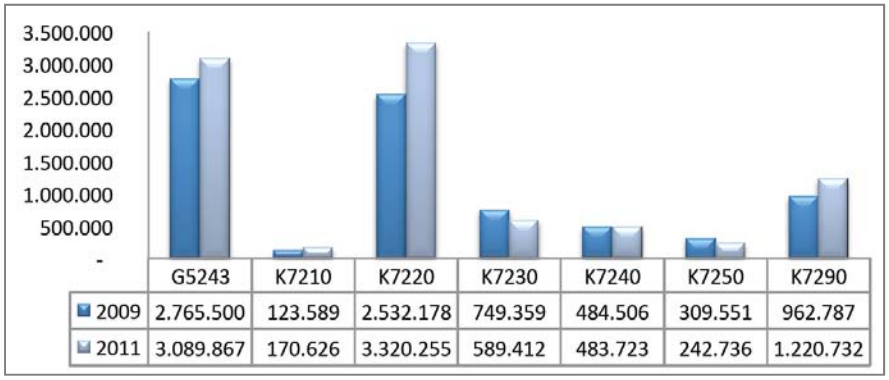


recursos necesarios para un adecuado desarrollo del sector. Entre los más relevantes se encuentran el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

- **Empresas Nacionales de Software**: Se compone del conjunto de empresas que son de origen Colombiano y que desarrollan actividades relacionadas con la industria TI.
- **Empresas Internacionales de Software:** Comprende el conjunto de empresas de origen extranjero residentes en el país o que comercializan sus productos por medio de empresas nacionales.
- **Academia**: correspondiente con el subsistema científico que incluye las universidades, grupos de investigación y los centros de formación avanzada. En este grupo de actores las universidades que mayores capacidades científicas tienen en el sector son: Universidad Nacional de Colombia, Universidad de los Andes, Universidad de Cauca, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad EAFIT, Universidad del Valle, Universidad Pontifica Bolivariana, Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Universidad de Antioquia.
- **Estructura del SNCT**: relacionado con el subsistema tecnológico en el cual se pueden mencionar los centros de productividad (como el Centro Nacional de Productividad), centros de desarrollo tecnológico (como ESICenter SinerTIC Andino), los parques tecnológicos (como Parquesoft), las incubadoras (como Inncubar Colombia), así como los centros de formación o sistemas de integración (tales como SENA y sus Tecnoparques).
- **Entidades de Integración**: Toda agrupación de empresas ya sean gremios o corporaciones (tales como FEDESOFT, Alianza Sinertic, Intersoftware, CETICS).
- **Industrias Conexas:** Industrias que tienen una relación directa con la industria como telecomunicaciones o electrónica.
- **Ciencias administrativas de Soporte:** Todas aquellas áreas que tienen actividad transversal dentro de la industria y sirven como soporte para mejorar la dinámica de la misma.

**Evolución Principales magnitudes y ratios del sector**

De acuerdo con el último estudio realizado por FEDESOFT en 2012 “Estudio de la Caracterización de productos y servicios de la Industria de Software y Servicios Asociados”, los ingresos de este sector en 2011 ascendieron a $6 billones de pesos, con un crecimiento del 16.8% en relación al año 2009.




| | G5243 | K7210 | K7220 | K7230 | K7240 | K7250 | K7290 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2009 | 2.765.500 | 123.589 | 2.532.178 | 749.359 | 484.506 | 309.551 | 962.787 |
| 2011 | 3.089.867 | 170.626 | 3.320.255 | 589.412 | 483.723 | 242.736 | 1.220.732 |

Ilustración 20: Ingresos operacionales por CIIU, millones de pesos.
Fuente: FEDESOFT. 2012

Por otra parte de acuerdo con el último reporte de cuentas nacionales, las actividades de Informática y servicios conexos han venido aumentando cada año desde 2005 y a excepción del año 2006, el sector ha presentado tasas superiores a las registradas por el total de país.

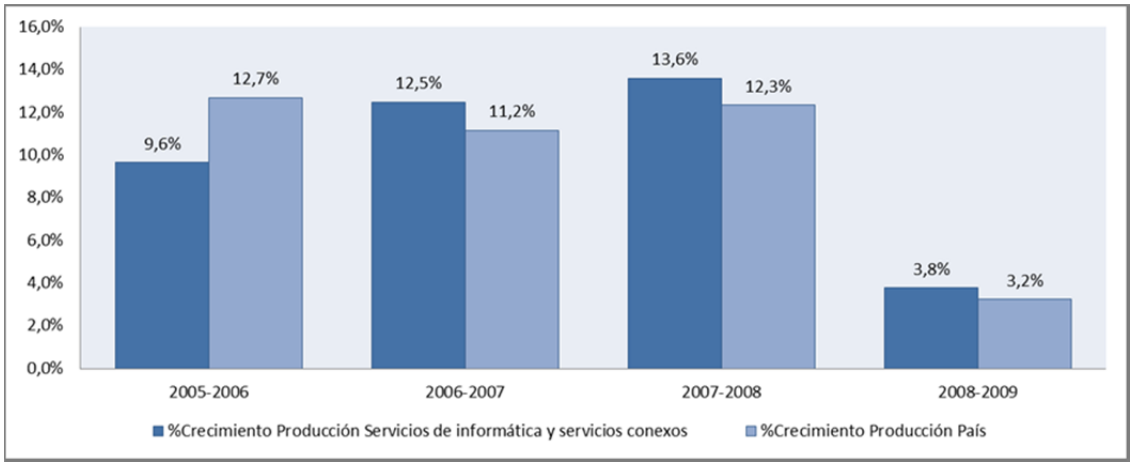
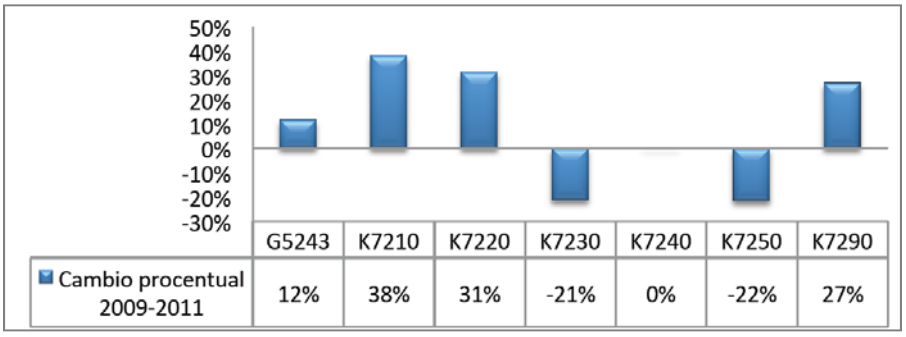



Ilustración 21: Tasas de crecimiento anual de la producción a precios básicos de los Servicios de informática y servicios conexos frente al total nacional.
Fuente: Departamento Nacional de Estadística. Gráficos: Consorcio ETI. 2013

Entre los años 2009 y 2011 la variación se observa en la siguiente ilustración.




| | G5243 | K7210 | K7220 | K7230 | K7240 | K7250 | K7290 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cambio procentual 2009-2011 | 12% | 38% | 31% | -21% | 0% | -22% | 27% |

Ilustración 22: Variación 2009-2011 ingresos operacionales por CIIU.
Fuente: FEDESOFT. 2012

Se destaca que entre el año 2009 y el año 2011 se dio un crecimiento significativo en los subsectores, así: las empresas pertenecientes al código CIIU 7210: Consultores en Equipo de Informática crecieron 38%; mientras que aquellas ubicadas en el código CIIU 7220: Consultores en programas de Informática y Suministros de Programas de Informática lo hicieron en un 31%; y las clasificadas en el código CIIU 7290: Otras actividades de informática, un 27%.

En cuanto al gasto en TI de Colombia según FEDESOFT, para cerrar la brecha y alcanzar los niveles de inversión en tecnologías de la información respecto al PIB en la región (Latinoamérica), se necesita aumentar la inversión en Software y servicios asociados en un 1 billón de pesos por año y si incluimos el componente de Hardware dicha inversión tendría que ser de 1.6 billones de pesos por año. A continuación se presentan los datos más relevantes para llegar a dicha conclusión:

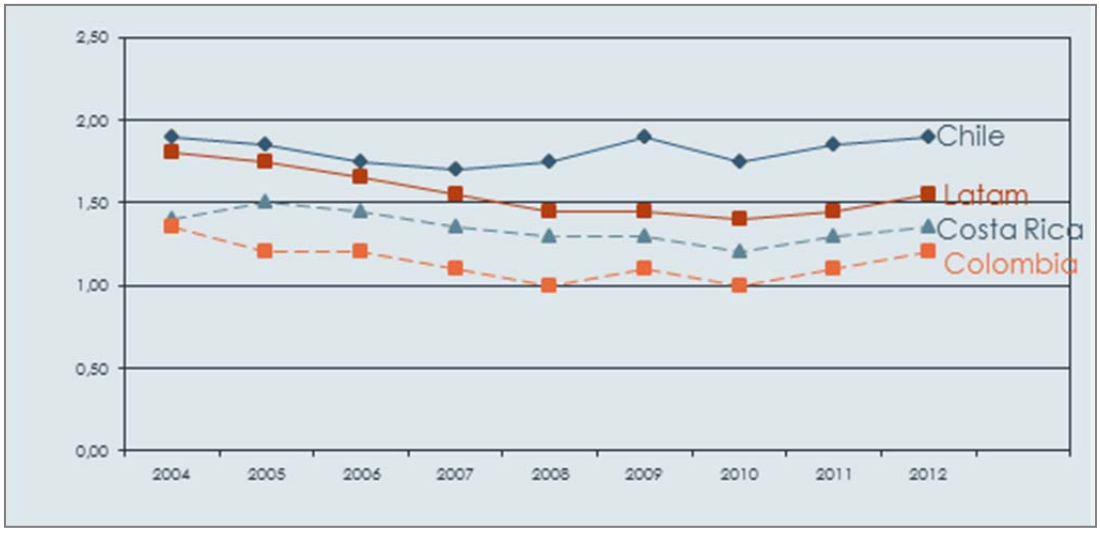



Ilustración 23: Relación de gastos en Software respecto al PIB por USD 1.000.
Fuente: FEDESOFT. 2011

Al igual que la situación del Software, los Servicios Asociados presenten en Colombia un nivel de gastos, en relación al PIB, inferior al promedio latinoamericano.

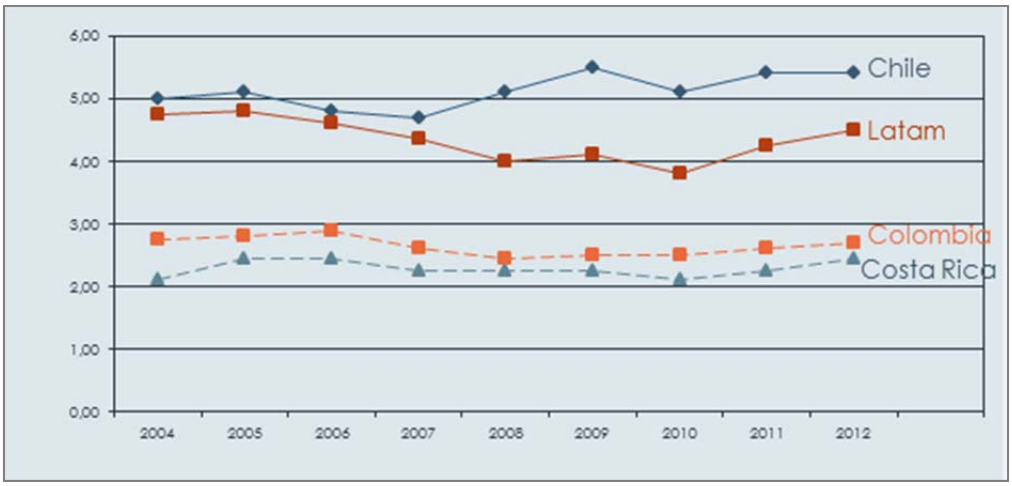



Ilustración 24: Relación de gastos en servicios relacionados con Software y Servicios Asociados respecto al PIB por USD 1.000.
Fuente: FEDESOFT. 2011

Por otra parte, la industria de software en Colombia genera empleos especializados no sólo a editores de software sino también en las actividades del sector primario (suministradores de material, fabricación y servicios de comercialización) y en las del sector secundario (distribución próspera y multifacética, formación y servicios de asistencia). Además de los empleos asociados a la venta de los productos, existe una fuente de empleo sustanciosa en los servicios relacionados, que incluyen la asistencia, la instalación y la personalización, la formación, la programación y el desarrollo de software.

Según la encuesta realizada por FEDESOFT en 2012, del total del personal empleado por las empresas encuestadas, el 78% correspondió a empleos de planta y el restante 22% a empleados por contrato. Los resultados muestran que los niveles de formación académica más avanzados (doctor y máster) son los de menor peso relativo: sólo 51 empleados, el 0.2%, tiene un grado de formación de doctor y 288 empleados, el 1%, de maestría. El 65% de los empleados son profesionales universitarios. En tanto que los tecnólogos y técnicos tienen una escasa participación relativa, el 22.5% frente a los profesionales universitarios.

**Cuantificación y Evolución de las empresas del sector en Colombia**

Se estima que Colombia cuenta con aproximadamente 2.800 empresas dedicadas a software y servicios asociados (TI), algunas de ellas bien posicionadas en el mercado nacional, como prestadores de servicios y desarrolladores de software a la medida, tanto para multinacionales como para las pequeñas y medianas empresas.

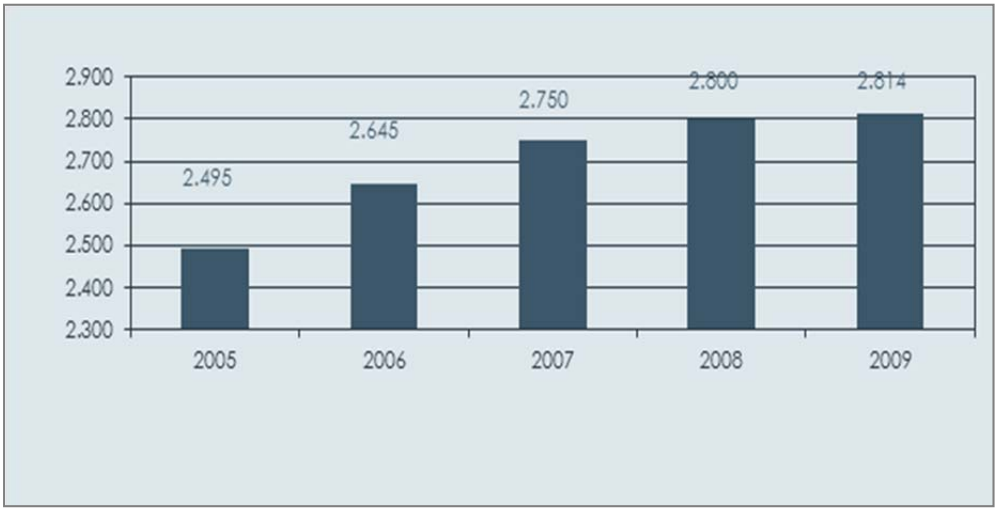



Ilustración 25: Evolución del Número de Empresas del Sector en Colombia.
Fuente: Cámara de Comercio de Valencia. 2010

De estas empresas su gran mayoría son microempresas (55%), seguidas por pequeñas empresas (34%), medianas empresas (9%) y grandes empresas (2%).

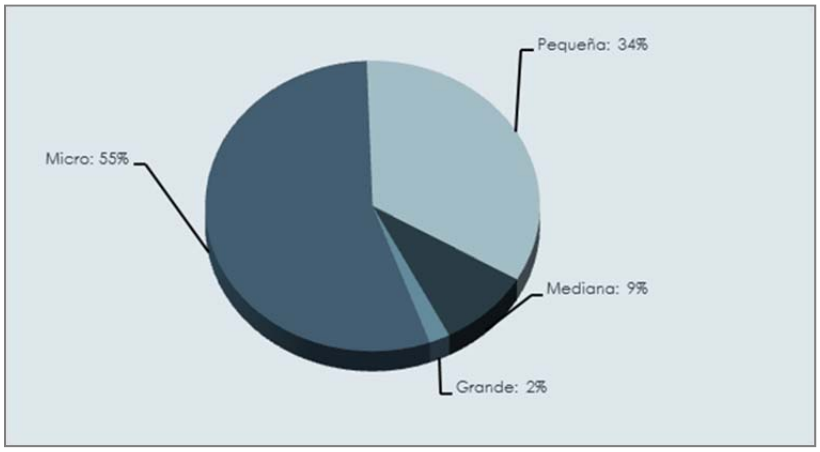



Ilustración 26: Tamaño de las empresas de software en Colombia.
Fuente: FEDESOFT. 2011

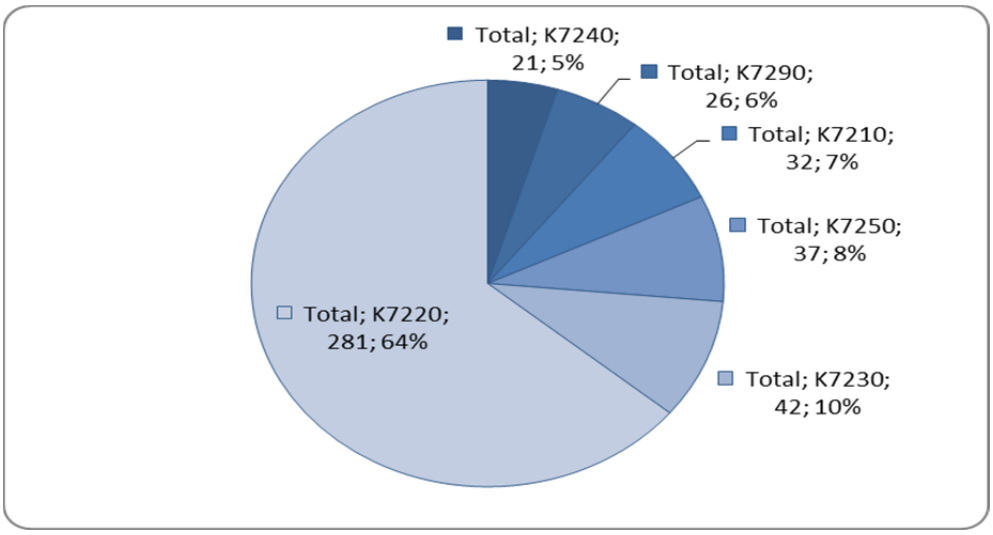
**Distribución de las empresas del sector TI por subsectores**

En el sector colombiano del software no existe una especialización muy marcada en las empresas, acerca del desarrollo del servicio o producto, es decir, una empresa suele atender varios sectores y prestar varios tipos de servicios. FEDESOFT en su estudio en 2012 señala que el subsector de mayor peso está conformado por las empresas que se ubican en el código CIIU K7220 (Consultores en programas de Informática y Suministros de Programas de Informática) que tuvo ingresos en el año 2011 por $3.3 billones de pesos, representando el 55.1% de los ingresos de aquellas empresas clasificadas en los códigos CIIU con prefijo K72, y es el subsector que contiene y representa a la mayoría de empresas del sector como se mencionó anteriormente.

Sin embargo el sector tiene un grado de especialización bajo, en donde las firmas compiten en diferentes segmentos de mercado y en las que priman las líneas de negocio tradicionales del sector, por encima de las nuevas oportunidades de negocios que han surgido a nivel mundial en los últimos años.

En cuanto a los sectores económicos atendidos por la industria colombiana de TI, se encuentran aquellos relacionados con el comercio y servicios (78%), industrial (66%), gobierno (59%) y financiero (59%).

Por otra parte según la información de la Superintendencia de Sociedades, se confirman las estimaciones de FEDESOFT donde la mayoría de las empresas del país declaran realizar actividades de Consultoría en programas de informática y suministro de programas de informática (64%). A continuación se presenta el porcentaje de empresas del sector registradas por CIIU, suministrado por la Superintendencia de Sociedades:




- K7220 Consultores en programas de informática y suministro de programas de informática
- K7230 Procesamiento de datos
- K7250 Mantenimiento y reparación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática
- K7210 Consultores en equipos de informática
- K7290 Otras actividades de informática
- K7240 Actividades relacionadas con bases de datos

Ilustración 27: Clasificación por CIIU de empresas del sector TI en Colombia.
Fuente: Supersociedades. Gráficos: Consorcio ETI. 2011

**Distribución a nivel regional de las empresas del sector**

Aunque no se posean cifras actualizadas sobre la cuantificación del sector a nivel regional, de acuerdo con la última encuesta realizada por FEDESOFT 2012, la ubicación geográfica de las empresas del sector se encuentran en los principales departamentos del país, de los cuales

Bogotá/Cundinamarca se encuentra como líder, seguido por Antioquia y Valle del Cauca como se puede ver en la ilustración.

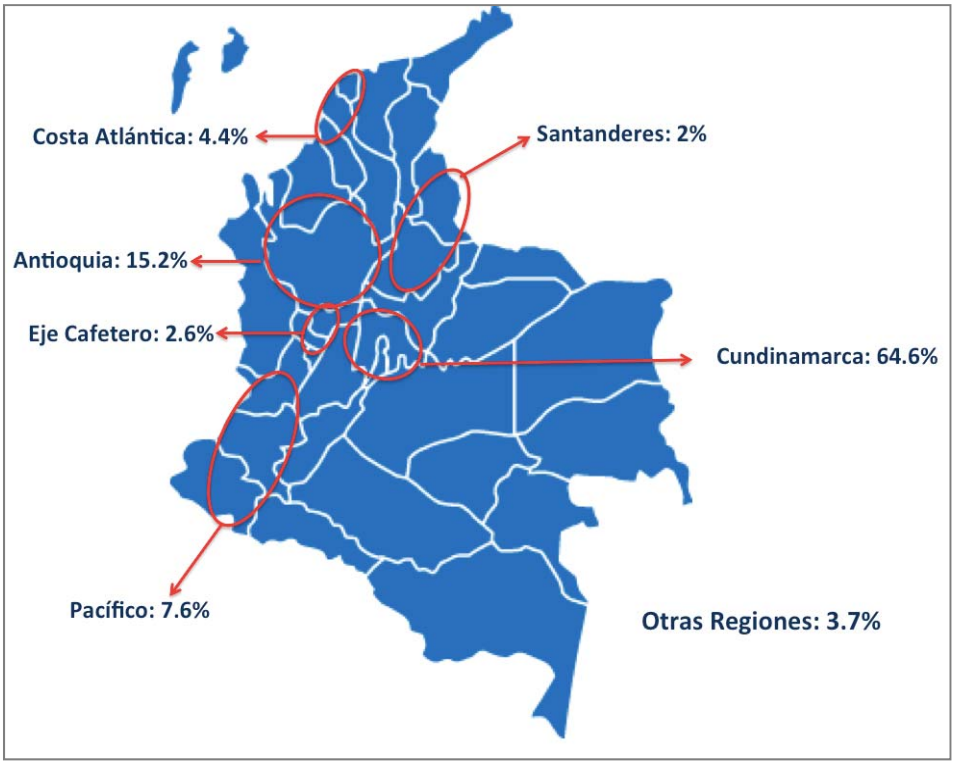



Ilustración 28: Distribución geográfica de las empresas del sector software y servicios asociados identificados en la última encuesta sectorial.
Fuente: FEDESOFT. 2012

Por otra parte, según datos de la Superintendencia de Sociedades, el 79% de las empresas del sector, registradas en su base de datos, se encuentran localizadas en la capital colombiana, seguido de las regiones de Antioquia y Valle, ratificando los resultados de la encuesta, tal como se aprecia en la siguiente ilustración:

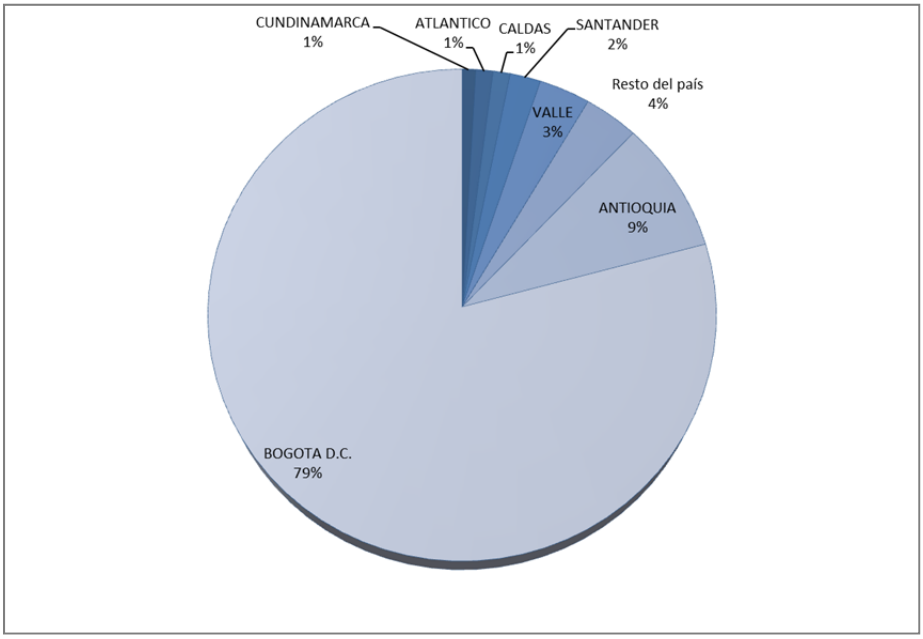



Ilustración 29: Distribución geográfica de empresas TI en Colombia.
Fuente: Supersociedades. Gráficos: Consorcio ETI. 2011

Asimismo, la mayoría de las empresas registradas en la superintendencia de sociedades, en todas las actividades económicas se encuentran ubicadas en la región de Bogotá, seguida en orden por las regiones de Antioquia y Valle, tanto en Consultoría como en suministro de programas de informática (K7220), Procesamiento de datos (K7230), Consultores en equipos de informática (K7210) y Otras actividades de informática (K7290). La única excepción se registra en Actividades de relacionadas con bases de datos (K7240) donde Valle aparece como la segunda región después de Bogotá.

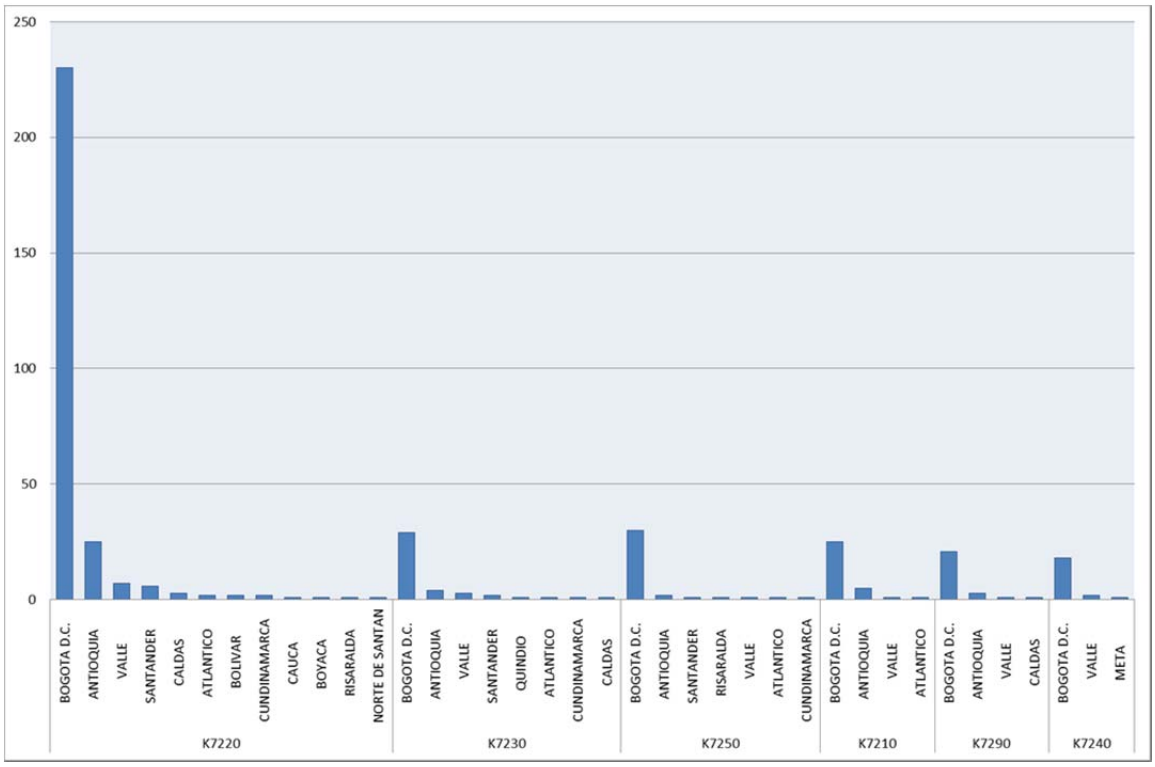


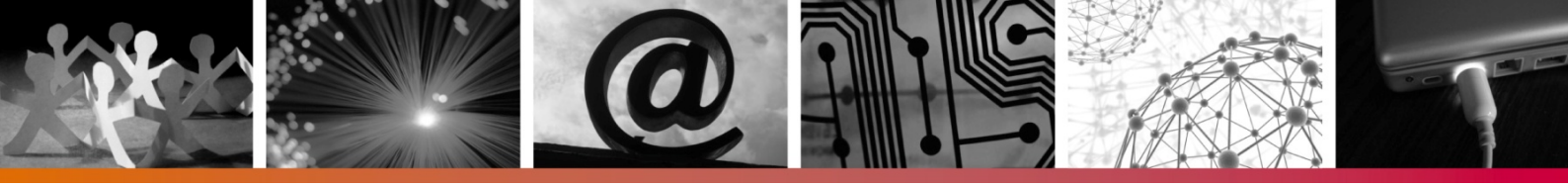

Ilustración 30: Distribución de las empresas del sector por subsector y región.
Fuente: Supersociedades. Gráficos: Consorcio ETI. 2011

### Principales empresas por subsector y región

Las empresas con mayores activos por región y actividad económica se mencionan a continuación:

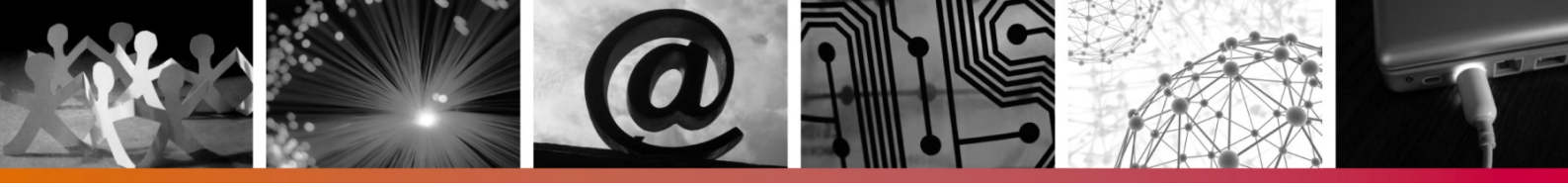
Tabla 3: Empresas con mayores activos por departamento.
Fuente: Supersociedades. 2011

| K7220 – CONSULTORES EN PROGRAMAS DE INFORMÁTICA Y SUMINISTRO DE PROGRAMAS DE INFORMÁTICA |
|---|
| **BOGOTA D.C.** |
| UNISYS DE COLOMBIA S A |
| SONDA DE COLOMBIA S.A. |
| HEON HEALTH ON LINE S. A. |
| BRANCH OF MICROSOFT COLOMBIA INC |
| HEINSOHN BUSINESS TECHNOLOGY S. A. |
| SYNAPSIS COLOMBIA LTDA |
| SERVINFORMACION S.A. |
| TCS SOLUTION CENTER SUCURSAL COLOMBIA |





| K7220 – CONSULTORES EN PROGRAMAS DE INFORMÁTICA Y SUMINISTRO DE PROGRAMAS DE INFORMÁTICA |
|---|
| AFINASIS LTDA |
| OESIA COLOMBIA S.A |
| EVERIS COLOMBIA LTDA |
| H.C.E. Y CIA S EN C |
| SOFTWARE Y ALGORITMOS S.A |
| DIGITAL WARE LIMITADA |
| DIGIWARE DE COLOMBIA S.A. |
| ANTIOQUIA |
| IG WEBSERVICES S.A |
| QUIPUX S.A. |
| INTERGRUPO S.A. |
| PRODUCTORA DE SOFTWARE S A |
| CHOUCAIR CARDENAS TESTING S.A. |
| MVM INGENIERIA DE SOFTWARE S.A. |
| **VALLE** |
| OPEN SYSTEMS SUCURSAL COLOMBIA |
| SISTEMAS DE INFORMACION EMPRESARIAL S.A. |
| OMNICON SA |
| SIMIT OCCIDENTE S.A. |
| **CUNDINAMARCA** |
| PRICELESS COLOMBIA S. A. |
| **SANTANDER** |
| ACTUALIZACIONES DE SISTEMAS LTDA |
| VISION INGENIERIA LTDA |
| AKTIVIA NETWORKS LTDA |
| **COSTA ATLÁNTICA (ATLÁNTICO Y BOLIVAR)** |
| STACK POINTER Y CIA LTDA |
| P.O. CONSULTORES LIMITADA |
| **TRIANGULO DEL CAFÉ (CALDAS, QUINDÍO, RISARALDA)** |
| VENUS INGENIERIA DE SOFTWARE LTDA |
| HEINSOHN BPO S.A. |

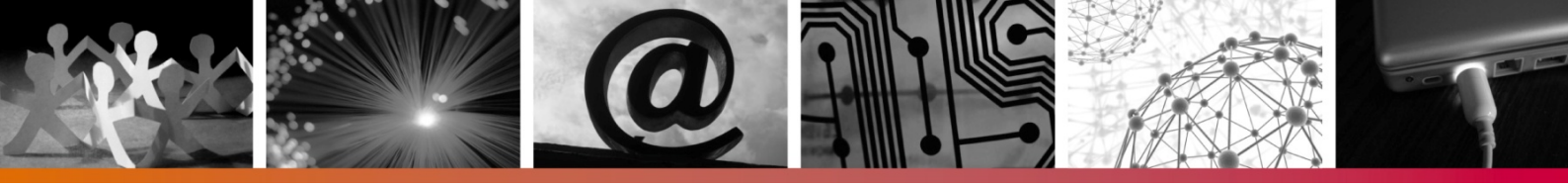




| K7220 – CONSULTORES EN PROGRAMAS DE INFORMÁTICA Y SUMINISTRO DE PROGRAMAS DE INFORMÁTICA |
|---|
| INSOFT LTDA |
| **RESTO DEL PAÍS** |
| SYSMAN LTDA |
| HDS COLOMBIA SAS |
| TNS SAS |

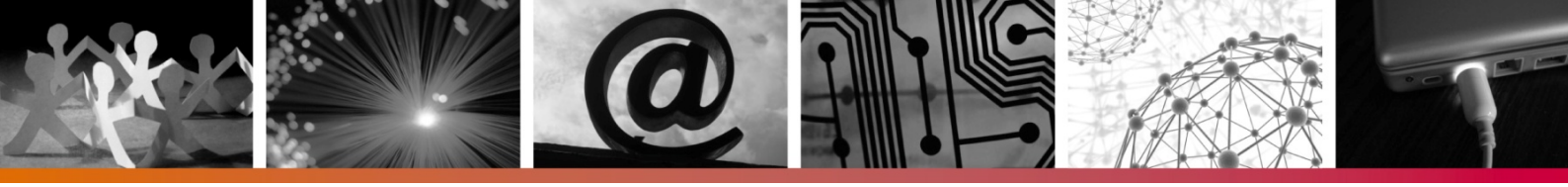
| K7210 - CONSULTORES EN EQUIPOS DE INFORMÁTICA |
|---|
| **BOGOTA D.C.** |
| IBM DE COLOMBIA & CIA S.C.A. |
| INFORMATICA SERVICIOS Y SOLUCIONES DE COLOMBIA S.A. |
| HOROLOGIUM INVESTMENT COLOMBIA SAS |
| SUN GEMINI S.A. |
| NYL ELECTRONICA S.A. |
| HELENA GUTIERREZ Y CIA. S. EN C. |
| VISIONARY TECHNOLOGIES GROUP S.A. |
| GLOKAL CONSULTING SUCURSAL COLOMBIA |
| O4IT COLOMBIA LTDA |
| **ANTIOQUIA** |
| DUNNHUMBY COLOMBIA SAS |
| PERSONALSOFT S.A.S. |
| UTS RIONEGRO S.A.S. |
| **VALLE** |
| ORATECH LTDA |
| **ATLÁNTICO** |
| AMIN DAES Y CIA S E N C DISTRIBUCIONES E INVERSIONES |

| K7230 - CONSULTORES EN EQUIPOS DE INFORMÁTICA |
|---|
| **BOGOTA D.C.** |
| ASESORIA EN SISTEMATIZACION DE DATOS S.A. |





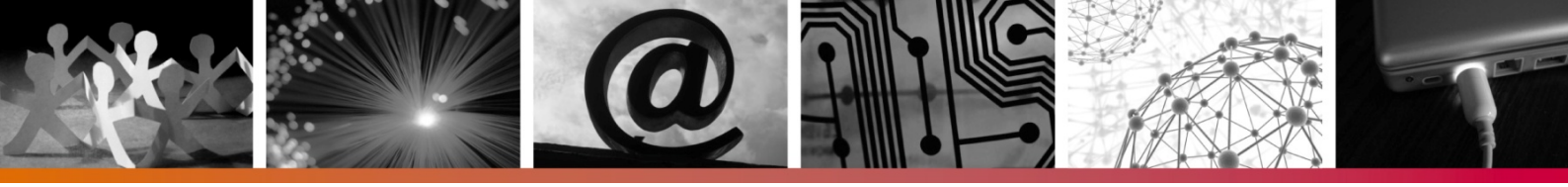
| K7230 - CONSULTORES EN EQUIPOS DE INFORMÁTICA |
|---|
| IMAGE QUALITY OUTSOURCING S.A. |
| JAIME TORRES C Y CIA S A |
| OPCIONES ADMINISTRATIVAS LTDA |
| GESTION Y CONTACTO S. A. |
| SISTEMA INTEGRADO MULTIPLE DE PAGOS ELECTRONICOS S.A. |
| PAGOSONLINE NET S A |
| CORIS S.A. |
| SERVIS OUTSOURCING INFORMATICO S.A. |
| COLOMBIANA DE GRABACION DE DATOS LTDA |
| **VALLE** |
| R T S COLOMBIA LTDA |
| SOLUCIONES INTEGRALES DE OFICINA S.A. |
| ADISCOMPUTO Y CIA S.A. |
| **SANTANDER** |
| SISTEMAS Y COMPUTADORES S.A. |
| MULTIPROCESOS SIG S.A. |
| **TRIANGULO DEL CAFÉ (CALDAS, QUINDÍO, RISARALDA)** |
| PEOPLE CONTACT S.A.S |
| SUMINISTROS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES S.A.S. |
| **ANTIOQUIA** |
| ENLACE OPERATIVO S.A. |
| RECAUDOS MODERNOS S.A. |
| ALCUADRADO S.A |
| FPG COLOMBIA S. A. |
| **ATLÁNTICO** |
| DATA PROCESSING & SYSTEMS S.A. |
| **CUNDINAMARCA** |
| METADATA INGENIERIA COLOMBIANA LTDA |





| K7240 - ACTIVIDADES RELACIONADAS CON BASES DE DATOS |
|---|
| **BOGOTA D.C.** |
| COMPUTEC S.A. |
| DESARROLLO Y SOLUCIONES INFORMATICAS S.A. |
| MORPHO SUCURSAL COLOMBIA |
| DATA TOOLS S.A. |
| P & Z SERVICIOS LTDA |
| **VALLE** |
| CODESA |
| **RESTO DEL PAÍS** |
| CENTRAL DE PROCESAMIENTO ENTREGAS Y SERVICIOS PUERTA A PUERTA |

| K7250 - MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MAQUINARIA DE OFICINA, CONTABILIDAD E INFORMÁTICA |
|---|
| **BOGOTA D.C.** |
| AVAYA COMMNUNICATION DE COLOMBIA S.A. |
| COMWARE S.A. |
| COLSERVICE S A |
| RELIABILITY MAINTENANCE SERVICES S.A. |
| ASIC INGENIERIA S.A. |
| SISTEMAS Y ELECTRONICA DE COMPUTADORES INGENIERIA LTDA |
| DISTRIBUCIONES INDUSTRIALES DJ LTDA |
| SMART DEVELOPMENT SYSTEMS CORP SUCURSAL COLOMBIA |
| ASIC CONSULTING GROUP S.A. |
| Q & C INGENIERIA S.A |
| **ANTIOQUIA** |
| COMPUREDES S.A. |
| **SANTANDER** |
| INARCON SA |
| **ATLANTICO** |
| INYMAN LIMITADA INGENIERIA Y MANTENIMIENTO LTDA |
| **CUNDINAMARCA** |
| MANTENIMIENTO INTEGRADO DE COMPUTACION LTDA |





| K7250 - MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MAQUINARIA DE OFICINA, CONTABILIDAD E INFORMÁTICA |
|---|
| **VALLE** |
| MONTAJES R.V INGENIERIA LTDA |
| **TRIANGULO DEL CAFÉ (CALDAS, QUINDÍO, RISARALDA)** |
| ARANGO RECTI DIESEL LTDA EN ACUERDO DE REESTRUCTURACION |

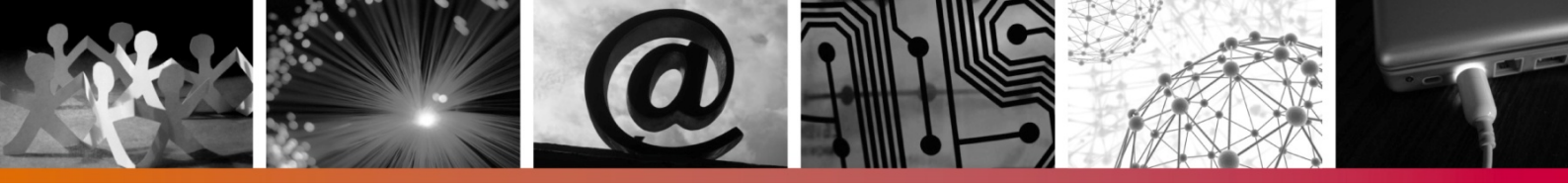
| K7290 - OTRAS ACTIVIDADES DE INFORMÁTICA |
|---|
| **BOGOTA D.C.** |
| GETRONICS COLOMBIA LIMITADA |
| ITS INFOCOMUNICACION SAS |
| COMSISTELCO LTDA. |
| SAS INSTITUTE COLOMBIA S.A. |
| MERCADOLIBRE COLOMBIA S.A. |
| **ANTIOQUIA** |
| PUNTO CARDINAL COMUNICACIONES E.U |
| ASESORIAS ESPINOSA S.A.S. |
| **VALLE** |
| SIESA HITECH S.A |
| **TRIANGULO DEL CAFÉ (CALDAS, QUINDÍO, RISARALDA)** |
| ESFERA BPO SOLUTIONS SAS |

**Características Básicas del Tejido Empresarial TI**

Hay una serie de aspectos que pueden caracterizar a grandes rasgos el tejido empresarial de software y servicios asociados en Colombia, dichas características se obtienen de la publicación *"Innovación para la competitividad y el crecimiento de la Industria colombiana de software, septiembre 2012":*

- La industria de TI en Colombia es pequeña y atomizada.
- Está además muy orientada al mercado interno.
- La industria TI está muy poco especializada.
- El sector es considerado como un sector oligopólico.
- Es una Industria desarticulada, tanto internamente como externamente.

La industria TI en Colombia está muy enfocada a la comercialización y soporte de software empaquetado, desarrollo de software a medida y prestación de servicios de consultoría e





integraron de sistemas. Hay muy poca actividad en el software estandarizado o empaquetado y con marca propia.

Cerca del 50% de las exportaciones del sector las llevan a cabo un número reducido de empresas multinacionales.

Hay entidades que apoyan esta industria mediante la mejora de la capacitación y los incentivos a la inversión extranjera. En este sentido está creciendo la institucionalidad en torno al sector.

A pesar de estos esfuerzos queda mucho por hacer en el sector en materia de sincronización y alianzas empresariales.

La industria TI colombiana está muy segmentada en productos y servicios. El software en Colombia se basa principalmente en el desarrollo de software a la medida.

Los indicadores de evolución de ventas presentan inconsistencias, debido a la informalidad en la que el sector se desarrolla, así como a la falta de estándares para el proceso de contabilización de productos y servicios del sector.

Hay escasez de datos en el sector. Y los pocos que hay muchas veces son contradictorios, debido a la falta de información, al desconocimiento del sector y a la comentada falta de contabilización estandarizada de productos y servicios.

Es de destacar la escasa piratería en el sector, el índice más bajo en Latinoamérica (ligado al desarrollo de software a la medida).

Este comportamiento y la condición de Colombia de país en vías de desarrollo, convierte a la industria de TI en una industria de oportunidades aunque para ello esta industria:

- En primer lugar debe Articularse.
- Debe también Madurar.
- Debe Asociarse y buscar sinergias.
- Debe incrementar sus capacidades de innovación tecnológica.
- Debe potenciar y mejorar su direccionamiento estratégico.
- Debe expandir y ampliar sus mercados.
- Debe generar y potenciar una demanda interna en el país.

A pesar de todo ello, esta industria ha experimentado un meritorio desarrollo y crecimiento en estos últimos años, tanto desde el punto de vista de las ventas como del empleo. También han evolucionado de forma favorable las exportaciones del sector. Sin embargo esta industria se encuentra todavía lejos del crecimiento y dinamismo internacional.

**Comercio Exterior del sector software y servicios asociados en Colombia**

En los últimos años las exportaciones de TI de Colombia han experimentado un crecimiento anual mantenido: entre el año 2005 y el año 2009 el crecimiento fue del 106%, en tanto que el

crecimiento del año 2011 con respecto al 2009 fue de 126% lo cual refleja el potencial de exportación del sector.

De acuerdo con el estudio de FEDESOFT 2012 se destaca que el 89% del valor de las exportaciones se concentra en dos subsectores: Procesamiento de datos (K7230) y Consultores en programas de Informática y Suministro de Programas de Informática (K7220).

No obstante lo anterior, los expertos indican que a fin de que el sector registre un crecimiento más sólido las empresas de TI deben fortalecerse y se debe trabajar para mejorar la imagen del país en el extranjero.




| | K7220 | K7230 | K7290 | K7240 | K7210 | K7250 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2005 | 36.393.748,92 | 656.370,67 | 2.079.189,39 | 845.095,78 | 728.626,08 | 1.837.726,73 |
| 2006 | 41.162.642,86 | 197.430,19 | 4.586.831,71 | 2.412.079,55 | 1.124.404,22 | 426.991,88 |
| 2007 | 52.738.737,55 | 1.825.946,97 | 9.534.075,22 | 1.969.068,18 | 2.106.584,42 | 658.880,95 |
| 2008 | 66.980.099,03 | 675.519,48 | 17.936.740,80 | 3.049.897,19 | 1.460.451,84 | 303.049,24 |
| 2009 | 74.980.110,39 | 21.743.783,01 | 12.536.413,42 | 3.341.524,35 | 1.111.891,23 | 649.749,46 |
| 2011 | 106.331.822 | 127.174.306 | 19.540.939 | 2.767.529 | 2.350.933 | 494.052 |

*Datos no disponibles para el año 2010

Ilustración 31: Evolución del monto de exportaciones del sector periodo 2005-2009 y 2011.
Fuente: FEDESOFT. Gráficos: Consorcio ETI. 2011 y 2012

Por su parte, los principales destinos de estas exportaciones fueron: Ecuador, Estados Unidos y Costa Rica. Cabe destacar la significativa importancia que tiene Ecuador para las empresas de Software, ya que a este mercado se destina prácticamente la mitad de la producción exportable del país.

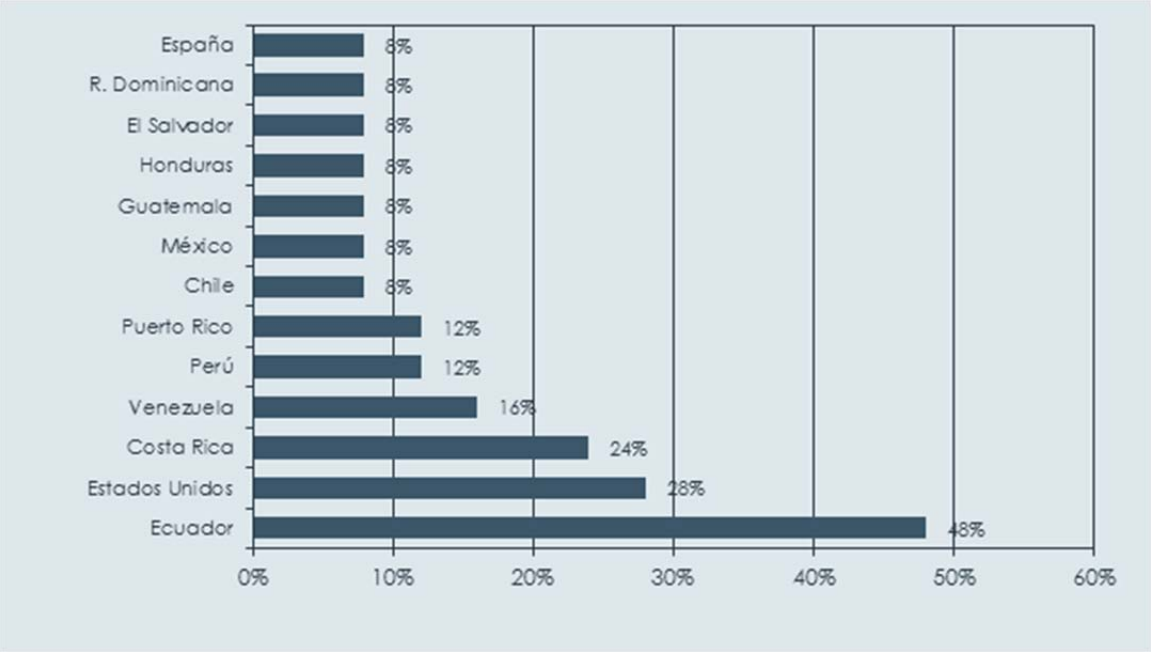



Ilustración 32: Principales destinos de las exportaciones de Software 2009 (%).
Fuente: FEDESOFT. 2010

Como previsión futura de exportación algunos expertos indican que el campo de *cloud computing* y los data centers asociados podría ser un área de desarrollo para Colombia, al igual que las aplicaciones móviles.

Existe una reducida cantidad de información oficial relacionada con las importaciones del sector en los últimos años, sin embargo, de acuerdo con las cifras de la Cámara de Comercio Internacional, Colombia registró en el año 2011 importaciones, en servicios de informática y de información, por $176 millones de dólares aproximadamente.

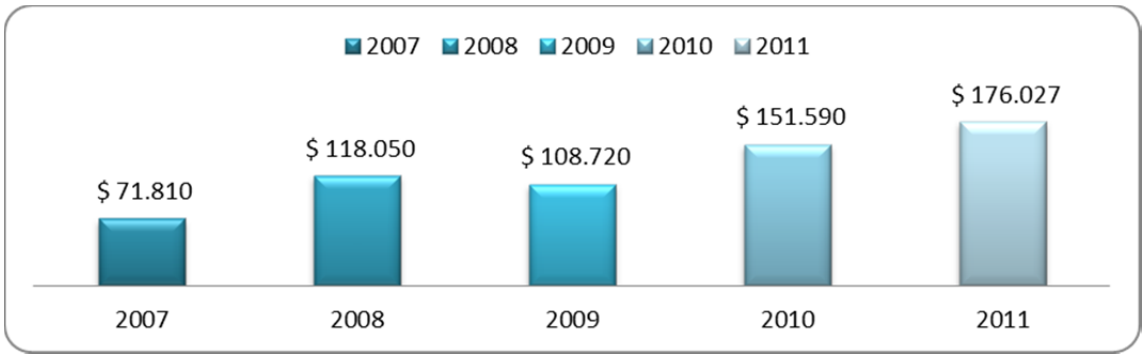



Ilustración 33: Importaciones de Colombia en Servicios de informática y de Información.
Fuente: Trademap. Gráficos: Consorcio ETI. 2013

De acuerdo con el último estudio de caracterización de importaciones, realizado en 2006 por FEDESOFT, los principales países proveedores de Colombia fueron Estados Unidos, Alemania, México, Canadá e Israel.

**Acuerdos de Libre Comercio de Colombia y sus implicaciones sobre el sector TI**

En la actualidad Colombia cuenta con Acuerdos vigentes de Libre Comercio con 16 países, existen acuerdos suscritos con dos países que aún no han iniciado su implementación y se están negociando acuerdos con 5 países más.

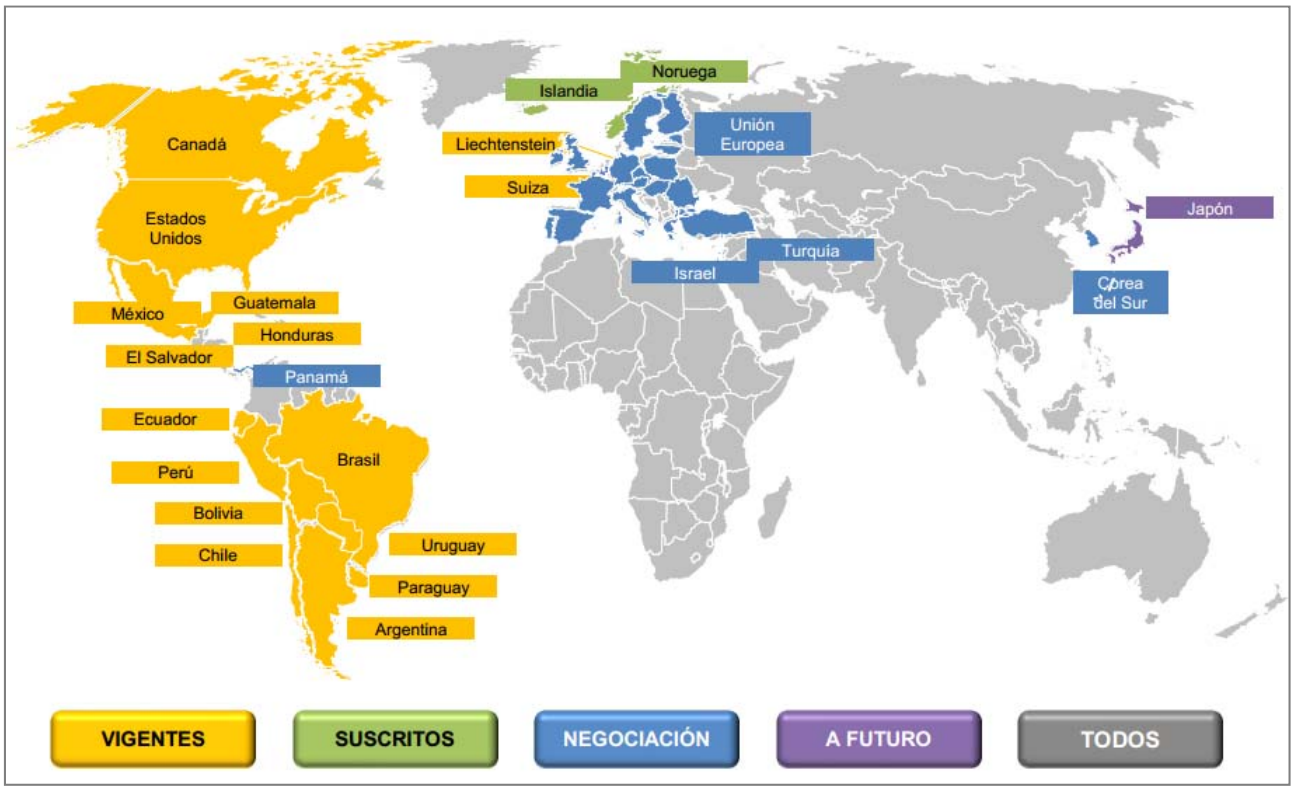



Ilustración 34: Acuerdos de libre comercio suscritos por Colombia con otros países.
Fuente: SICE-PROEXPORT. 2011

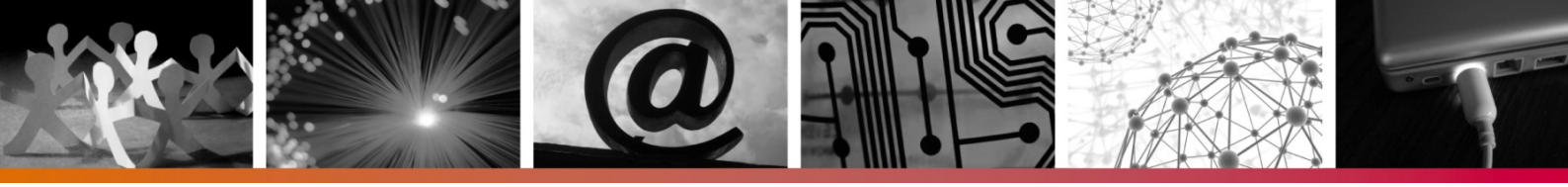
De estos acuerdos se destaca para la industria de software y servicios asociados el suscrito con los Estados Unidos, que entro en vigencia en mayo de 2012, y que según los analistas los servicios colombianos con mayores posibilidades de crecer con este TLC son los de salud, tercerización de servicios (BPO) y tecnologías de la información, software, animación digital, audiovisual, comunicación gráfica e ingeniería y servicios de construcción. Sin embargo, existen otros países con interés específico en el sector como lo son Chile, México, Perú, Reino Unido y Suiza.

Para aprovechar estas oportunidades los analistas coinciden en que es fundamental mejorar en la implementación de certificaciones de calidad internacional en las empresas y los profesionales, además de contar con especialización y una oferta innovadora para lograr aprovechar efectivamente el potencial abierto en estos mercados:

Tabla 4. Mercados atractivos para la exportación de Software y Servicios Asociados.

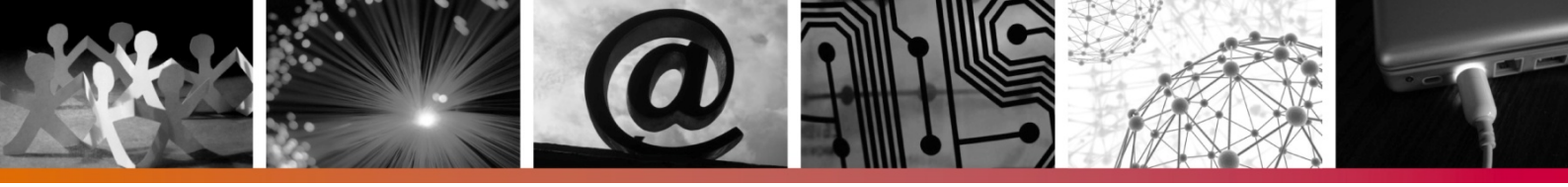
Fuente: PROEXPORT. 2012

| PAÍS | TENDENCIA | DISTRIBUCIÓN |
|---|---|---|
| **Chile** | La economía chilena desde hace 20 años ha venido enfocando gran parte de su desarrollo en la prestación de servicios. Sectores como el financiero, salud, pensiones, ventas minoristas y turismo han tomado bastante fuerza. Según la agremiación del sector software en Chile los mayores usuarios de aplicativos son el sector financiero seguido por los minoristas y el Estado.<br><br>El auge digital ha hecho que muchas empresas decidan adoptar aplicativos y software para profesionalizar sus actividades. Las grandes empresas tienen acceso a software internacional como SAP, Oracle, etc., sin embargo, existe una base de empresas medianas y pequeñas que buscan proveedores que se ajusten a sus presupuestos.<br><br>Los costos laborales son más altos que los del resto de la región, lo cual resta competitividad al producto local y la oferta de mano de obra calificada no satisface la demanda actual. | La venta de software en Chile se realiza de forma directa, como una venta consultiva donde se identifican variables a desarrollar.<br><br>Es recomendable contar con un socio local para el apoyo en el proceso de venta. |
| **México** | La gran cantidad de empresas medianas y pequeñas existentes en México y el deseo de actualizarse tecnológicamente para ser más eficientes y responder a las necesidades de sus clientes, abre una buena oportunidad para este sector. Se buscan soluciones de software adaptadas a las nuevas regulaciones del sistema financiero mexicano para prevenir el lavado de activos; ERP's especializados en gestión hospitalaria; ERP's de bajo costo para pymes de diferentes industrias; programas de *e-learning* institucional; desarrollos de software a la medida; pruebas de software (*testing*); call center y BPO con base en las exenciones de IVA y retención en la fuente para la exportación de estos servicios. | El modelo de distribución de las soluciones de Software y TI está directamente relacionado con el perfil de cliente. No se recomienda una operación 100% offshore porque no representa una garantía de postventa para el comprador.<br><br>Por tal razón, se contemplan dos alternativas probables para la distribución: la primera consiste en el desarrollo de un canal basado en un *Joint Venture* con una firma mexicana que se dedique a la representación de una herramienta altamente especializada hacia un nicho de mercado. La segunda alternativa, de la cual ya hay casos de éxito en el país, consiste en la instalación en el mercado a través de la constitución de una empresa en México. |
| **Perú** | Los Gobiernos nacional, regional y local están adecuando sus procedimientos y modernizando los soportes tecnológicos de sus entidades, para estar acorde con las exigencias del sistema de comunicación moderno.<br><br>También se observa un notorio incremento en el | En el Perú encontramos dos tipos de distribución y comercialización de software: los que se aplican a la comercialización de productos de software (software empaquetado) y los correspondientes a los servicios asociados (software a la medida), tales como consultoría, integración de sistemas, desarrollo y mantenimiento de software, entre |





| PAÍS | TENDENCIA | DISTRIBUCIÓN |
|---|---|---|
| | uso de los mismos por parte del sector asegurador, bancario, financiero y de telecomunicaciones. | otros. La venta directa involucra una etapa previa de conocimiento de los requerimientos del cliente, la elaboración de una propuesta técnica y económica y la demostración del producto. Según las empresas del sector, el proceso de venta toma en promedio tres meses, aunque puede variar de acuerdo con el sector al que pertenece cada cliente. |
| **Reino Unido** | La oportunidad está en el desarrollo de aplicaciones para redes sociales, comunidades virtuales, publicidad para nuevos medios no tradicionales (teléfonos móviles, medios interactivos y buscadores) y la creación de juegos 2D/3D para la web y teléfonos celulares.<br><br>Por cada 100 habitantes del Reino Unido existen 123,4 suscripciones a líneas telefónicas móviles, 79,6 usuarios de Internet y 80,2 ordenadores personales. | El principal intermediario de las industrias creativas basadas en la tecnología son las agencias digitales encargadas de distribuir los productos a nichos específicos del mercado como empresas de publicidad, medios audiovisuales, redes sociales y empresas de telecomunicaciones. |
| **Suiza** | Son varias las razones por las cuales Colombia podría, en este sector, entrar exitosamente a Suiza. En cuanto a las ventajas económicas, el país tiene a disposición una estructura de precios muy razonable, especialmente en el campo de los servicios Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC), incluyendo desarrollo de software.<br><br>En este sentido, las compañías colombianas de TIC pueden asumir el papel de socios subcontratados como prestadores de servicios o para el desarrollo de software. Además, y ante la mirada europea, los empleados colombianos de TIC se dedican al trabajo por períodos prolongados y no cambian de trabajo con frecuencia como sucede con los empleados de otros países.<br><br>Por otro lado, la infraestructura se encuentra en un buen nivel. Para la conexión de Colombia a Internet se tienen 5 cables submarinos con un ancho de banda de 120 Gbps.<br><br>Teniendo en cuenta la ubicación geográfica del país y su estructura económica, las compañías colombianas de TIC tienen varias oportunidades de mercado que pueden explorar, además de las estrategias que implementen para exportar. Esto les permite interactuar entre el mercado Europeo y el de América Latina.<br><br>En consecuencia, Colombia puede actuar como intermediario: podría establecerse como la “puerta de Acceso” a América Latina y cumplir la misma función en dirección norte, hacia Centro América e incluso hacia el sur de los Estados Unidos. | |





# 5. POSICIONAMIENTO ESTRATÉGICO DEL SECTOR TI EN COLOMBIA

## 5.1. ESTRATEGIA DEL SECTOR TI ANTES DE 2008

### 5.1.1. APUESTA POR EL SECTOR TI DENTRO DEL PTP

Para el Programa de Transformación Productiva (PTP) del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el país tiene una oportunidad de capturar una porción significativa del mercado mundial de Tecnologías de Información (TI), que incluye software empaquetado y servicios TI. Para ello se propuso desde el año 2008 desplegar un Programa sectorial de largo plazo, con el propósito de eliminar las barreras significativas presentes en el mercado local y convertirlo en un jugador de clase mundial. Para desplegar este Programa sectorial en la industria de software y servicios (TI), el PTP parte de las siguientes tres premisas:

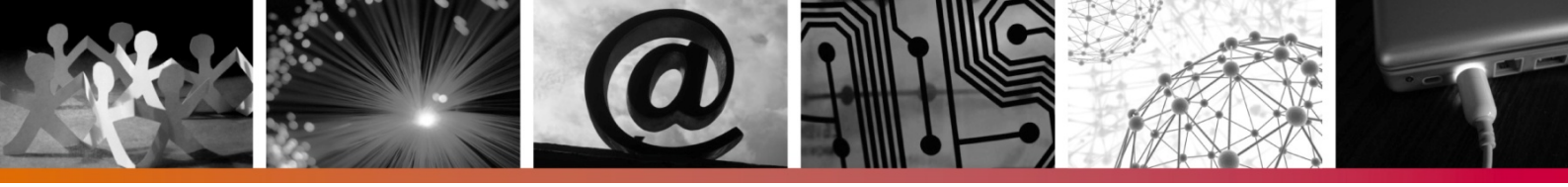
a. **Mercado de Oportunidades**: El sector de software y servicios (TI) es una industria global de US$ 750,000 MM (miles de millones) que se espera continúe creciendo entre el 7- 8%. Países emergentes tienen la oportunidad de jugar un papel importante en varios sub-segmentos de esta industria.
b. **Industria Débil y con Brechas**. Actualmente, la industria colombiana de software y TI es poco especializada, orientada hacia el mercado doméstico y enfocada principalmente en: 1) comercialización y soporte de software empaquetado; 2) desarrollo de software a la medida; y 3) consultoría e integración de sistemas.
c. **Posibilidad de cerrar estas brechas y Apostar por el sector TI:** Superando las grandes brechas que el país tiene en materia de disponibilidad de recurso humano y madurez de la industria, Colombia podría convertirse en un jugador relevante en TI gracias a su ventaja relativa en costos, infraestructura y ambiente de negocios. Al cerrar estas brechas, Colombia podría aspirar a generar US$ 1,300MM y en torno a 32,000 empleos para el año 2012. Adicionalmente, este esfuerzo tendría un impacto significativo en otros sectores de la economía gracias al incremento en su productividad.

### 5.1.2. EL SECTOR TI ES UN SECTOR ESTRATÉGICO

A continuación, y siguiendo estas tres premisas planteadas con anterioridad, se describen una serie de razones que convierten al sector de TI en un sector estratégico en el país, motivo por el que en el año 2008 es elegido como uno de los 8 sectores estratégicos dentro del Programa de Transformación Productiva que se diseñó para el país (años después el número de sectores se elevó a 16).

**El sector de TI es un Mercado con Oportunidades (2008)**

Respecto al tamaño mundial del mercado de la industria de software y servicios (TI) y sus proyecciones de crecimiento, para el PTP, esta industria comprende dos segmentos con un importante atractivo de crecimiento:





- Los servicios TI, que en 2007 sin incluir los servicios de tercerización de procesos de negocio, poseen un mercado mundial de US$ 495,000 MM, con una proyección de crecimiento del 7%.
- Y el software empaquetado con un mercado, también en 2007 de US$ 255,000 MM, con una proyección de crecimiento del 8%.

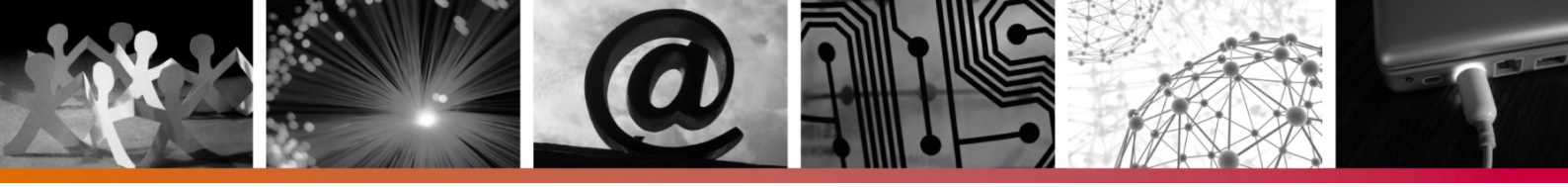
Dentro del segmento de servicios TI, el *offshoring* (tercerizaciones fuera del país) representaba una significativa oportunidad de mercado, valorada en aproximadamente US$ 200,000 MM potenciales; de los cuales entre US$100,000 y US$116,000 están representados en "*Outsourcing*" tradicional de TI (incluyendo mantenimiento de hardware, software, administración de redes y *help disk*). Hay US$ 43,000 a US$ 49,000 MM en desarrollo y mantenimiento de aplicaciones; US$ 43,000 a US$ 50,000 MM en integración de sistemas, y alrededor de US$ 6,000 MM en consultoría, incluyendo redes. Lo anterior, muy a pesar de que en 2007 el segmento de "offshoring" sólo representara el 5,4% del mercado de servicios TI en el mundo.

Los servicios TI, abarcaban cinco segmentos de mercado en 2007: el 23,3% corresponde a servicios profesionales de aplicaciones; el 11,4% referente a servicios profesionales relacionados con infraestructura, integración y consultoría de redes; el 24,1% en apoyo a productos, el 37,1% en *outsourcing* TI y servicios de administración de redes y desktop; y finalmente el 4,1% en entretenimiento y educación.

Respecto a la demanda del sector de TI (los consumidores), los servicios financieros (23,3%), el Gobierno (19,2%), la manufactura (18,8%), y las comunicaciones (11,3%) eran los principales sectores que consumieron servicios TI en 2007, y se proyectaban como los de mayor crecimiento. Para el sector financiero se centraba sobre todo en servicios de integración de canales de suministro, procesos e infraestructura en tiempo real, estrategias centradas en el cliente, y negocios pequeños.

En lo que respecta al Gobierno, se esperaba una mayor demanda en servicios TI para adopción de gobierno electrónico, centralización y administración TI (CIO de gobierno), y defensa. El sector manufacturero presionado por los altos costos de las *commodities*, y presión en precio por el entorno altamente competitivo reducía la disponibilidad de capital que lo condujo al *offshoring*; y las comunicaciones seguían en su estrategia de seguir capturando sinergias (fijas, móviles) y mercados, e integrando distintos sistemas y bases de datos para aumentar oportunidades de venta cruzada y mantener lealtad de clientes e integración de proveedores.

Respecto al segmento de software empaquetado, las previsiones en 2007 eran de un mercado potencial de US$90,000 MM, representados en un 30% para información y manejo de datos, 22,2% en aplicaciones de contenido, 16,7% en software para seguridad, 31,1% en otros, que incluyen acceso, análisis y entrega de datos, "*middleware*" de integración y automatización de procesos.





El entorno mundial competitivo, mostraba en este segmento que las aplicaciones de contenidos, dentro del subsegmento de aplicaciones; administración de datos e información, acceso, análisis y suministro de datos, "middleware" de integración y automatización de procesos, herramientas de calidad y ciclo de vida, dentro del subsegmento de aplicaciones de despliegue y desarrollo; software para seguridad informática, y software de almacenamiento, dentro del subsegmento de software de infraestructura de sistemas; representan los de más alto crecimiento en 2007.

Sobre sus consumidores, Manufactura, Banca, Gobierno y Servicios Profesionales, conforman el 45% del gasto en software empaquetado.

El sector se presentaba como un sector estratégico, y con muchas posibilidades de desarrollo, por eso fue elegido como uno de los 8 sectores estratégicos para el desarrollo del país.

**Debilidad de la Industria colombiana de TI y Detección de importantes Brechas**

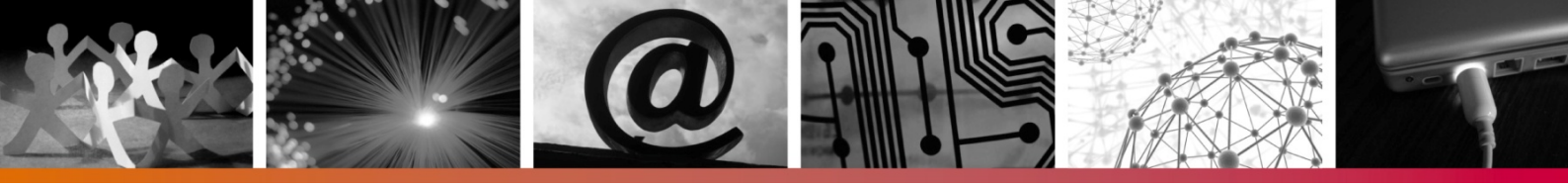
Desde el punto de vista del PTP, la industria colombiana es pequeña y orientada hacia el mercado interno, de hecho su participación en el PIB en el año 2005 correspondía solamente al 0,2% y si se tiene en cuenta únicamente el PIB de servicios, su participación solo se incrementa a un marginal 0,4%. Se estimó que para 2005, sus ingresos fueron de alrededor de US$ 436 millones y su ventas externas fueron menores al 10%.

En dicho estudio que data de 2007, se concluye que la industria es muy fragmentada, de las 561 empresas que resultaron registradas para la época solo el 1,06% son grandes empresas, el 7,0% son medianas, el 33% son pequeñas, y el restante 58,4% corresponde a microempresas. Adicionalmente este diagnóstico muestra que las empresas del sector no son especializadas, y abarcan diferentes actividades, desde la instalación y comercialización de software, pasando por la consultoría TI, desarrollo de software a la medida, implementación de software; hasta servicios de soporte.

Como consecuencia de dicha dispersión, la estructura de costos de las empresas nacionales del sector no era competitiva, registrando un EBIDTA promedio del 9,4% en 2007, frente al 12,7% promedio de la industria a nivel mundial, teniendo casos sumamente exitosos como los de la firma INFOSYS con EBIDTA de 31,5%. Sobresalen los altos costos administrativos de la industria colombiana, alrededor del 39,7% de los costos, frente al 13,9% promedio mundial.

Dentro de las características identificadas para competir en la industria TI a nivel mundial, se establecieron 6 dimensiones, las cuales deben ser tenidas en cuenta por las empresas para ser competidores globales: Costo, Recurso Humano, Infraestructura, Ambiente de Negocios, Riesgo y Madurez de la Industria. Las mismas dimensiones siguen vigentes a día de hoy.

El costo se refiere básicamente a costos laborales y costos de infraestructura, en este sentido, la industria TI colombiana es bastante competitiva si se le compara con otros países de la región. Mientras en países como Estados Unidos y Canadá la remuneración promedio a un programador de TI avanzado oscilaba en 2006 alrededor de US$70.000 a US$74.000; en México y Chile era entre US$25.000 a US$27.000, en Colombia estaba entre US$18.000 y





US$20.000, similar a Argentina, Panamá y Costa Rica y ligeramente encima de Uruguay que remunera entre US$15.000 y US$18.000.

Respecto al recurso humano, referido a calidad y cantidad de personas relacionadas con el sector como ingenieros, tecnólogos, y técnicos entre otros, en Colombia se producen anualmente 7.282 profesionales aptos y dispuestos a trabajar en la industria TI, de un total de 16.263 egresados en áreas TI. Dentro de las problemáticas encontradas en el recurso humano nacional sobresalen: el bajo nivel de inglés, currículos no ajustados a las necesidades de la industria, carencia de especialidad y destrezas específicas, bajo número de arquitectos y gerentes de proyectos TI, entre otros. Adicionalmente según el PTP en Colombia existe un decrecimiento aproximado del 5% en graduados de Ingeniería de Sistemas, frente a crecimientos significativos en países como Brasil, China, India, o Corea del Sur, donde crece el número de graduados en promedio de los cuatro países un 16,2%.

Así mismo, la infraestructura desplegada visualizada como conectividad en telecomunicaciones, disponibilidad de finca raíz, transporte, y suministro de energía eléctrica, para la época del estudio, el país presenta un crecimiento importante en conectividad, sin embargo es modesto en relación a otros países de la región como Chile o Brasil; la disponibilidad de finca raíz es inferior a la de otros países de la región, y si bien el suministro y calidad de electricidad es mejor que en la India y comparable con la de Estados Unidos, aún se adolece de fallas de poder eléctrico por encima del promedio.

El ambiente de negocios es uno de los aspectos más sobresalientes del país, las cifras en la actualidad son aún mejores que las que se presentan en 2007, que indicaban que la flexibilidad laboral es mejor que en Chile, Brasil, México y la India; menor percepción de corrupción que en Brasil, México o India. El indicador Doing Business, ha evolucionado del puesto 88 en 2007, al 66 en 2008 y recientemente al puesto 45 en 2013.

Por otra parte, el riesgo, que evalúa los riesgos regulatorios, de inversión en el país y de protección a la propiedad intelectual; el país es comparable en términos generales con los demás países de la región. El marco de regulación de protección de la propiedad intelectual a través de derechos de autor es apropiado para el estado de desarrollo de la industria en Colombia; sin embargo, se requiere que las empresas locales hagan mayor uso de esta regulación.

Finalmente, frente al grado de madurez de la industria, se requiere una mayor promoción de la industria, desarrollando esfuerzos de promoción de la inversión y la exportación; diseminación de la información, creación de consciencia y actividades constructoras de marca. Adicionalmente se requiere mayor eficiencia operacional, expresada como apalancamiento del conocimiento y economías de escala, certificación de los centros de llamada de acuerdo con los estándares internacionales, y adopción de mejores prácticas a través de la industria; así como mayores niveles de asociatividad que incluyan: Esfuerzos conjuntos y alianzas estratégicas entre los jugadores de la industria, fuerte representación ‘a una sola voz’ con

respecto al gobierno, inteligencia de mercado y responsabilidades de mercadeo y coordinación entre la academia y la industria.

El PTP menciona que Bogotá, Medellín y Cali ofrecen las mejores condiciones dentro del país para desarrollar la industria. En un segundo grupo se destacan Barranquilla, Bucaramanga, Ibagué y Pereira.

**Posibilidad de cerrar estas Brechas y apostar por el sector TI**

Manteniendo y fortaleciendo estas dimensiones en las que Colombia está bien posicionada, y mejorando las dimensiones en las que el país se encuentra peor, es decir cerrando estas brechas de debilidad, Colombia podría aspirar a generar sobre US$ 1,300MM y 32,000 empleos para el año 2012. Adicionalmente, este esfuerzo tendría un impacto significativo en otros sectores de la economía gracias al incremento en su productividad, se estima que una política conjunta para mejorar los índices de competitividad anteriormente mencionados, el país podría en el año 2032, poseer una industria TI, que represente entre el 1,6% y el 2,3% del PIB, trayendo consigo importantes beneficios económicos y sociales.

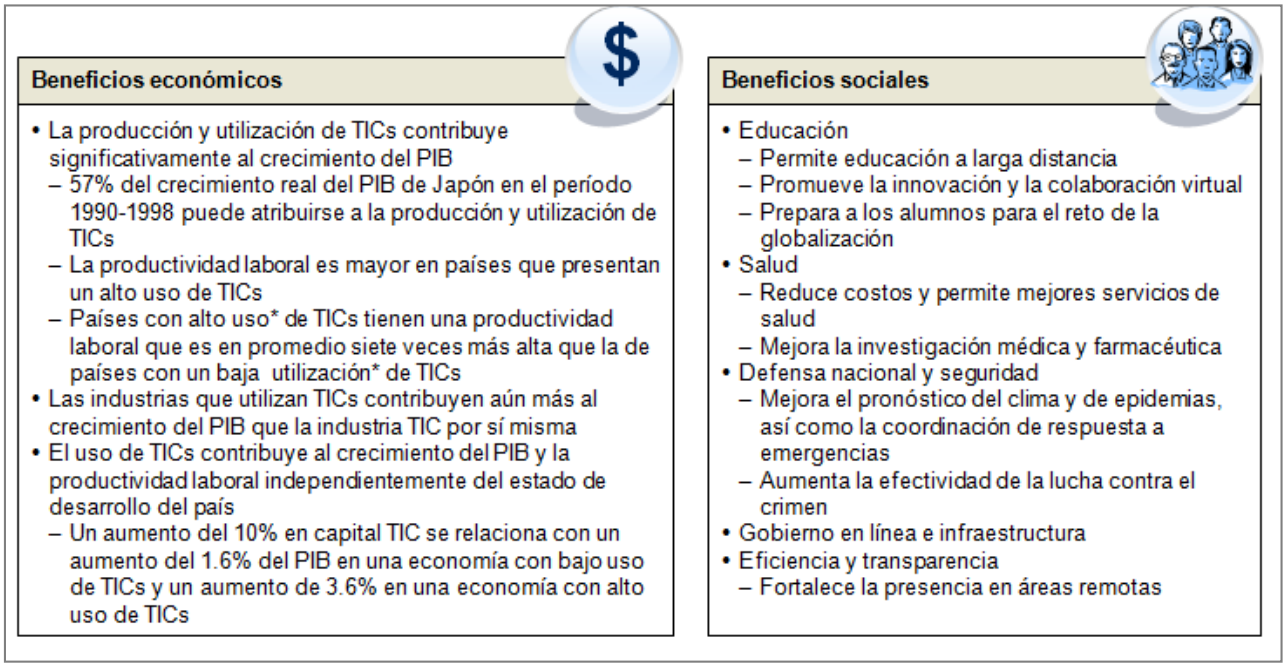
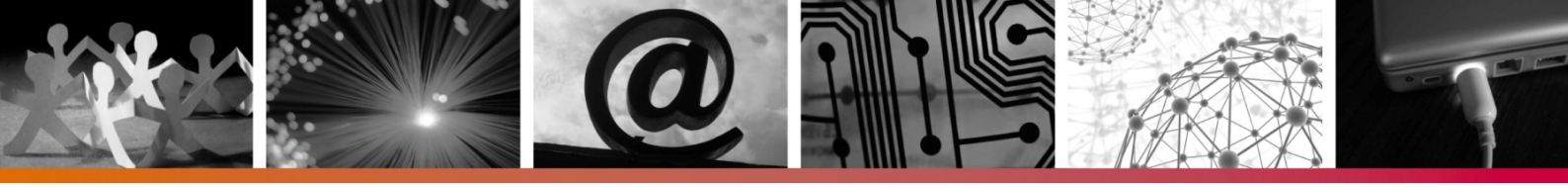



Ilustración 35: Beneficios Económicos y Sociales del desarrollo de la Industria TI en Colombia
Fuente: Programa de Transformación Productiva. MCIT. 2013

### 5.1.3. ORIENTACIONES DE ESTA ESTRATEGIA

Una vez elegido el sector TI como uno de los sectores estratégicos del PTP, se elabora un Plan de Negocios para desarrollar el mismo. Es importante analizar cómo se orientó este Plan, porque aporta muchas claves importantes y sobre todo muchas ideas y proyectos que están





vigentes a día de hoy y que sin duda tienen que ser tenidos en cuenta a la hora de diseñar el Plan de Mercado y Ventas que nos ocupa:

Este plan de Negocios propone los siguientes ejes de trabajo:

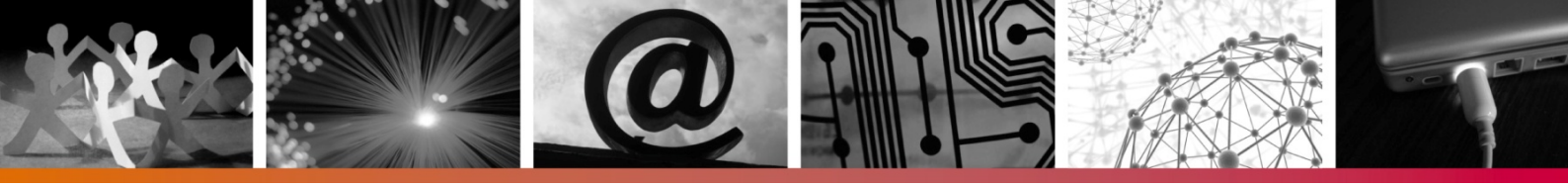
a. **EJE 1 (Determinar Áreas de Trabajo):** Para lograr las metas propuestas en el sector de TI, es indispensable que Colombia trabaje consistentemente dentro de cuatro frentes: (1) Recurso humano; (2) Marco normativo; (3) Madurez industrias; y (4) Infraestructura de telecomunicaciones.
b. **EJE 2 (Determinar los Actores del Plan):** La implementación de estas iniciativas recae principalmente sobre la asociación, las empresas y las entidades públicas como el MCIT, el Ministerio de Educación, Ministerio TIC, el SENA y COLCIENCIAS.
c. **EJE 3 (Organización del Plan):** Para ejecutarlas será necesario, contar con una oficina de implementación público-privado con vigencias futuras que garantice la continuidad y esté liderada por el MCIT y con plena participación de asociación(es) de la industria, otras entidades del gobierno relacionadas; y las regiones.
d. **EJE 4 (Proyectos emblemáticos y Parques tecnológicos):** Este esfuerzo deberá complementarse con a) el desarrollo de un proyecto bandera que materialice la transformación productiva en Colombia. y/o; b) la repotenciación de los parques tecnológicos actuales. En ambos casos el involucramiento activo de la región se hacía indispensable.

Respecto al **Primer Eje de trabajo (Determinar áreas de trabajo),** se identifican 4 áreas en las cuales hay que desarrollar proyectos prioritarios para reducir las brechas mencionadas anteriormente. Dichas áreas son:

a. Recurso Humano: Aumentar aptitud, disposición y retención del recurso humano. Desarrollar bilingüismo. Crear alianzas universidad-empresa para promover el sector y alinear los programas con las necesidades de mercado.
b. Marco Normativo: Adecuar la regulación de exportación de servicios, propiedad intelectual, protección de datos y telecomunicaciones, entre otros.
c. Madurez de la Industria: Atraer inversión extranjera y promover al país como proveedor de TI/ BPO&O. Consolidar una asociación amplia, incluyente e influyente, con capacidad de ejecución y responsabilidades comerciales.
d. Infraestructura: Construir Parques Tecnológicos de servicios remotos y software. Aumentar cantidad de finca raíz apta y mejorar la calidad y cobertura de energía y telecomunicaciones.

Respecto al **Segundo Eje de trabajo (Determinar los Actores del Plan)** que menciona a las entidades públicas que deben hacer parte de este proceso y sus responsabilidades, se destaca:

**a.** Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: Le corresponde desarrollar como parte de su política para fortalecer la industria TI, las siguientes iniciativas:





i. Conectividad. Todos los colombianos conectados e informados.
ii. Consolidación y modernización institucional que genere un sector estratégico para el país.
iii. Desarrollo y competitividad de la industria de tecnologías de la información y las comunicaciones.

**b.** Ministerio de Educación Nacional: Le corresponde desarrollar como parte de su política para fortalecer la industria TI, las siguientes iniciativas:

i. Bilingüismo.
ii. Pertinencia de la educación: alineación industria – academia.
iii. Aseguramiento y mejoramiento de la calidad de la educación superior y de la formación para el trabajo.
iv. Introducción de TIC en todos los niveles educativos.

**c.** SENA: Le corresponde desarrollar a esta entidad como parte de su política para fortalecer la industria TI, las siguientes iniciativas:

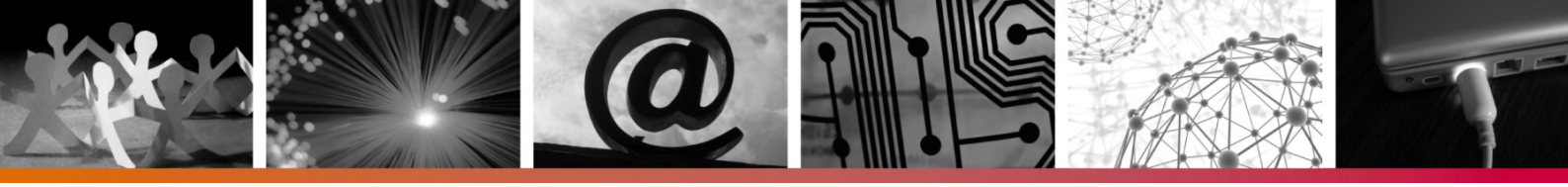
i. Programa Inglés para todos los colombianos.
ii. Formación Especializada y Actualización Tecnológica del Recurso Humano.
iii. Contrato de Aprendizaje.
iv. Certificación de Competencias Laborales.
v. Transferencia de Conocimiento y Tecnología.

**d.** COLCIENCIAS: Le corresponde desarrollar a este Departamento Administrativo como parte de su política para fortalecer la industria TI, las siguientes iniciativas:

i. Incentivos fiscales.
ii. Financiación.
iii. Fortalecimiento de capacidades en CT+I.
iv. Formación del recurso humano de alto nivel.

El **Tercer Eje de trabajo (Organización del Plan),** se fundamenta en crear una oficina de implementación público-privado con vigencias futuras que garantice la continuidad y esté liderada por el MCIT y con plena participación de asociación(es) de la industria, otras entidades del gobierno relacionadas; y las regiones. Para ello se propone la creación de diversos Comités y oficinas de carácter nacional. A nivel regional se propone de igual forma constituir Comités de trabajo que faciliten la implementación. También se propone una organización específica respecto a la asociatividad de la industria.

Respecto al **Eje 4 (proyectos emblemáticos y parques tecnológicos),** se propone el desarrollo de un proyecto bandera que materialice la transformación productiva en Colombia. y/o; la repotenciación de los parques tecnológicos actuales. En ambos casos el involucramiento activo de la región es indispensable. Respecto a este eje, se pone de contexto, experiencias exitosas de parques tecnológicos en Marruecos (Casashore, Technopark), China (Zhongguancun Science Park, Xiamen Software Park), y Filipinas (Bonifacio Information Technology Zone, Cebu





Cybertown), que generaron ingresos significativos al país, consolidación empresarial y de clúster, empleos masivos, e infraestructura tecnológica. Posteriormente propone la construcción de un nuevo parque tecnológico o repotenciar lo existentes. Tras un análisis de los actuales parques tecnológicos del país, se propone en líneas generales la construcción de un gran parque tecnológico TI del país.

A modo de Conclusión:

El sector de software y servicios relacionados (TI) es un sector con tremendas posibilidades de desarrollo, siempre y cuando el mismo pueda superar una serie de brechas que le limitan esta potencialidad de crecimiento. Desde el año 2008 el sector TI se constituye como un sector estratégico para el país. Esta decisión se acompaña del diseño de una Estrategia específica (Plan de Negocio) para el sector con el objetivo de poder desarrollar el mismo. En esta Estrategia se determinan las áreas de trabajo para las cuales hay que desarrollar proyectos con el objetivo de poder disminuir la brechas existentes en el país, se determinan los agentes que deben liderar y/o y participar en esta Estrategia, se determina la organización de la misma y finalmente la necesidad de tener proyectos de referencia y/o proyectos ejemplares que puedan jalonar toda esta Estrategia. Muchos de estos elementos planteados ya años atrás siguen vigentes en la actualidad y por lo tanto muchos de ellos pueden ser tenidos en cuenta a la hora del diseño del Plan de Mercadeo y Ventas.

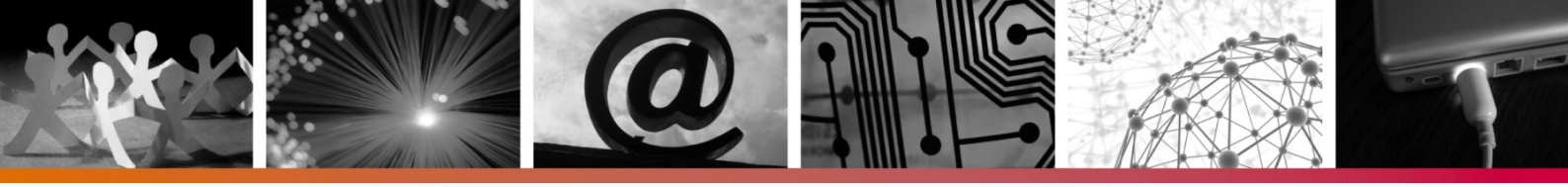
## 5.2. ESTRATEGIA ACTUAL EN EL SECTOR DE TI

### 5.2.1. EL PLAN VIVE DIGITAL

El Plan Vive Digital es el plan de tecnología vigente en Colombia para el cuatrienio 2010-2014, que busca que el país dé un gran salto tecnológico mediante la masificación de Internet y el desarrollo del ecosistema digital nacional. El Plan responde al reto de este gobierno de alcanzar la prosperidad democrática gracias a la apropiación y el uso de la tecnología. Vive Digital, le apuesta a la masificación de Internet. Está demostrado que hay una correlación directa entre la penetración de Internet, la apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), la generación de empleo y la reducción de la pobreza. El plan Vive Digital conlleva entonces importantes beneficios sociales y económicos.

Según estudios de Raul Katz, de la Universidad de Columbia, en el caso Chileno aumentar en 10% la penetración de Internet generó una reducción en el desempleo del 2%. Según el UNCTAD *Information Economy Report* 2010, en países en desarrollo como Filipinas e India, por cada empleo generado en la industria TIC se generan entre 2 y 3.5 empleos adicionales en la Economía. Según el Banco Mundial y el reporte del Foro Económico Mundial, *The Global Information Technology Report* 2010, hay una correlación directa entre el *Network Readiness Index*, que mide el uso y desarrollo de las TIC, y su competitividad internacional.

Encontramos que Colombia debe superar diversas barreras para lograr la masificación de Internet. Tenemos barreras en todas las partes del ecosistema digital, es decir, en





infraestructura, servicios, aplicaciones y usuarios. En el plan Vive Digital se analizan estas barreras y se proponen diversas iniciativas para superarlas.

El objetivo principal del plan Vive Digital es impulsar la masificación del uso de Internet, para dar un salto hacia la Prosperidad Democrática. Se piensa que a través de la masificación del uso de Internet, de la apropiación de tecnología, de la creación de empleos TIC directos e indirectos, se puede reducir el desempleo, reducir la pobreza, aumentar la competitividad del país y dar un salto hacia la Prosperidad Democrática.

Para lograr la masificación del uso de Internet, el plan Vive Digital se ha fijado algunas metas concretas para el año 2014:

- Triplicar el número de municipios conectados a la autopista de la información. En el momento, alrededor de 200 municipios del país están conectados a la red de fibra óptica nacional. Se quiere expandir esta infraestructura para llegar al menos a 700 municipios del país.
- Conectar a Internet al 50% de las MIPYME y al 50% de los hogares. Actualmente, el 27% de los hogares y sólo el 7% de MiPYME tienen conexión a Internet. Se pretende en el 2014 llegar al 50% tanto de hogares como de MiPYME.
- Multiplicar por 4 el número de conexiones a Internet. En el momento, existen 2.2 millones de conexiones a Internet (contando conexiones fijas de más de 1024kbps e inalámbricas de 3G/4G), y se quiere llegar en el 2014 a 8.8 millones.

Para alcanzar estas metas, el plan Vive Digital desarrollará el ecosistema digital del país.

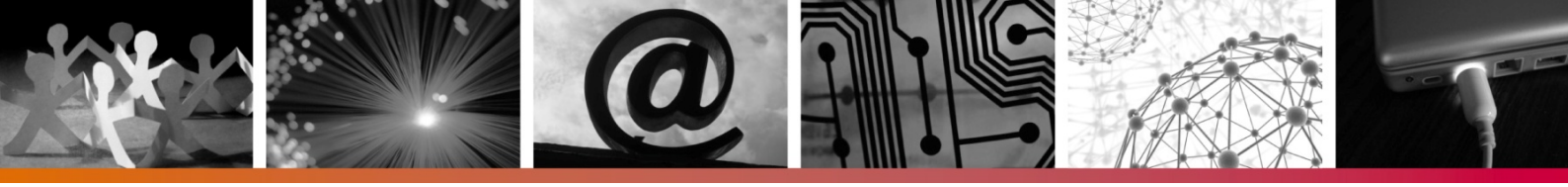
**El Ecosistema Digital y las metas del Plan.**

El Plan Vive Digital estimula los cuatro componentes del Ecosistema Digital mediante la expansión de la infraestructura, la creación de nuevos servicios a precios más bajos, la promoción del desarrollo de aplicaciones y contenidos digitales, y el impulso a la apropiación tecnológica por parte de éstos. Así, crea un círculo virtuoso en el que existe más demanda de los usuarios, más aplicaciones para éstos, más y mejores servicios a precios más económicos, en una infraestructura moderna.

Tal y como se muestra en la Ilustración 1, los cuatro componentes del ECOSISTEMA DIGITAL son:

1. Infraestructura.

   La infraestructura corresponde a los elementos físicos que proveen conectividad digital. Algunos ejemplos son las redes de fibra óptica desplegadas por el país, las torres de telefonía celular con sus equipos y antenas, o las redes de pares de cobre, coaxiales o de fibra óptica tendidas a los hogares y negocios. En el año 2014 todos los colombianos contarán con al menos una solución de conectividad gracias a una moderna autopista de la información.





Metas

a. Contar con la conectividad internacional suficiente para soportar el tráfico de Internet, multiplicando la capacidad actual por 20.
b. Construir una red nacional de fibra óptica que llegue al menos a 700 municipios, donde está el 90% de la población de Colombia.
c. Lograr que el 100% de las cabeceras municipales tengan cobertura de Internet inalámbrico, con servicios de 3G y al menos 50% con servicios de última generación como 4G.
d. Lograr que todos los centros poblados rurales con más de 100 habitantes cuenten con un sitio de acceso público a Internet.

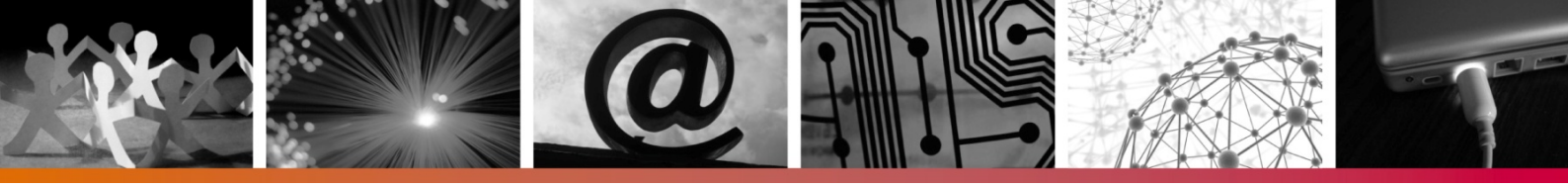
Iniciativas

a. Expandir la Red Nacional de Fibra Óptica para que llegue al menos a 700 municipios del país, donde está ubicado el 90% de la población de Colombia.
b. Asignar espectro para Internet Móvil para lograr la masificación y ampliación de cobertura y servicios de datos.
c. Aumentar las conexiones internacionales para soportar el tráfico de Internet, multiplicando la capacidad actual por 20.
d. Traer infraestructura de CDN (*Content Distribution Networks*) e incentivar a las compañías de contenido y Data Center a instalar infraestructura en el país.
e. Promover la infraestructura para zonas rurales de tal manera que todos los centros poblados con más de 100 habitantes cuenten con un sitio de acceso público a Internet.
f. Crear estándares de infraestructura de telecomunicaciones en hogares en condiciones viables para la industria y favorables para los usuarios, en redes internas para hogares y propiedad horizontal.
g. Facilitar el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones en redes urbanas, regionales y nacionales.
h. Universalizar el acceso al servicio de TV pública.
i. Iniciar la radio digital y determinar la viabilidad de su implementación en el país.
j. Mejorar la Red de Telecomunicaciones para Prevención y Atención de Desastres con el fin de contribuir a las labores de prevención, atención y recuperación en caso de emergencias y desastres.

2. Servicios.

Los servicios ofrecidos por los operadores hacen uso de la infraestructura y permiten desarrollar la conectividad digital. Para citar algunos ejemplos de servicios, éstos pueden ser el servicio de Internet, el servicio de telefonía móvil o el servicio de mensajes de texto (SMS). En el año 2014, los colombianos tendrán acceso a una oferta competitiva de servicios de última tecnología.

Metas





a. Duplicar la penetración de terminales de acceso a Internet.
b. Definir un régimen normativo convergente, que permita la promoción de nuevos servicios, la utilización eficiente de la infraestructura y el acceso de los ciudadanos a las TIC.
c. Fortalecer los servicios de televisión abierta mediante:
    - El acceso a la señal de televisión digital terrestre pública de al menos el 75% de los colombianos.
    - La universalización del servicio de televisión abierta en Colombia a través del programa DTH Social.

Iniciativas

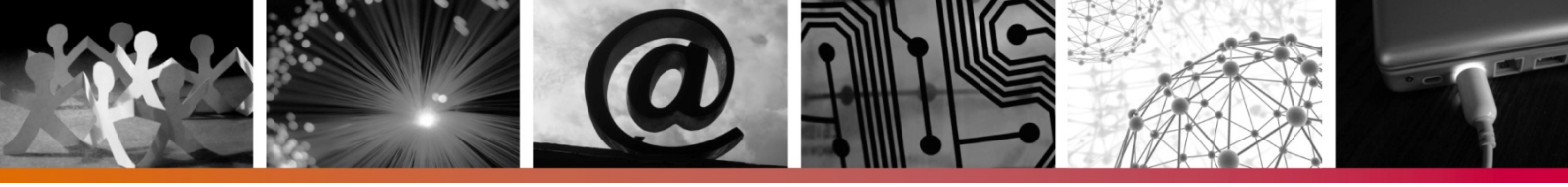
a. Reducir el IVA para Internet por exención en prestación del servicio de Internet en estratos 1, 2 y 3.
b. Masificar los terminales para Internet, duplicando la penetración de los mismos.
c. Crear un esquema de subsidios para Internet para estratos 1 y 2.
d. Crear un marco legal y regulatorio para la convergencia que permita la promoción de nuevos servicios, la utilización eficiente de la infraestructura y el acceso de los ciudadanos a las TIC.
e. Reducir el impacto de las TIC en el medio ambiente para contribuir con la prevención y mitigación de los efectos negativos de los residuos electrónicos.

3. Aplicaciones.

Las aplicaciones hacen uso de éstos servicios para interactuar con el usuario final. Estas aplicaciones pueden ser, por ejemplo, los portales de redes sociales o de sitios de noticias para el servicio de Internet, los sistemas de menús telefónicos cuando se llama a un banco para el servicio de telefonía móvil, o la banca móvil para el servicio de SMS. En el año 2014, los colombianos tendrán una vida más fácil y productiva gracias a una amplia oferta de aplicaciones y contenidos digitales.

Metas

a. Lograr mayor eficiencia, transparencia y participación ciudadana, haciendo que el 100% de las entidades del orden nacional y el 50% de las territoriales presten los servicios del Gobierno en Línea, manteniendo el liderazgo en *e-Government* en América Latina y el Caribe.
b. Articular y apoyar esfuerzos del plan de tecnología de los otros Ministerios.
c. Desarrollar aplicaciones para las MiPYME con el fin de que el 50% usen Internet.
d. Apoyar la consolidación de la industria de software y BPO&O para apalancar el crecimiento del país y su competitividad.
e. Triplicar los ingresos de las industrias digitales creativas, generando un impacto positivo en el empleo y las exportaciones del país.



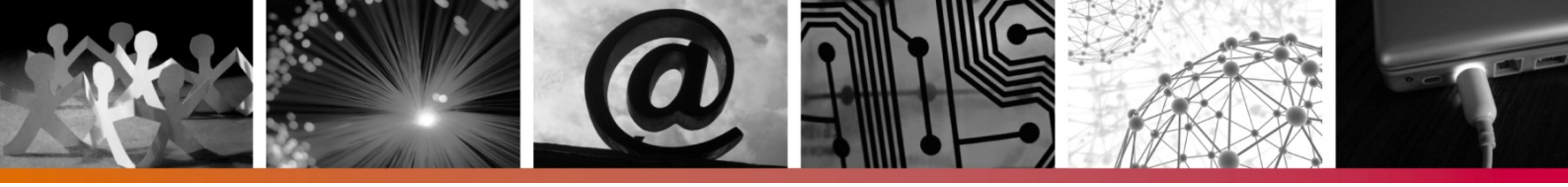


f. Crear mecanismos de apalancamiento financiero público - privados, orientado a todas aquellas empresas colombianas desarrolladoras de aplicaciones y contenidos e interesadas en dicha financiación.
g. Fortalecer, abrir la participación y darle también una clara identidad tanto en lo que respecta a la radio como a la televisión pública nacional y regional, incorporando para ello el uso de las TIC.

Iniciativas

a. Impulsar el Programa de Gobierno en línea para lograr la construcción de un Estado más eficiente, más transparente y participativo que preste mejores servicios mediante el aprovechamiento de las TIC.
b. Gobierno en Línea Territorial que construirá un Gobierno local más eficiente, más transparente y participativo y que preste mejores servicios a los ciudadanos y a empresas con mayor autonomía mediante el aprovechamiento de las TIC.
c. A través de la estrategia Urna de Cristal se empoderará al ciudadano y se hará del Gobierno un elemento observable y rastreable.
d. Por medio de la Notaria Digital se desarrollarán e implementarán soluciones encaminadas a mejorar los procesos de acceso a la información, de interacción y de transición a través del uso de las herramientas de Gobierno en Línea en el notariado colombiano.
e. Control en línea permitirá mejorar los procesos de control horizontal y vertical en Colombia en dos dimensiones.
f. Sistema Electrónico de Contratación SECOP en todas las entidades públicas del orden nacional y territorial que por norma estén obligadas a hacerlo.
g. Cero Papel[11]: Establecer lineamientos para eliminar el uso de papel en la gestión que realizan las entidades públicas, tanto para sus procesos internos como para los servicios que prestan hacia los ciudadanos.
h. Corporaciones en línea desarrollarán soluciones en línea que le permitan a las corporaciones mejorar los procesos de apertura de información y de interacción con la ciudadanía a través de la creación de nuevos canales de participación y democracia línea.
i. Fortalecer la Industria de Software/Servicios para convertir ésta industria colombiana en una industria de clase mundial.

[11] Esta iniciativa de MINTIC (Dirección de Gobierno en línea) tiene como objetivo establecer los lineamientos para contribuir a una gestión pública efectiva, eficiente y eficaz, al reducir el uso del papel en la gestión que realizan las entidades públicas, tanto para sus procesos internos como para los servicios que prestan a los ciudadanos. La iniciativa se apoya en tres ejes correspondientes a: la implementación de buenas prácticas, la implementación de sistemas para gestionar documentos electrónicos y la optimización y automatización de procesos.





j. Impulsar el desarrollo de aplicaciones para MiPYMEs para lograr que el 50% usen Internet para sus procesos.
k. Impulsar el desarrollo de aplicaciones Móviles mediante el apalancamiento financiero público-privado, para las empresas desarrolladoras de aplicaciones y contenidos colombianas.
l. Impulsar el desarrollo de aplicaciones para Televisión Digital Terrestre con contenido cultural y social.
m. Promover la industria de contenidos digitales mediante políticas públicas, identificar sistemas de factores críticos de éxito para el fortalecimiento y desarrollo de la industria de creación de contenidos digitales y fomentar la oferta de los mismos.
n. Promover el teletrabajo para generar opciones de nuevos empleos y cambios de metodologías de trabajo actual a través de las TIC.

4. Usuarios.

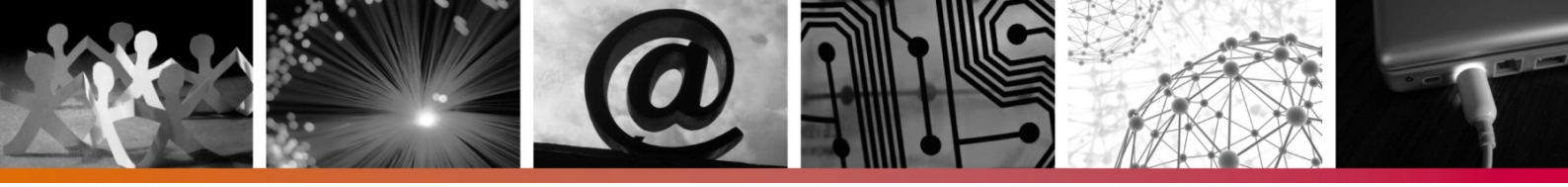
Los usuarios hacen uso de las aplicaciones e indirectamente de los servicios e infraestructura para consumir y producir información digital. Los usuarios somos todos los que usamos Internet, celulares o cualquier otro medio de comunicación digital. En el año 2014 se habrá reducido la brecha digital en Colombia a través de la capacitación y apropiación de las TIC.

Metas

a. Crear un nuevo modelo operativo a través de los centros de acceso comunitario, para brindar conexión, capacitación, entretenimiento y servicios a los ciudadanos de estratos 1 y 2 y zonas rurales.
b. Certificar por lo menos al 45% de los servidores públicos en el uso de las TIC, como Ciudadanos Digitales.
c. Disminuir en un 40% las quejas y reclamos con el objetivo de incrementar el nivel de satisfacción de los usuarios de servicios TIC, mediante la expedición de un régimen convergente.

*Iniciativas*

a. Crear un Régimen de calidad y Protección de Usuarios que permita salvaguardar los derechos de los usuarios de comunicaciones en convergencia.
b. Establecer nuevos Tecnocentros que faciliten el uso y apropiación de las TIC en las regiones.
c. Impulsar programas de capacitación en TIC que permitan el cierre de la brecha de conocimiento, facilitando la apropiación en el uso de las TIC e Internet en la población con menores recursos.
d. Fomentar el uso responsable de TIC a través de la promoción de Internet Sano y una cultura digital de las TIC con sentido responsable.





e. Promover el uso de las TIC para personas con discapacidad con modelos de cofinanciación y autosostenibilidad; implantar 300 Tecnocentros de tecnología para personas con discapacidad sensorial que incluyan procesos de capacitación y socialización; que 100 mil personas con discapacidad hagan uso de las TIC y que para el año 2014 todos los sitios web que tenga operativos el Estado colombiano sean accesibles.
f. Dentro del Plan Vive Digital, surgen una serie de iniciativas focalizadas a desarrollar diferentes aspectos del Plan, dentro de dichas iniciativas se encuentra la iniciativa de Fortalecimiento de la Industria de TI (FITI), que es directamente la que más relacionada está con este plan de Mercadeo y Ventas.

### 5.2.2. EL PROGRAMA FITI

Como parte de la estrategia del plan Vive Digital, el programa de **Fortalecimiento de la Industria de Tecnologías de la Información** (FITI), tiene como propósito contribuir a la transformación de la industria de TI en un sector de talla mundial, a través de la dinamización de diferentes líneas de acción que conforman un modelo integral y sistémico. La Industria TI agrupa empresas de software, servicios relacionados con la informática, hardware, y tercerización de servicios de TI (ITO).

**Líneas de Acción del programa FITI**

La gestión de FITI se hace a través de ocho (8) líneas de acción o dimensiones estratégicas:

- Visión Estratégica del Sector: Dimensión orientada a establecer un norte para la industria TI, a través de estudios y estrategias que orienten a todos los actores involucrados, a trabajar articuladamente bajo la misma dirección.
- Investigación, Desarrollo e Innovación: En esta línea de acción se pretende promover ejercicios de investigación, desarrollo e innovación articulando academia, empresa, Estado y clústeres, buscando que se genere verdadero valor a la oferta de la industria TI.

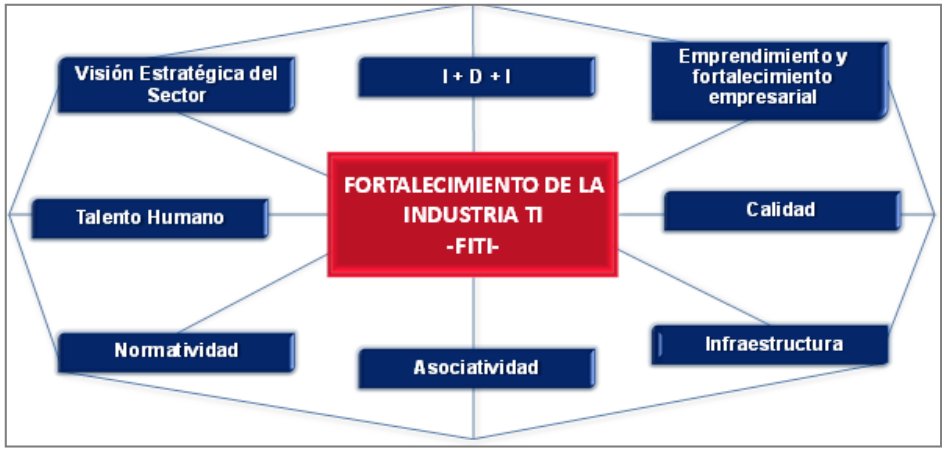


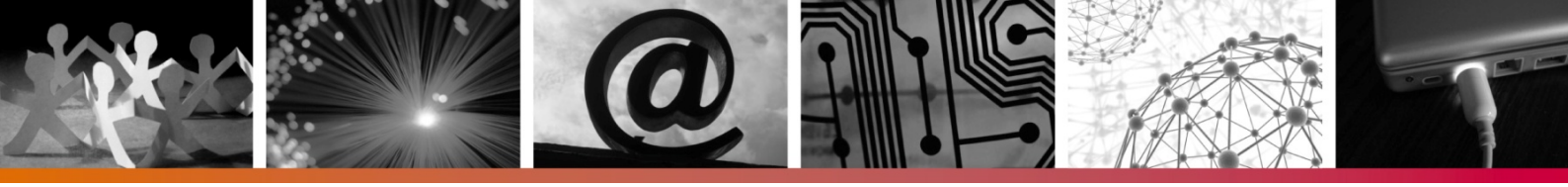

Ilustración 36: Líneas estratégicas Iniciativa FITI.
Fuente: Ministerio de TIC. 2013

- Calidad: Dimensión con la cual se promueve la adopción de modelos de calidad globalmente reconocidos por parte de las empresas que hacen parte de la Industria TI.
- Normatividad: dimensión en la que se trabaja para formular y gestionar la implementación de normas que permitan incentivar a la industria TI.
- Asociatividad: En esta dimensión se busca fortalecer modelos de colaboración para que se generen sinergias estratégicas que permitan incrementar la competitividad del sector; así como incentivar la consolidación de una instancia nacional articuladora sostenible y que logre una representatividad significativa del sector con capacidad de actuación en escenarios nacionales e internacionales.
- Infraestructura: Impulsar el desarrollo de estudios de viabilidad para la implementación de infraestructura apta y pertinente a las tendencias, para fomento a la industria TI.
- Talento Humano: Dimensión en la que se articulan esfuerzos con la academia y el sector empresarial, para el diseño e implementación de programas de formación ajustados a las necesidades de la industria TI.
- Emprendimiento y fortalecimiento empresarial: Implementación de estrategias especializadas para la industria de tecnologías de información que dinamicen la creación de nuevas empresas innovadoras en el sector, y el fortalecimiento de las existentes.

Financiación de Actividades dentro del FITI.

La iniciativa FITI, posee diferentes instrumentos de financiación de actividades de I+D+i referentes particularmente al sector de Tecnologías de la Información – TI y focalizadas en las líneas de acción de la iniciativa. Dentro de dichos instrumentos se encuentran:

- Desarrollo de la Visión Estratégica del Sector TI en conjunto con el Plan Estratégico del Programa ETI de COLCIENCIAS, a través de una consultoría, que incluye dentro de su metodología la participación de los actores del sistema TI en las regiones de Colombia.





- Financiación de proyectos de I+D+i en el sector TI, bajo la modalidad de cofinanciación y con el propósito de generar aplicaciones informáticas para diferentes sectores productivos.
- Convocatorias en alianza con COLCIENCIAS, donde se apoya la incorporación del modelo CMMI en las empresas TI.
- Apoyo financiero, técnico y tecnológico para la implementación de modelos de calidad (IT-Mark, MoProSoft, MPS.BR) a través del proyecto RELAIS. Red Latinoamericana de la Industria del Software, con el apoyo de COLCIENCIAS, ESICENTER SINERTIC ANDINO, y el BID.
- Apoyo financiero, técnico y tecnológico para participar en la Plataforma Tecnológica para Comercio Exterior – PTI COMEX, en asocio con ESICENTER SINERTIC ANDINO, COLCIENCIAS, el Clúster TIC de Córdoba, Argentina y el BID.
- Convocatoria en conjunto con ICETEX, para estimular el Talento Digital en TI, a partir del apoyo financiero para formación especializada en TI.

A modo de conclusión se puede afirmar que es evidente el impulso, desarrollo y sobre todo la importancia estratégica que ha ido adquiriendo el sector de software y servicios (TI) en Colombia en estos últimos años, es evidente. Un hecho decisivo que corrobora esta importancia es la propia creación en estos últimos años de un Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MinTIC). El **Plan Vive Digital** elaborado y promocionado por MinTIC es el plan de tecnología vigente en Colombia para el cuatrienio 2010-2014, que busca que el país dé un gran salto tecnológico mediante la masificación de Internet y el desarrollo del ecosistema digital nacional. El Plan responde al reto de este gobierno de alcanzar la prosperidad democrática gracias a la apropiación y el uso de la tecnología.

El programa **FITI**, como parte de la estrategia del Plan Vive Digital, es el programa de Fortalecimiento de la Industria de Tecnologías de la Información (FITI) y tiene como propósito contribuir a la transformación de la industria de TI en Colombia en un sector de talla mundial, a través de la dinamización de diferentes líneas de acción que conformen un modelo integral y sistémico.

La Industria TI agrupa empresas de software, servicios relacionados con la informática, hardware, y tercerización de servicios de TI (ITO). Este plan FITI tiene ya definidas 8 Líneas de Acción u Orientaciones Estratégicas que están vigentes y que no se deben perder de vista a la hora de establecer la Estrategia a futuro de este sector.

### 5.2.3. ANÁLISIS DE *DRIVERS* DEL SECTOR TI

Contrastada la relevancia estratégica del sector TI en el país y la existencia de toda una estrategia institucional de apoyo al mismo, MinTIC está interesado en el desarrollo de un Plan de Mercadeo y Ventas en el sector, Plan que debe orientar sobre el camino y la estrategia que debe emprender el sector en los próximos años, teniendo en cuenta una perspectiva regional y

con una focalización, es decir que cada región pueda tener su sector o foco estratégico de especialización para poder desarrollar el sector TI.

Con este objetivo en mente, con el diseño del Plan de Mercadeo y Ventas como objetivo final, y antes de entrar ya en temas de regionalización, priorización y aspectos concretos de este plan de Mercadeo y Ventas, es muy importante conocer y tener en cuenta:

- ¿Cuáles son los *drivers* de negocio y de mercado que caracterizan a este sector TI?
- ¿Cuáles son las fuerzas competitivas de este mercado y que por tanto las empresas deben de tener muy en cuenta?

#### *5.2.3.1. DRIVERS DE NEGOCIO*

El análisis de los elementos conductores del negocio identificados en las mesas trabajo (Taller 1 realizado en la primera etapa de este proyecto) permitió identificar que estos drivers de negocio responden a tres niveles en común como se observa en la (Ilustración 37):

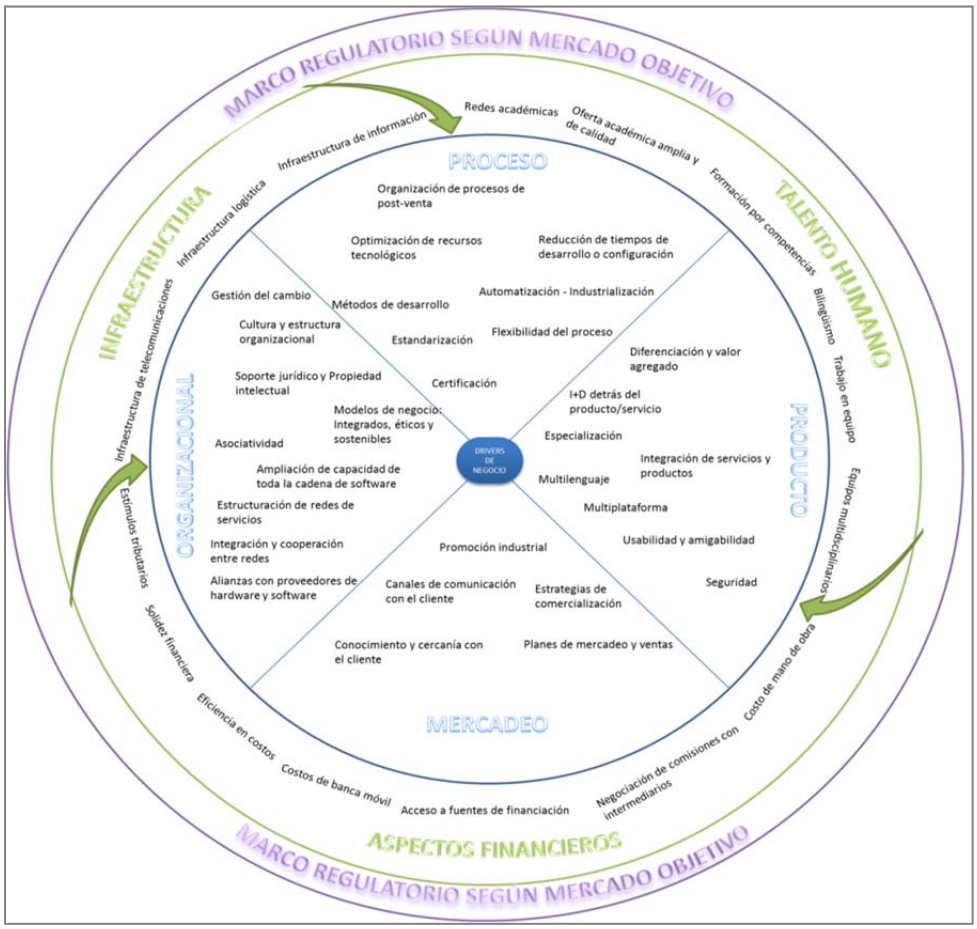
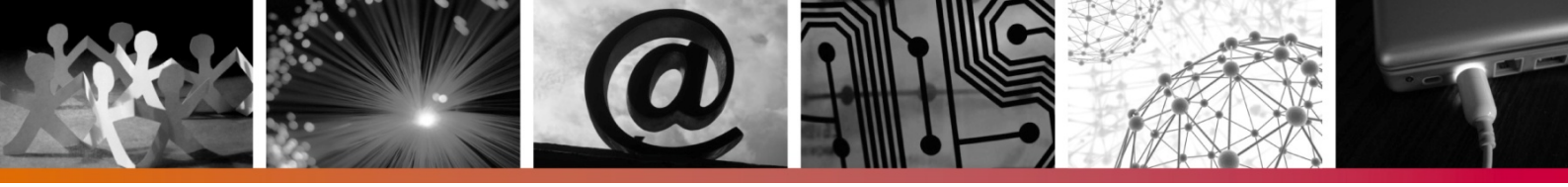



Ilustración 37: Drivers de Negocio Identificados 1a Ronda de Talleres.
Fuente: Consorcio ETI. 2013





1. Aspectos de Innovación:

- Producto: mejorar o crear nuevos productos considerando: alto valor agregado proveniente de actividades de investigación y desarrollo que permita su diferenciación y especialización; productos multilenguaje que operen en múltiples plataformas; productos y servicios integrados; y que involucren aspectos de seguridad.
- Proceso: mejorar los procesos de prestación de servicios o creación de productos basados en la estandarización, la optimización de los recursos tecnológicos, y que además permita certificar la calidad de los mismos; asimismo crear nuevos procesos y métodos de desarrollo para la automatización o industrialización de los productos, reduciendo los tiempos de desarrollo o configuración pero manteniendo una flexibilidad en los mismos para adaptarse rápidamente a los cambios.
- Mercado: fortalecer las estrategias de comercialización, la promoción industrial y los planes de mercadeo y ventas; además, mejorar la cercanía con el cliente y los canales de comunicación con éste.
- Organización: a nivel organizacional los drivers que se identificaron están en referencia al desarrollo de una cultura organizacional apropiada para la innovación y la gestión del cambio, la consolidación de modelos de negocio integrados, éticos y sostenibles, y la ampliación de la capacidad de respuesta en toda la cadena del sector, lo que incluye fortalecer la asociatividad y las alianzas con proveedores, la integración y cooperación entre redes.

2. Aspectos de Recursos: Además de lo anterior, las mesas de trabajo identificaron como conductores de negocio recursos claves como:

- Recursos Humanos: estructurados en equipos multidisciplinarios con profesionales formados por competencias según las necesidades de cada segmento de mercado, con capacidad de trabajar en equipo. Para ello se mencionó como fundamental fortalecer la oferta académica y sus redes de conocimiento.
- Infraestructura: de comunicaciones para la prestación de servicios, de información para obtener de forma fácil y oportuna información sobre el sector y los segmentos de mercado, e infraestructura logística que incentive el crecimiento de los segmentos de mercado.
- Financieros: enfocados en reducir u optimizar los costos, mejorar la capacidad para negociar con los intermediarios, la solidez financiera, así como acceder a fuentes de financiación y estímulos financieros.

3. Aspectos de Entorno Regulatorio: según los segmentos de mercado trabajados, que influyen en la forma de estructura el negocio.

#### *5.2.3.2. DRIVERS DE MERCADO*

En cuanto a los aspectos identificados como conductores del mercado, estos evidentemente varían según el segmento de mercado analizado por las mesas, sin embargo, se han identificado aspectos en común que influyen en la compra de productos TI en los clientes:

1. Aspectos intrínsecos de las empresas de software y servicios asociados tales como: marca, calidad, innovación, adaptabilidad, conocimiento, y asociatividad.
2. Aspectos externos que influyen como conductores de todos los segmentos de mercado: marcos normativos y legales específicos que promueven la adopción de tecnologías y las tendencias tecnológicas internacionales de estos sectores.

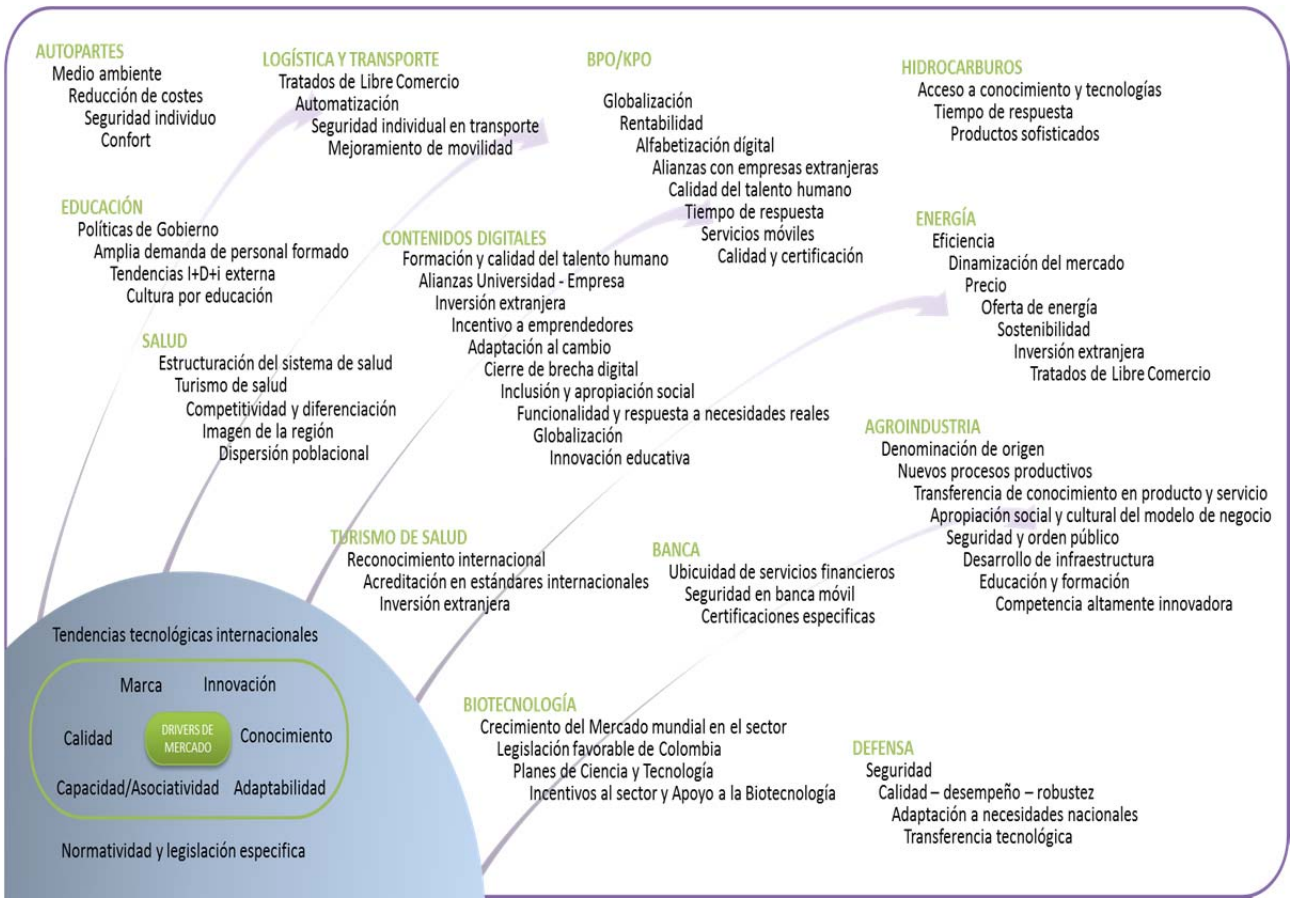
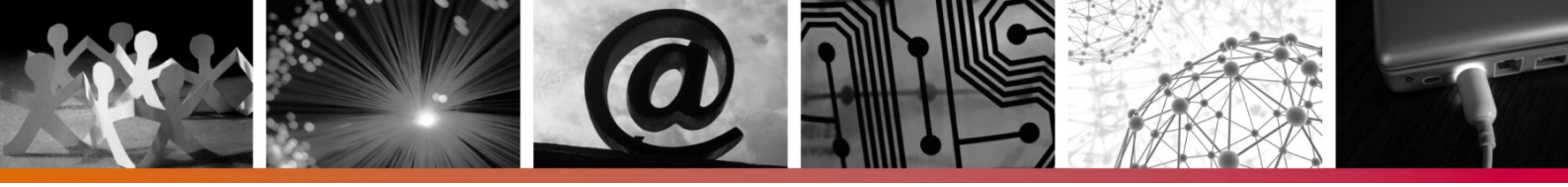



Ilustración 38: Drivers de Mercado Identificados 1a Ronda de Talleres.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

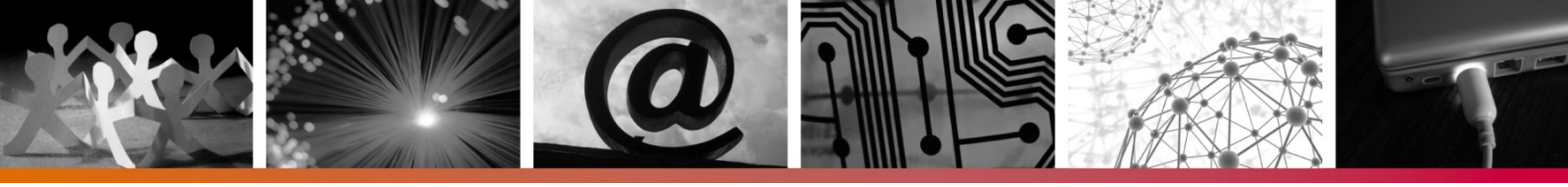
En cuanto a los aspectos que influyen en los segmentos de mercado analizados se mencionan los siguientes:

1. Logística y transporte: Los tratados de libre comercio, la necesidad de automatización de transporte, las condiciones de seguridad de los usuarios de transporte y las condiciones de infraestructura que mejoran la movilidad del transporte.





2. BPO/KPO: Por un lado la globalización, el aporte a la rentabilidad de procesos tercerizados, y el mejoramiento de la alfabetización digital de las empresas cliente; y por el otro influyen la calidad y certificación, la calidad del talento humano, el tiempo de respuesta, la posibilidad de desplegar servicios móviles y las alianzas con empresas extranjeras de los proveedores de servicios BPO/KPO.
3. Hidrocarburos: El acceso a conocimiento y tecnologías en la región, el tiempo de respuesta y los productos sofisticados que integren hardware, software y servicios conexos.
4. Autopartes: La protección del medio ambiente, la reducción de costos, la seguridad del usuario final y el confort del mismo.
5. Salud: La estructura del sistema de salud que favorezca la articulación de entidades, los servicios conexos como turismo de salud, la tecnología que influya en la competitividad y diferenciación de los servicios de salud, la imagen de la región, y la dispersión de la población a atender.
6. Contenidos digitales: La formación y calidad del talento humano, las alianzas entre academia y empresa, la inversión extranjera, los incentivos para nuevos empresarios, la adaptación al cambio de los contenidos, el cierre de la brecha tecnológica que permita ampliar el público de los contenidos, los contenidos que favorezcan la inclusión y apropiación social, los contenidos que respondan a necesidades reales de sus usuarios, y los que favorezcan la innovación en el sector educativo.
7. Energía: Por un lado tecnologías que favorezcan la eficiencia, la oferta y la sostenibilidad de los servicios de energía, y por otro lado la dinamización del mercado, el precio, la inversión extranjera y los tratados de libre comercio.
8. Agroindustria: La denominación de origen, la incorporación de nuevos procesos productivos, la apropiación social y cultural de los modelos de negocio agroindustriales, la seguridad y el orden público en las zonas agrícolas, la transferencia de conocimiento en productos y servicios, el desarrollo de la infraestructura, y la influencia de la competencia internacional del sector que es altamente innovadora en la incorporación de tecnologías.
9. Turismo de salud: El reconocimiento internacional y la acreditación en estándares internacionales para la prestación de servicios de turismo para salud, además de la inversión extranjera.
10. Banca: la ubicuidad de los servicios financieros, la seguridad en servicios específicos como banca móvil, y las certificaciones especificas indispensables para este segmento.
11. Defensa: La seguridad, calidad, desempeño, robustez de las tecnologías, que además estén alineadas con las necesidades de defensa nacional y que involucren procesos de transferencia de tecnologías de punta.
12. Biotecnología: El crecimiento del mercado mundial de productos biotecnológicos, la legislación favorable para usar adecuadamente los recursos y la biodiversidad del país, los planes de ciencia y tecnología así como los programas de incentivo que buscan fortalecer a las empresas biotecnológicas.





13. Educación: Las políticas de gobierno que fortalecen el sector educativo, la amplia demanda por personal formado en nivel técnico, tecnológico y profesional junto con una mayor conciencia cultural por la educación, además de las tendencias en I+D+i educativas que afianzan la necesidad de incorporar nuevas tecnologías.

## 5.3. FODA ESTRATÉGICO DEL SECTOR TI EN COLOMBIA

### 5.3.1. INTRODUCCION

Junto a los *drivers* de mercado, es importante conocer también el análisis FODA estratégico de este sector TI. Para generar estrategias que le permitan al sector de Software y Servicios Asociados posicionarse como un sector estratégico en Colombia fortaleciendo sus procesos de innovación en producto, proceso y mercado entre otros, es indispensable realizar un análisis de los factores estratégicos sectoriales sobre los que gira la competitividad del sector.

Por ello, a fin de analizar el entorno nacional competitivo del sector Software y Servicios Asociados, desde el punto de vista del mercado (situación externa) y de sus características internas (situación interna) se ha empleado la metodología FODA, con el fin de determinar sus Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Entendiendo que la situación interna se compone de dos factores controlables: fortalezas y debilidades, mientras que la situación externa se compone de dos factores no controlables: oportunidades y amenazas.

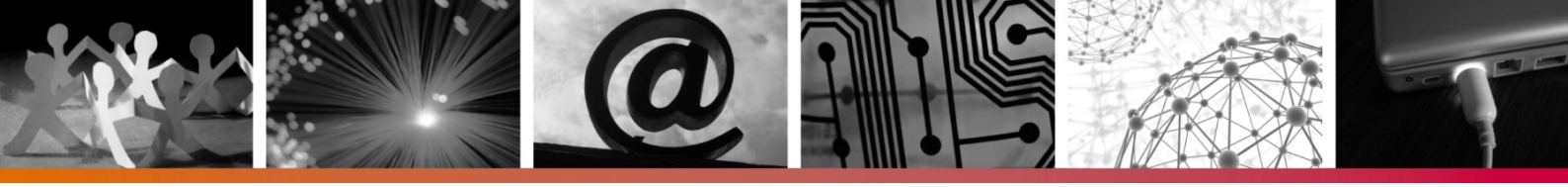
Para la elaboración de este análisis FODA, se recopilaron los inputs en los talleres regionales, así como en los estudios nacionales realizados por diferentes agentes públicos y privados que hacen referencia al tema de competitividad sectorial y opiniones de agentes e Instituciones especializadas.

### 5.3.2. FORTALEZAS

**Tejido Empresarial**

Existen un número importante de empresas del sector con alta experiencia y conocimiento tanto del mercado local como internacional, en todas las regiones del país, aunque especialmente en Bogotá y Antioquia, es posible identificar empresas que han tenido presencia internacional constante en varios mercados, como resultado de todo ello, las exportaciones del sector han mantenido un ritmo creciente desde el año 2005 siendo los principales destinos de estas exportaciones: Ecuador, Estados Unidos y Costa Rica.

El sector cuenta con una continua actividad gremial liderada por FEDESOFT, entidad fundada en 1999 a través del cual los empresarios han podido realizar actividades de promoción en la política nacional así como de promoción internacional, actualmente cuenta con más de 180 afiliados en toda Colombia y sostiene convenios con Entidades del Gobierno, Universidades y otras Asociaciones, promueve además la campaña antipiratería, los programas de educación





continuada, el proceso de certificación de la gestión de calidad, y el apoyo a todo lo relacionado con el progreso y bienestar de sus afiliados.

El sector cuenta con experiencia asociativa en Clúster regionales que integran los diferentes actores empresariales, académicos y gubernamentales. Junto con la entidad gremial del sector co-existen varias asociaciones regionales consolidadas como:

- Alianza SinerTIC en Bogotá: asociación de empresas colombianas de la industria de Tecnologías de la Información y Comunicación, operando bajo esquemas de cooperación y asociatividad empresarial desde 2002, actualmente está conformada por 25 empresas del sector, la mayor parte de ellas tienen su principal centro de operaciones en la ciudad de Bogotá.
- InterSoftware en Antioquia: entidad sin ánimo de lucro, fundada en el año 2004 por iniciativa de los empresarios del departamento de Antioquia y actualmente cuenta con 24 empresas.
- CETICS en Santander: corporación sin ánimo de lucro, que reúne a las empresas Santandereanas de la industria de Tecnologías de Información y Comunicaciones desde el año 2009, actualmente está conformada por 25 empresas.

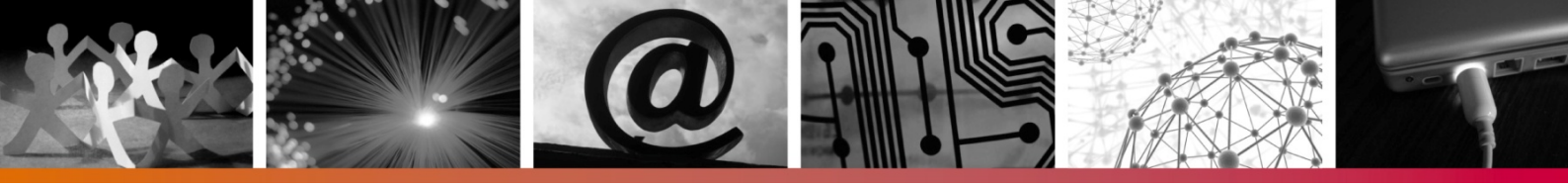
Además algunas nuevas asociaciones en consolidación como:

- Clúster TIC Triángulo del café – NetworkIT: Clúster recién lanzado con el apoyo del programa de Fortalecimiento a la Industria de TI (FITI), esta iniciativa se fundamenta en la idea de actuar bajo una sola marca regional. Actualmente cuenta con 21 empresas asociadas y cuenta con un plan estratégico disponible en su página web.
- PacifiTIC: Actualmente se encuentra en proceso de conformación y oficialización de la figura jurídica. Entre las empresas participantes se encuentran: Open, Carvajal, s1esa, Compunet, ParqueSoft, Colredes y Grupo Multisectorial. En cuanto a universidades: San Buenaventura, del Valle, Autónoma de Occidente, Javeriana de Cali e ICESI.
- Clúster TIC del Caribe: Proyecto impulsado por la Cámara de Comercio de Barranquilla, contando con el interés manifiesto por la Gobernación y la Alcaldía, además, existe un grupo de 17 empresas liderando el proceso de definición de una agenda estratégica.

**Producto / Sistema Productivo**

Existe un número importante de empresas certificadas bajo estándares internacionales incluyendo 4 empresas en el máximo nivel de la certificación más reconocida globalmente (CMMI) y más de 100 certificadas en diferentes modelos de calidad internacional como ITMark, CMMI, MoProsoft y MPsBr. Estos modelos de calidad se han implementado tanto en empresas grandes como en las MiPYME y existe una conciencia general del sector sobre la necesidad de obtener dichas certificaciones.

Específicamente es de destacar el máximo nivel CMMi de las empresas: Asesoftware Limitada, Heinsohn Business Technology S.A., IG Software House S.A., PSL S.A.; y los esfuerzos del





programa BID RELAIS que con el apoyo del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias ha venido capacitando a profesionales y acompañando a empresas para la implementación de modelos de calidad internacional como ITMark, MoProsoft, MPS.Br y CMMi.

Experiencia empresarial en algunos segmentos de mercado, un importante número de empresas del sector cuentan con productos desarrollados según las características de ciertos segmentos de mercado específicos como banca y finanzas, salud, energía, entre otros.

Existe un intereses creciente por invertir en I+D+i, la mayoría de las empresas han reconocido la importancia de gestionar adecuadamente las actividades de investigación, desarrollo e innovación y la necesidad de invertir en estas para adquirir competitividad.

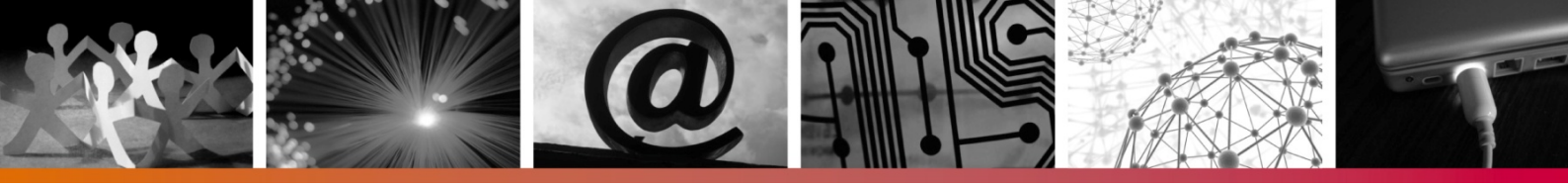
El sector cuenta con estudios para la identificación de líneas de especialización para mejorar significativamente el posicionamiento a nivel internacional. En el último estudio realizado al respecto se identificaron como líneas prioritarias: Seguridad informática, Desarrollo de software, Consultoría de aplicaciones y *Outsourcing* de aplicaciones. Cuyos *roadmaps* indican la planeación de las de capacidades relevantes para cada área tecnológica teniendo en consideración un enfoque de amplia aplicación, sobre un escenario de cinco años con las siguientes etapas:

- Fortalecimiento técnico interno: Colocando aquellos aspectos que se requieren de forma inmediata empezar a incorporar en la industria.
- Desarrollo de Productos de Clase Mundial: Donde se ubican aquellos aspectos que deben dirigir la consolidación de ofertas no solo locales sino globales.
- Comercialización y Despliegue: Donde se ubican aquellos aspectos fundamentales para entregar los productos al cliente.

Bajo esta perspectiva temporal se ubicaron cada uno de los elementos priorizados por los expertos en los talleres de *Roadmapping* incluyendo: a) Factores que estimulan el mercado, b) Atributos deseables de los productos de la línea, c) Habilidades necesarias de las empresas para satisfacer los factores de mercado, y d) Grupos tecnológicos clave para el desarrollo de los productos de la línea.

**Mercado / Cliente**

A nivel latinoamericano, Colombia cuenta con una imagen de calidad internacional para el sector, tanto por el talento humano disponible, como por la infraestructura tecnológica y un ambiente propicio para la instalación de empresas TIC, dicha imagen ha venido fortaleciéndose además con programas como PTIComex o RELAIS financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo con el apoyo del Ministerio TIC y Colciencias para mejorar tanto la internacionalización como los niveles de calidad de las MiPYME del sector.





Hay un mercado interno regional con tamaño importante relativo a otros países de Latinoamérica. A nivel interno Colombia cuenta con un mercado corporativo que demanda soluciones de Software y Servicios Asociados relativamente importante, especialmente en ciertos segmentos como Minería, Banca y Finanzas, Transporte, Salud o Educación, además de esto en los últimos años el sector viene mantenido un crecimiento de mercado constante desde 2006.

**Cadena de Proveeduría**

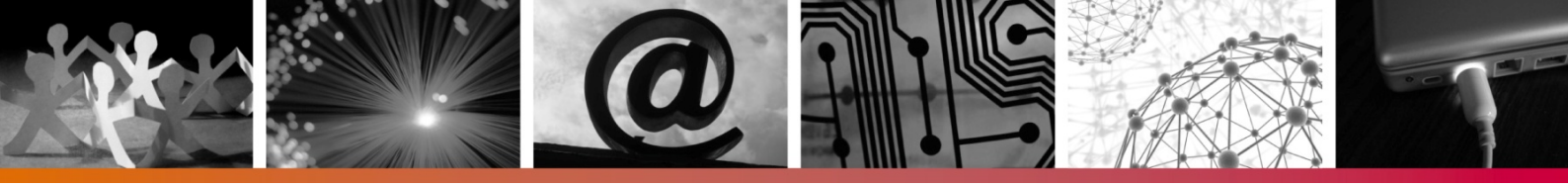
Hay un fácil acceso a infraestructura tecnológica: sobre los proveedores de tecnologías para el sector en referencia a telecomunicaciones el país cuenta con varios operadores y cinco cables submarinos que garantizan conectividad a las empresas del sector, en referencia a equipos de cómputo existe una exención del impuesto de IVA para equipos con un valor inferior a US$1.000 lo que facilita su adquisición a las empresas, en tanto que para el procesamiento de datos el país cuenta con varios Data Center a nivel nacional y con un centro de alta computación ubicado en el Centro de Bioinformática y Biología Computacional en la ciudad de Manizales.

**Distribución**

Existe en el país infraestructura adecuada para el despliegue de soluciones virtuales, de hecho Colombia cuenta con dos *Data Centers* calificados *Tier* 3 que permiten la generación de alianzas locales para el despliegue de nuevas aplicaciones en la nube para acceder a mercados mundiales a bajos costos.

El sector a nivel nacional ha construido una fuerte conexión con aliados internacionales para el mejoramiento a través del conocimiento en profundidad de experiencias exitosas, lo que le ha permitido mantener una cercanía con los principales desarrollos tecnológicos y una ventana de acceso a los mercados más avanzados, algunos resultados plausible de esta relación son:

- La Misión Tecnológica a la Universidad Politécnica de Valencia – España en la que participaron 18 empresarios, para buscar apoyo para cerrar las brechas identificadas en la planeación. Donde se cubrieron, entre otros, aspectos relacionados con investigación de potencial de mercado, herramientas, formación técnica y comercial y reglamentación para exportación de software. La selección de esta universidad se hizo con el apoyo del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y la Asociación de Entidades del Sector Electrónico (Asesel), tomando como criterio principal la similitud de la región en cuanto al entorno y a la existencia de Pymes que desarrollan soluciones similares.
- La creación de Connect Bogotá Región, vinculado a la red mundial Global Connect, compuesta por más de 40 organizaciones en todo el mundo, que buscan impulsar la innovación, replicando el modelo de San Diego Connect el cual ha ayudado a la formación y desarrollo de más de 1.000 empresas, y es ampliamente considerado como uno de los programas más exitosos del mundo que articula a emprendedores y empresarios con los recursos que necesitan para tener éxito en el mercado.





- La realización de dos misiones a México una para hacer un *benchmark* con el modelo asociativo de Empeiria, la asociación empresarial de software más grande de ese país, a fin de identificar mejores prácticas asociativas para aplicar al clúster de Bogotá (2005) y para identificar canales de comercialización para los productos de cinco empresas del clúster en la vertical del sector financiero (2008). Adicionalmente se realizaron dos versiones de Exposoftware de Colombia en México (2007 y 2008), de las cuales se obtuvieron lecciones importantes en cuanto a requerimientos de preparación previa, foco en sectores y trabajo con aliados.
- La visita de consultores de Silicon Valley a Colombia, para evaluar la potencialidad de los productos y servicios del clúster para ingresar al mercado de Estados Unidos (dos visitas en 2007), estructuración de proyecto que se encuentra en desarrollo en 2009, y la visita de uno de los expertos mundiales en Ecosistema de innovación en 2012.
- La inclusión de Bogotá en la Red ENoLL – EUROPEAN NETWORK OF LIVING LABS: Certificado de "Territories of Tomorrow", que da constancia de las oportunidades encaminadas a la aplicación de la tecnología en país y a las organizaciones comprometidas con la realización, búsqueda y aplicación de nuevos conocimientos dentro de las necesidades empresariales.
- A través de FEDESOFT el país se encuentra vinculado a la Federación Latinoamérica, El Caribe, España y Portugal de Entidades de Tecnologías de la Información.

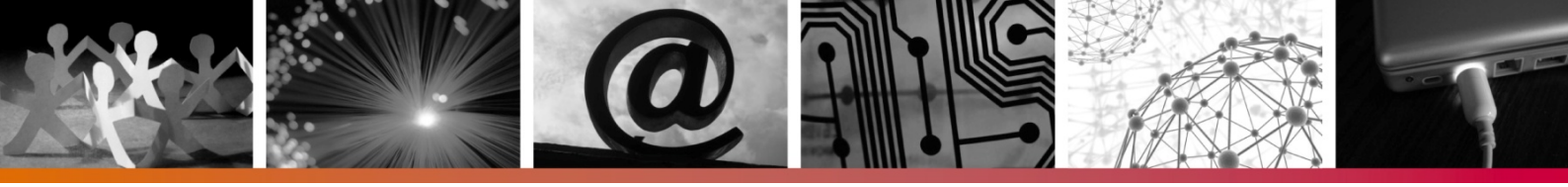
El país cuenta con ubicación estratégica que le permite contar con una zona horaria adecuada para prestar servicios en los mercados más grandes mundialmente, para la distribución de servicios a nivel internacional Colombia tiene una ubicación privilegiada en el continente americano y se encuentra en el centro de 5 zonas horarias compartiéndolas con importantes centros de negocios como Nueva York, Toronto y Miami.

**Capital Humano**

El sector cuenta con una asociación de profesionales de TI (ACIS) y es considerado como fundamental en la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniera (ACOFI), lo que ha permitido que en el país existan más de 200.000 profesionales de tecnologías de la información y las comunicaciones principalmente con títulos universitarios o técnicos.

Existe un número importante de profesionales certificados internacionales en aspectos claves como gerencia de proyectos (PMP), Calidad de software (MPSBr, Moprosoft, ITMark, CMMi) y tecnologías específicas (PSP, TSP, *Testing*, Microsoft, Oracle, etc.), lo que permite a las empresas contar aún con una oferta base para garantizar la calidad de los productos. Es importante destacar que existen más de mil profesionales formados para el mejoramiento productivo y de calidad del sector, ubicados además en las distintas regiones:

- BOGOTA: más de 400 profesionales certificados en MPs, MOPROSOFT, CMMi, TSP Executive Strategy Seminar, Leading a Development Team, Personal Software Process (PSP) Fundamentals, TSP Team Member Training.



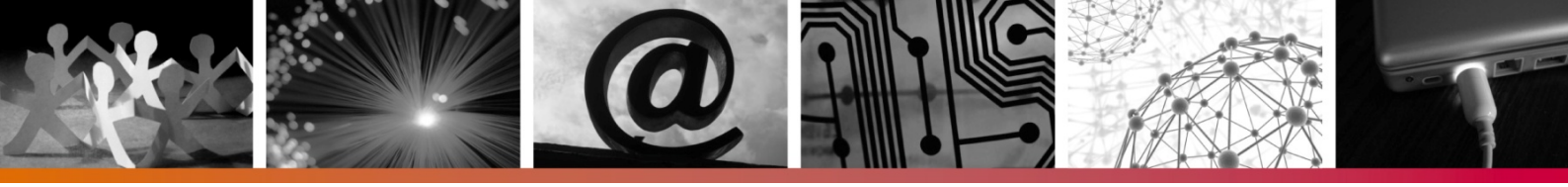


- ANTIOQUIA: más de 400 profesionales certificados en TSP Executive Strategy Seminar, Leading a Development Team, Personal Software Process (PSP) Fundamentals, y TSP Team Member Training.
- TRIANGULO DEL CAFÉ: más de 100 profesionales certificados en Modelos de calidad de software (en el marco del programa Relais), TSP Executive Strategy Seminar, Leading a Development Team, Personal Software Process (PSP) Fundamentals, y TSP Team Member Training.
- PACIFICO: 60 profesionales certificados en Modelos de calidad de software (en el marco del programa Relais), TSP Executive Strategy Seminar, Leading a Development Team, Personal Software Process (PSP) Fundamentals, y TSP Team Member Training.
- SANTANDER: 20 profesionales certificados en Modelos de calidad de software (en el marco del programa Relais), Personal Software Process (PSP) Fundamentals y TSP Team Member Training.
- CARIBE: Por lo menos 1 consultor de Cartagena certificado en Modelos de calidad de software (en el marco del programa Relais).

Existe capacidad creativa para el diseño de nuevos productos de software en múltiples plataformas, lo que permite a las empresas contar con una base para la generación de innovación de talla mundial.

En la academia, existe un alto número de grupos de investigación dedicados a Software y Servicios Asociados, y en los últimos años, ha crecido significativamente el número de investigaciones relacionadas con el sector que han tenido reconocimiento internacional: Colombia cuenta con una amplia oferta académica en las áreas relacionadas al sector como ingeniería de sistemas, telemática, industrial, electrónica, telecomunicaciones y afines, así como otras áreas relacionadas como ingenierías en información geográfica o doctorados en ingeniería. En total, existen más de 700 programas entre niveles Técnicos Tecnológicos y Profesionales, la mayoría distribuidos a nivel nacional en las principales regiones donde se encuentran las empresas del sector (Bogotá, Antioquia, Valle, Santander, Atlántico). De estos programas, las instituciones con mayor número de programas registrados en el Ministerio de Educación Nacional en todos los niveles son: Fundación Universitaria Panamericana, Universidad Cooperativa De Colombia, Corporación Universitaria Minuto De Dios, Universidad De San Buenaventura, Universidad Del Valle; en tanto que las universidades con mayor número de programas de posgrado son: Universidad de los Andes, Universidad del Cauca, Universidad Nacional de Colombia, Fundación Universidad Del Norte y Universidad Distrital Francisco José De Caldas.

Así mismo, Colombia cuenta con más de 190 grupos de investigación dedicados al desarrollo de nuevos conocimientos, de hecho en los últimos años las publicaciones internacionales en ciencias de la computación hechas por científicos colombianos han aumentado principalmente en Ingeniería de Software, Desarrollo de Software e Inteligencia Artificial y/o computacional; destacándose las universidades: Universidad Cooperativa de Colombia, Universidad Nacional





de Colombia, Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Universidad Javeriana, que agrupan entre ellas más del 26% de los grupos de investigación dedicados al sector. Por otra parte, la mayoría de los grupos se concentran en Bogotá, Antioquia, Valle y Santander, principalmente en la categoría D (34%) mientras que los grupos con mayor reconocimiento científico A o A1 representan el 6%.

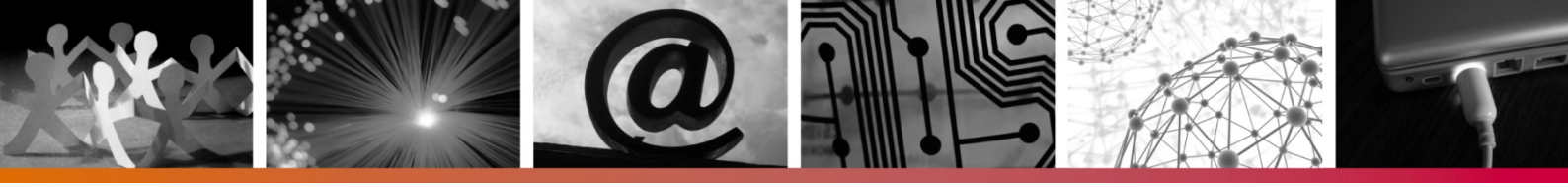
**Política Pública**

Existen programas de financiación gubernamental para la certificación empresarial en modelos de calidad internacional, lo que permite a las pymes apalancar sus procesos de inversión para lograr dicho fortalecimiento. De estos programas es de destacar las sinergia entre el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones con el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación que han respaldado por un lado el programa RELAIS del Banco Interamericano de Desarrollo, para la implementación de modelos de calidad ITMark, MoProsoft, MPS.Br, y respaldaron varias empresas a través de la convocatoria 582 de Colciencias destinada al apoyo a micro, pequeñas y medianas empresas desarrolladoras de software para la incorporación del Modelo de Calidad CMMI nivel III.

El sector cuenta con instrumentos de financiación gubernamental para actividades de investigación, desarrollo e innovación a través de entidades como MinTIC, Bancoldex, SENA y Colciencias, que son iniciativas gubernamentales dirigidas al fortalecimiento del sector debido a que es reconocido como clave en la transformación productiva del país, entre otros mecanismos se destacan:

- Programa Nacional de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias.
- Fortalecimiento de la Industria de TI – FITI del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Transformación Productiva para Software y Servicios Asociados del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
- Apps.co del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y Colciencias.
- Talento Digital de Fortalecimiento de la Industria de TI del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en alianza con ICETEX.
- Vive Digital Regional y Vive Digital Vivelabs del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y Colciencias.
- Programa INNPULSA de BANCOLDEX.

El sector cuenta con incentivos fiscales para el desarrollo de nuevos productos basados en I+D, lo que les permite recuperar en el mediano plazo sus inversiones en I+D y mejorar sus ciclos de innovación. Específicamente las empresas pueden acceder a convocatorias públicas para deducir de su declaración de renta hasta un 175% del valor invertido en proyectos que demuestren ser de relevancia científica y tecnológica, y para eximir de renta a los nuevos





productos de software siempre y cuando tengan un alto contenido de investigación científica y tecnológica nacional, certificado por Colciencias, y hayan sido realizados dentro del territorio Colombiano.

Existe un contexto macroeconómico del país favorable para la creación de empresas, la consolidación empresarial y un contexto internacional favorable del país que facilita los negocios internacionales y la atracción de inversión extranjera, asimismo el país disfruta de estabilidad política y legal y cuenta con un creciente interés por parte de inversionistas extranjeros.

### 5.3.3. OPORTUNIDADES

**Producto / Sistema Productivo**

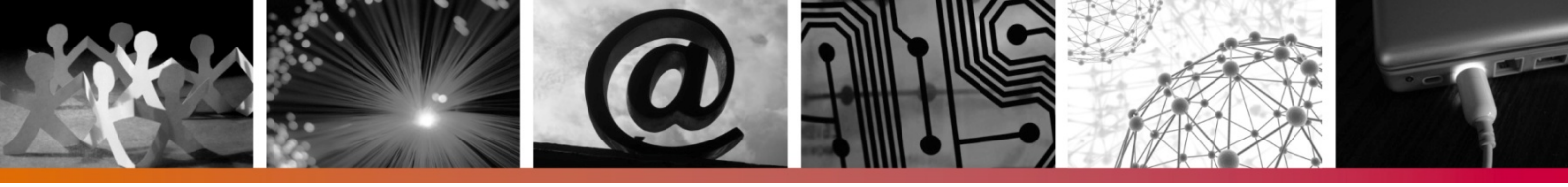
Debido a la rápida dinámica de cambio del sector a nivel internacional existen focos de especialización tecnológica que son desatendidos a nivel mundial, esto permite que aunque el país no tenga la tradición productiva sectorial de los líderes, pueda posicionarse internacionalmente focalizando su oferta. Así por ejemplo en el proyecto del Programa de Transformación Productiva con el respaldo de Colciencias "Generación de estrategias para el desarrollo tecnológico y de mercado del sector software y servicios de TI mediante la aplicación de vigilancia tecnológica y prospectiva" se identificó como líneas potenciales el Desarrollo de software, el *Outsourcing* de aplicaciones, la Consultoría en aplicaciones y la Seguridad informática.

**Mercado / Cliente**

Existe un crecimiento económico de mercados internacionales específicos, estratégicos y de poca cobertura actual. A nivel mundial la demanda de software y servicios Asociados en sectores como transporte, salud, moda, gobierno, banca y agroindustria ha venido incrementándose.

En los mercados internos se destacan aquellos en los que se prevé un crecimiento importante en los siguientes años tales como el turismo, la salud y la moda que están dentro de los sectores seleccionados como de clase mundial en el marco del Programa de Transformación Productiva del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Así mismo la banca es un sector altamente dependiente y demandante de tecnología, que aunque tradicionalmente adquiere grandes soluciones de proveedores internacionales, las complementa con algunas soluciones y servicios de los proveedores nacionales, que deben ser innovadores y sofisticados para poder competir.

El país cuenta con tratados de libre comercio, que pueden significar para el sector consecución de inversión, acceso preferencial a mercados, y formación especializada de personal, siempre y cuando exista un adecuado aprovechamiento de los mecanismos que estos tratados brindan.





Existe una creciente demanda de todos los sectores productivos del país que requieren productos de software y servicios asociados para ampliar su competitividad, lo que permite mejorar las condiciones para el crecimiento de las MiPYME del sector y demandar más conocimiento para la especialización del mismo.

De estos acuerdos se destaca para la industria de software y servicios asociados el suscrito con los Estados Unidos, que entró en vigencia en mayo de 2012, al que según los analistas "los servicios colombianos con mayores posibilidades de crecer con este TLC son los de salud, tercerización de servicios (BPO) y tecnologías de la información, software, animación digital, audiovisual, comunicación gráfica e ingeniería y servicios de construcción". Sin embargo existen otros países con interés específico en el sector como lo son Chile, México, Perú, Reino Unido y Suiza.

**Tecnología**

Hay un crecimiento acelerado del número de dispositivos electrónicos de consumo y redes de comunicación a nivel mundial lo que ha ampliado el mercado para los productos del sector, lo que implica un gran número de potenciales clientes, tanto para aplicaciones de entretenimiento como para aquellas diseñadas para la productividad.

**Marco Normativo**

Existe un nuevo fondo gubernamental de regalías para Ciencia y Tecnología que promueven entre otros el fortalecimiento del sector debido a su transversalidad e impacto sobre la competitividad de otros sectores productivos, lo que podría significar para el sector un aumento en la demanda interna y un incentivo para mejorar sus actividades de I+D+i.

Se dispone de un marco normativo para incentivos fiscales que presentan una oportunidad para los empresarios que realicen inversiones en I+D+i para lograr nuevos productos de talla mundial.

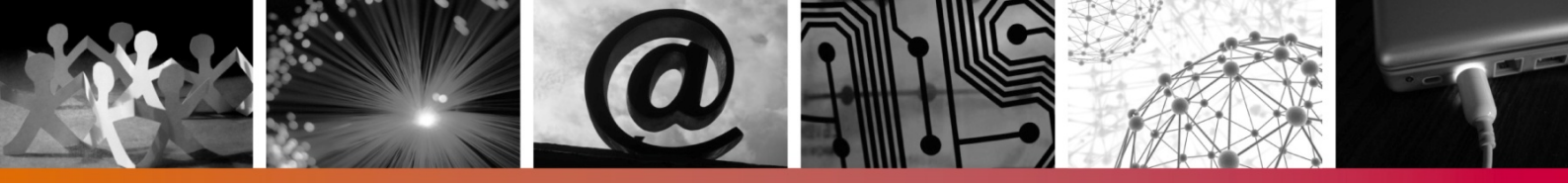
Se encuentra actualmente en formulación la Ley de Software, que aunque no se ha puesto a discusión pública se espera que establezca las pautas de regulación económica y jurídica para las actividades del sector software y servicios asociados.

### 5.3.4. DEBILIDADES

**Tejido Empresarial**

Las empresas colombianas más grandes están lejos de las dimensiones de una gran empresa global, de hecho los niveles de ventas y cobertura mundial de las más grandes empresas colombianas son significativamente pequeñas comparadas con las dimensiones de las empresas líderes mundiales.

En relación a los principales mercados de servicios asociados el costo de la mano de obra es poco competitivo, en este segmento países líderes como India y nuevos jugadores como China tienen una enorme ventaja competitiva lo que difícilmente puede superar el país.





Existe una deficiencia de parques industriales y zonas francas ajustadas a las características del sector, lo que no permite a los empresarios acceder a estos mecanismos con lo que gozan otros sectores para facilitar la realización de negocios internacionales.

Los empresarios visualizan complejidad y falta de garantías para el acceso a los recursos otorgados por el gobierno al sector, bien sea por desconocimiento o falta de orientación gubernamental, este aspecto impide que se aprovechen eficientemente los mecanismos de financiación.

Las empresas cuentan con una baja capacidad financiera para invertir en I+D+i y promoción internacional, dificultando tanto el cierre de las brechas de innovación internacional como el posicionamiento en nuevos mercados. De hecho aunque el crecimiento del sector presenta nuevas oportunidades, los bajos niveles de inversión en Investigación y Desarrollo generan el mayor impedimento para el avance tecnológico.

Ausencia de modelos de comercialización y organización del sector para competir en mercados internacionales, lo que frena las posibilidades de aprovechar las oportunidades de mercado que entidades como PROEXPORT o los Clúster pueden abrir en estos mercados, asimismo para el posicionamiento internacional de los productos el sector es necesario mejorar las habilidades profesionales que promocionen los aspectos de calidad logrados en el sector y fortalezcan los esquemas de comercialización.

Existen deficiencias significativas en la gestión de las MiPYME del sector especialmente en aspectos financieros, valoración de intangibles, promoción de la innovación y del talento humano, y que el sector presente una alta dependencia del conocimiento. Estás limitadas capacidades dificultan el crecimiento empresarial de forma organizada.

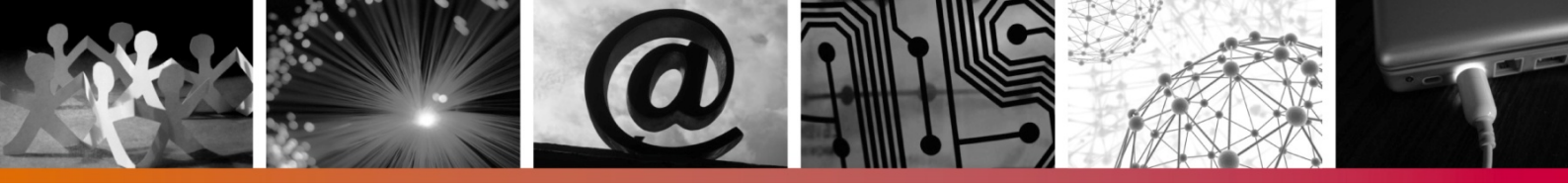
**Producto / Sistema Productivo**

No existen mecanismos consolidados de capital de riesgo que permitan el desarrollo de nuevos emprendimientos de base tecnológica del sector, lo que dificulta la consolidación de un sistema productivo avanzado tecnológicamente y más amplio.

Las organizaciones dedicadas a la aceleración empresarial, la incubación, y el desarrollo tecnológico requieren mayor infraestructura para ampliar su impacto a nivel nacional, ya que aunque el país cuenta con varias entidades dedicadas a estos aspectos tales como centros de desarrollo tecnológico, parques tecnológicos y centros de excelencia en investigación su alcance se limita a ciertas regiones y no pueden atender a un número amplio de empresarios.

La investigación básica en el sector es casi inexistente, lo que implica que el sistema productivo del sector mantenga una alta dependencia a los nuevos descubrimientos hechos por los países líderes a nivel internacional.

Los ciclos de innovación de las empresas colombianas son muy largos comparados con los ciclos de las empresas líderes internacionalmente, de hecho la incorporación de nuevos





productos al sistema productivo del sector se realiza por lo menos cuatro veces más lento que lo realizado por las empresas líderes internacionalmente.

Ausencia de una visión estratégica de la industria que permita la especialización de la misma, esto impide el adecuado fortalecimiento del sistema productivo del sector resultando que la mayoría de las empresas del sector corresponde a micros y pequeñas empresas dedicadas a múltiples actividades con grandes dificultades para posicionar un distintivo competitivo a nivel internacional.

La mayoría de las empresas del sector carecen de estrategias de industrialización para el desarrollo de productos de software, estrategias concretas de Innovación constante y estrategias para el aprovechamiento de economías de escala, esto afecta directamente a la competitividad tanto en costos como en calidad en mercados internacionales.

**Cadena de Proveeduría**

En el país no existen mecanismos para la evaluación de intangibles de conocimiento y de proyectos tecnológicos del sector lo que dificulta a las empresas acceder a créditos y pólizas de aseguramiento, lo que representa grandes dificultades de las empresas para apalancar financieramente el desarrollo de nuevos productos.

**Capital Humano**

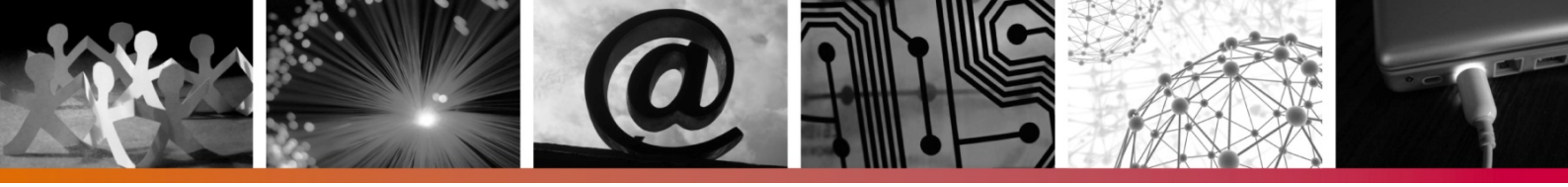
Oferta muy baja de personal altamente calificado y especializado (MSc. y PhD) para el sector, lo que impide que se desarrollen nuevos productos con alto diferencial competitivo con respecto a lo ofertado internacionalmente por otros jugadores; específicamente de los 253.312 profesionales graduados en áreas de conocimiento relacionadas con TI entre 2001 y 2011 tan solo el 2% han concluido formación de Maestría y apenas el 0.07% han concluido formación doctoral.

Existen deficiencias en la formación de profesionales en pregrado especialmente para el desarrollo de productos de valor agregado, y para la gestión adecuada de proyectos, lo que implica por un lado un riesgo profesional para las empresas y por el otro un mayor costo de entrenamiento especializado.

Limitado manejo de un segundo idioma, especialmente el dominio del idioma inglés es limitado en los profesionales del sector, por lo que las empresas se ven restringidas para ingresar a mercados internacionales no hispanohablantes. Asimismo, los manuales de las nuevas tecnologías y el mundo de negocios se dan en inglés, lo que requiere que el desarrollador, diseñador y gerente de proyecto tengan un buen nivel de este idioma.

Falta de capacidad directiva, debido a que la mayoría de los empresarios del sector son Ingenieros de Sistemas que carecen de formación Administrativa, Comercial y Financiera, existe el riesgo de una concentración estrategia en la tecnología y no en los aspectos comerciales.

**Marco Normativo**





Persisten divergencias entre los planes estatales, territoriales, gremiales y académicos frente a las necesidades del sector, lo que dificulta una concreción de las fortalezas y oportunidades del sector.

No existe un marco normativo diseñado para el sector que permita su control, protección y promoción, ya que actualmente el sector carece de una ley que establezca las condiciones que regulan el ejercicio propio del mismo.

Faltan sistemas consolidados de Información que permiten identificar, controlar y ajustar los mecanismos de fortalecimiento y promoción del sector: lo que impide a los entes formuladores de política pública y otros agentes interesados como inversionistas internacionales o potenciales clientes conocer y mejorar las condiciones competitivas del sector.

### 5.3.5. AMENAZAS

**Entorno General**

Existen otros países tanto en Latinoamérica como en otras regiones no tradicionales de Asia y África que están posicionando sus sectores Software y Servicios Asociados en mercados internacionales, lo que implica que los clientes tienen un amplio número de ofertas aumentando la presión competitiva del sector, así por ejemplo se destacan en Latinoamérica Chile y Brasil en Asia, Filipinas y en África, Sudáfrica que han venido realizando ejercicios para el fortalecimiento del sector software y servicios asociados. Por tal motivo además de los países que ya son referentes internacionales se debe considerar la competencia de nuevos países que se encuentran en situación similar.

Existe una variabilidad sensible de la tasa de cambio del país, lo que podría afectar significativamente las exportaciones del sector.

**Tejido Empresarial**

Alta centralización de la toma de decisión de las empresas colombianas que operan en mercados internacionales lo que podría significar perdidas de negocios por los tiempos de respuesta, ya que las tiempos de respuesta de los mercados varían significativamente abriendo una brecha de negocio frente a otros competidores.

**Producto / Sistema productivo**

Existe una dependencia de los fabricantes de dispositivos electrónicos así como de los de plataformas de desarrollo cuyos cambios podrían impactar en la calidad y vanguardia de los productos del sector, lo que sumado a las dificultades de inversión en I+D+i significa una amenaza para la consolidación de un sector con productos innovadores.

**Mercado / Cliente**

Entrada de nuevos competidores globales a los mercados internacionales, en consecuencia al fortalecimiento del sector que están realizando otros países, existen nuevas empresas que podrían convertirse en jugadores mundiales limitando el acceso a las empresas del sector en Colombia.

Existe en el país una falta de confianza y un desconocimiento de los productos locales del sector, no existe en el mercado interno una identidad social con los productos del sector por lo que en general se asocia a los productos nacionales como inferiores en calidad favoreciendo la incursión de empresas internacionales en Colombia, lo que si no se sabe aprovechar puede frenar el desarrollo empresarial del sector localmente.

Persiste en el país un alto número de informalidad empresarial, esto unido a la piratería, puede implicar un retroceso en la consolidación de la industria local.

**Capital Humano**

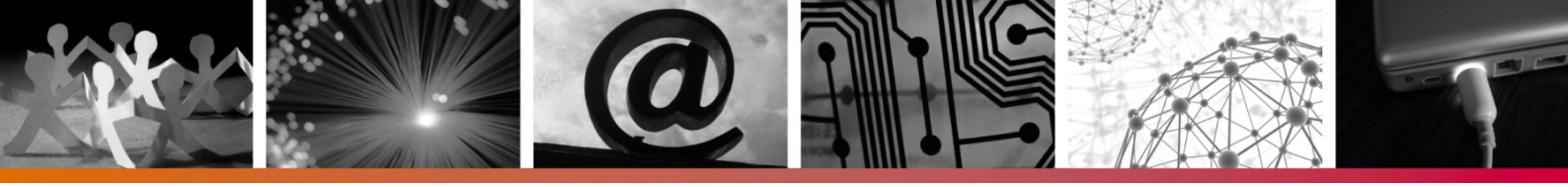
El número de nuevos profesionales de TI ha presentado una tendencia decreciente en los últimos años, lo que en el mediano y largo plazo podría constituir un freno para el crecimiento del sector. Particularmente en los últimos tres años se ha visto una leve reducción en el número de profesionales graduados por año en los niveles universitarios, técnicos y de especialización en las áreas de Ingeniería de sistemas, telemáticas y afines, y en el nivel universitario de ingeniería industrial y afines y de ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines.

Fuga de talentos a países con mayores oportunidades profesionales, lo que podría implicar que a mediano plazo otros países ganen especialización y diferenciación a costas de las inversiones en capital humano de Colombia.

### 5.3.6. FODA SINTÉTICO

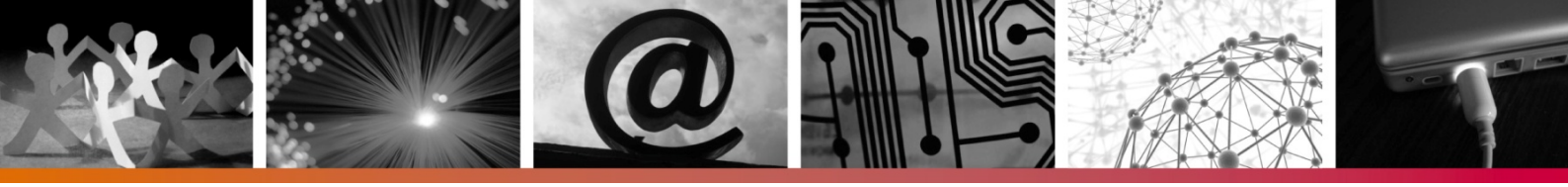
A continuación se desarrolla un FODA Sintético:

| FORTALEZAS | OPORTUNIDADES |
|---|---|
| • Un gran mercado potencial.<br>• Existencia de un número importante de empresas del sector con alta experiencia y conocimiento tanto del mercado local como internacional.<br>• El sector cuenta con una continua actividad gremial liderada por Fedesoft.<br>• El sector cuenta con experiencia asociativa en Clúster regionales que integran los diferentes actores empresariales, académicos y gubernamentales.<br>• El sector cuenta con una asociación de profesionales de TI (ACIS) y es considerado como fundamental en la Asociación | • Existe un crecimiento económico de mercados internacionales específicos, estratégicos y de poca cobertura actual.<br>• El país cuenta con tratados de libre comercio, que pueden significar para el sector consecución de inversión, acceso preferencial a mercados, y formación especializada de personal.<br>• Existe un nuevo fondo gubernamental de regalías para Ciencia y Tecnología que promueven entre otros el fortalecimiento del sector debido a su transversalidad e impacto sobre la competitividad de otros sectores productivos. |





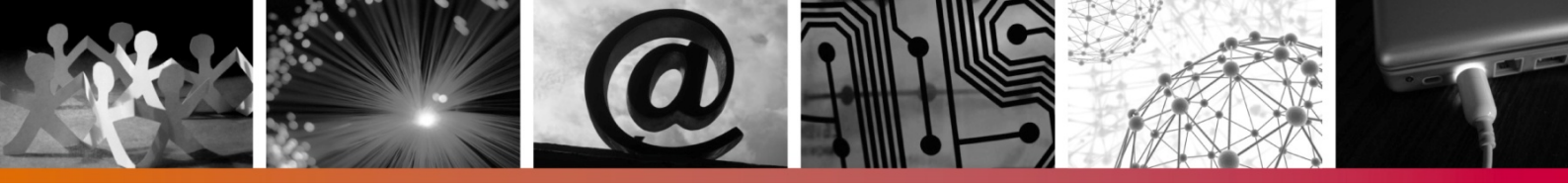
| FORTALEZAS | OPORTUNIDADES |
|---|---|
| Colombiana de Facultades de Ingeniera (ACOFI).<br>• Existe un número importante de profesionales certificados internacionales en aspectos claves como gerencia de proyectos (PMP) y tecnologías específicas (PSP, *Testing*, Microsoft, Oracle, etc.).<br>• Existe un número importante de empresas certificadas bajo estándares internacionales incluyendo 4 empresas en el máximo nivel de la certificación más reconocida globalmente (CMMI) y más de 100 certificadas en diferentes modelos de calidad internacional como ITMark, CMMI, MoProsoft y MPsBr.<br>• Experiencia empresarial en algunos segmentos de mercado.<br>• Existen programas de financiación gubernamental para la certificación empresarial en modelos de calidad internacional.<br>• Existe capacidad creativa para el diseño de nuevos productos de software en múltiples plataformas.<br>• Académicamente existe un alto número de grupos de investigación dedicados a software y Servicios Asociados y en los últimos años ha crecido significativamente el número de investigaciones relacionadas con el sector que han tenido reconocimiento internacional.<br>• El sector a nivel nacional ha construido una fuerte conexión con el Silicon Valley y San Diego a través de entidades como Connect, Proexport y los Clúster.<br>• El sector cuenta con instrumentos de financiación gubernamental para actividades de investigación, desarrollo e innovación a través de entidades como MinTIC, Bancoldex, SENA y Colciencias.<br>• El sector cuenta con incentivos fiscales para el desarrollo de nuevos productos basados en I+D.<br>• Existe en el país infraestructura adecuada para el despliegue de soluciones virtuales.<br>• Existe un intereses creciente por invertir en I+D+i.<br>• Existe un contexto macroeconómico del país favorable a la creación de empresas, la | • Existe una creciente demanda de todos los sectores productivos del país que requieren productos de Software y Servicios de Asociados para ampliar su competitividad.<br>• Existe un crecimiento acelerado del número de dispositivos electrónicos de consumo y redes de comunicación a nivel mundial lo que ha ampliado el mercado para los productos del sector.<br>• Debido a la rápida dinámica de cambio del sector a nivel internacional existen focos de especialización tecnológica que son desatendidos a nivel mundial.<br>• Se abren para esta industria muchas posibilidades en todo lo que es el mercado de habla hispana.<br>• Es un mercado internacional con un elevado crecimiento y muy dinámico.<br>• Hay un importante crecimiento de la demanda.<br>• La creación de Alianzas empresariales y Clústeres.<br>• Hay muchos inversionistas extranjeros que está muy interesados en este sector de TI y en este país.<br>• Se está apoyando mucho los nuevos emprendimientos de base tecnológica.<br>• |





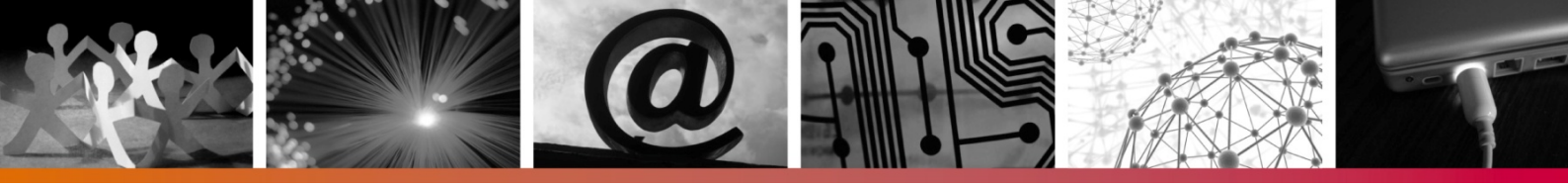
| FORTALEZAS | OPORTUNIDADES |
|---|---|
| consolidación empresarial y que facilita los negocios internacionales y la atracción de inversión extranjera.<br>• A nivel latinoamericano el sector Colombiano cuenta con una imagen de calidad internacional.<br>• El país cuenta con ubicación estratégica que le permite contar con una zona horaria adecuada para prestar servicios en los mercados más grandes mundialmente.<br>• El sector ha realizado estudios para la identificación de líneas de especialización.<br>• Fácil acceso a infraestructura tecnológica.<br>• Se cuenta con salarios competitivos | |

| DEBILIDADES | AMENAZAS |
|---|---|
| • No existen mecanismos consolidados de capital de riesgo que permitan el desarrollo de nuevos emprendimientos de base tecnológica del sector.<br>• Las organizaciones dedicadas a la aceleración empresarial, la incubación, y el desarrollo tecnológico requieren mayor infraestructura para ampliar su impacto a nivel nacional.<br>• La investigación básica en el sector es casi inexistente.<br>• Las empresas colombianas más grandes están lejos de las dimensiones de una gran empresa global.<br>• Los ciclos de innovación de las empresas colombianas son muy largos comparados con los ciclos de las empresas líderes internacionalmente.<br>• En relación a los principales mercados de servicios Asociados el costo de la mano de obra es poco competitivo.<br>• Ausencia de una visión estratégica de la industria que permita la especialización de la misma.<br>• Existe una deficiencia de parques industriales y zonas francas ajustadas a las características del sector.<br>• Persisten divergencias entre los planes estatales, territoriales, gremiales y | • El número de nuevos profesionales de TI ha presentado una tendencia decreciente en los últimos años.<br>• Existen otros países tanto en Latinoamérica como en otras regiones no tradicionales de Asia y África que están posicionando progresivamente sus sectores Software y Servicios Asociados en mercados internacionales.<br>• Se está dando una progresiva entrada de nuevos competidores globales a todos los mercados internacionales.<br>• Elevada capacidad competitiva de las empresas extranjeras.<br>• Importantes Multinacionales establecidas ya en el país durante muchos años.<br>• Existe en el país una falta evidente de confianza y al mismo tiempo un desconocimiento de los productos locales del sector.<br>• Persiste en el país un alto número de informalidad empresarial y también una cierta tasa de piratería de software.<br>• Se está dando una fuga de talentos colombianos/as a una serie de países con mayores oportunidades profesionales.<br>• Existe una dependencia de los fabricantes de dispositivos electrónicos así como de las |





| DEBILIDADES | AMENAZAS |
|---|---|
| académicos frente a las necesidades del sector.<br>• En el país no existen mecanismos para la evaluación de intangibles de conocimiento y de proyectos tecnológicos del sector lo que dificulta a las empresas acceder a créditos y pólizas de aseguramiento.<br>• La mayoría de las empresas del sector carecen de estrategias de industrialización para el desarrollo de productos de software, estrategias concretas de Innovación constante y estrategias para el aprovechamiento de economías de escala.<br>• Los empresarios visualizan complejidad y falta de garantías para el acceso a los recursos otorgados por el gobierno al sector.<br>• Oferta muy baja de personal altamente calificado y especializado (MsC y PhD) para el sector.<br>• Existen deficiencias en la formación de profesionales en pregrado especialmente para el desarrollo de productos de valor agregado, y para la gestión adecuada de proyectos.<br>• Las empresas cuentan con una baja capacidad financiera para invertir en I+D+i y promoción internacional.<br>• Ausencia de modelos de comercialización y organización del sector para competir en mercados internacionales.<br>• Existen deficiencias significativas en la gestión de las MiPYME del sector especialmente en aspectos financieros, valoración de intangibles, promoción de la innovación y del talento humano.<br>• Existe una desconexión entre las actividades de I+D realizadas en la academia con las actividades empresariales.<br>• No existe un marco normativo diseñado para el sector que permita su control, protección y promoción.<br>• Faltan sistemas consolidados de Información que permiten hacer un buen mercadeo del sector.<br>• Limitado manejo de un segundo idioma. | plataformas de desarrollo, cuyos cambios podrían disminuir la calidad de los productos del sector.<br>• Se observa una alta centralización de la toma de decisión de las empresas colombianas que operan en mercados internacionales, lo que podría significar una pérdida de negocios, principalmente por los tiempos de respuesta.<br>• Existe una variabilidad sensible de la tasa de cambio del país.<br>• Los mecanismos de protección intelectual del sector son débiles frente a los que tienen los países líderes a nivel mundial.<br>• Se producen muchos cambios en lo que se refiere a la regulación para la exportación de productos de software y esto genera desconcierto.<br>• Se echa mucho de menos la ausencia de capital riesgo en el sector.<br>• |





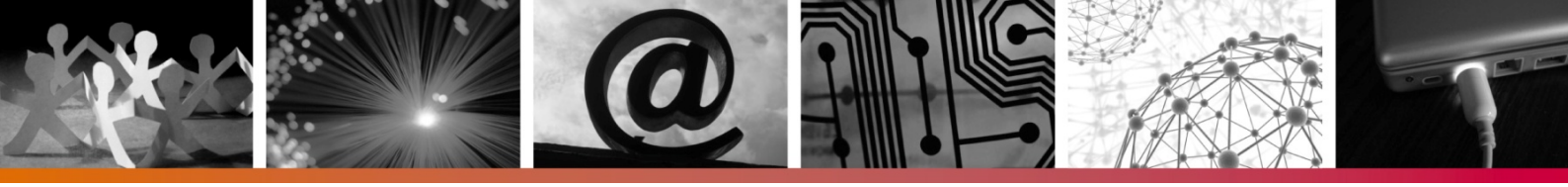
## 5.4. PRINCIPALES TENDENCIAS FUTURAS EN EL SECTOR TI

### 5.4.1. AMBITO POLITICO-NORMATIVO

En los últimos años el sector software y servicios asociados ha venido tomando un fuerte protagonismo, a tal punto que es considerado uno de los sectores claves de transformación productiva del Colombia, tanto por su aporte al crecimiento y al dinamismo económico como por su elevado uso de talento humano cualificado. Por tal motivo a futuro el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones dentro de su iniciativa de fortalecimiento de la industria, ha definido las diferentes apuestas de índole política y normativa para garantizar su crecimiento económico definiendo los siguientes frentes: talento humano, visión estratégica del sector, I+D+i, emprendimiento, calidad, infraestructura, asociatividad y normatividad. Para ello se han considerado lo aportes que podrían realizar los diferentes actores del sector:

Tabla 5: Iniciativas de articulación política y normativa.
Fuente: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. 2011

| ENTIDAD | DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ROL |
|---|---|
| Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones | Liderar el FITI y buscar permanentemente la articulación de esfuerzos y la gestión de recursos.<br>Asegurar el fortalecimiento del gremio. |
| FEDESOFT | Agremiar los empresarios del sector mediante la entrega de una propuesta de valor.<br>Ejecutar proyectos del FITI |
| Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MICT) | Articular esfuerzos por medio de PROEXPORT, BANCOLDEX y las Cámaras de Comercio para apoyar el sector.<br>Liderar acciones que permitan mejorar el entorno impactando las exportaciones y la IED. |
| Ministerio de Educación Nacional | Articular esfuerzos a través del Viceministerio de Educación Superior e ICETEX.<br>Participar activamente en las iniciativas relacionadas con el talento humano. |
| ICETEX | Servicios de créditos para estudios relacionados con las TI. |
| DIAN | Brindar claridad conceptual sobre el tratamiento tributario. cambiario y aduanero del software.<br>Trabajar en simplificación de trámites para fomentar el uso de las TI.<br>Brindar apoyo para disminuir la tasa de piratería. |
| COLCIENCIAS | Programas de calidad.<br>Fomentar innovación y desarrollo con alta aplicabilidad (certificación de |





| ENTIDAD | DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ROL |
|---|---|
| | exención tributaria).<br>Buscar la coordinación de grupos de investigación con el sector empresarial. |
| SENA | Programas de calidad.<br>Formación de consultores en temas de calidad.<br>Formación de personal con competencias en los perfiles definidos bajo responsabilidad de la Entidad. |
| ESICenter-Sinertic Andino | Programas de calidad.<br>Formación de consultores en temas de calidad.<br>Servir de centro tecnológico para el sector. |
| ACIS | Programas de capacitación y acreditación.<br>Liderar acciones relacionadas con el talento humano requerido por el sector. |
| Invest in Bogotá y Entidades similares | Coordinar esfuerzos con MICT para atraer IED. |
| Dirección de Derechos de Autor | Fomentar el registro en derecho de autor y mecanismos que generen mayor confianza en los empresarios. |
| ParqueSoft | Compartir experiencia para la consolidación de los parques tecnológicos.<br>▪ |
| Cámaras de Comercio | Programas de calidad.<br>Formación de consultores en temas de calidad.<br>Formación de personal con competencias en los perfiles definidos bajo responsabilidad de la Entidad.<br>Fomentar la demanda en TI por parte del sector empresarial.<br>Fomentar el comercio electrónico en el país.<br>Articular esfuerzos con el gobierno local (municipal y departamental) para ejecutar iniciativas<br>Crear escenarios en los cuales se encuentren los sectores empresariales bajo representación con los empresarios de las TI con el objeto de trabajar en el desarrollo de soluciones especializadas. |
| REDIS, RISCO y otras entidades similares | Asegurar la integración de la academia con el sector empresarial de las TI.<br>Participar activamente en las iniciativas relacionadas con el talento humano. |
| Gremios (ANDI, ACOPI etc.) | Fomentar la demanda en TI por parte del sector empresarial.<br>Crear escenarios en los cuales se encuentren los sectores empresariales bajo representación con los empresarios de las TI con el objeto de trabajar en el desarrollo de soluciones especializadas. |
| CORFERIAS | Asegurar participación de empresarios de las TI en las ferias especializadas |

| ENTIDAD | DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ROL |
|---|---|
| | realizadas por la entidad (muestra de soluciones especializadas). |
| Banca Multilateral | Fondear proyectos del FITI. |
| Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones | Apoyar en la elaboración de un proyecto de Ley.<br>Generar casos prácticos para divulgar la importancia de las TI en el sector empresarial. |
| Fiscalía General de la Nación – Policía Judicial | Contribuir a generar un mejor entorno para disminuir la tasa de piratería del software con la colaboración del sector de las TI. |

Además de la iniciativa FITI que está en curso, tanto el Ministerio de TIC, como COLCIENCIAS, plantean la creación de un subsistema de I+D+i del sector TIC, que pertenezca al SNCTI. Este subsistema, cuya administración se encontrará en el futuro Centro de Alta Formación en TIC (CIFANTIC), pretende articular el entorno normativo, las políticas estatales y de gobierno, las políticas del Ministerio TIC, a través de éste y dirigido tanto por el Ministerio TIC como por COLCIENCIAS, y donde participe además del SNCTI el Sistema Nacional de Competitividad e Innovación.

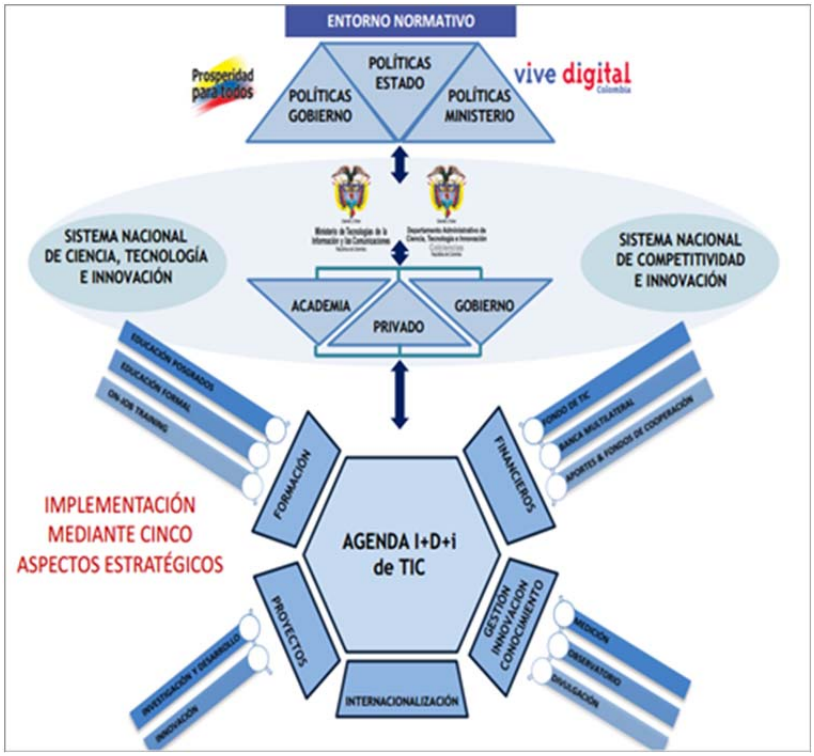
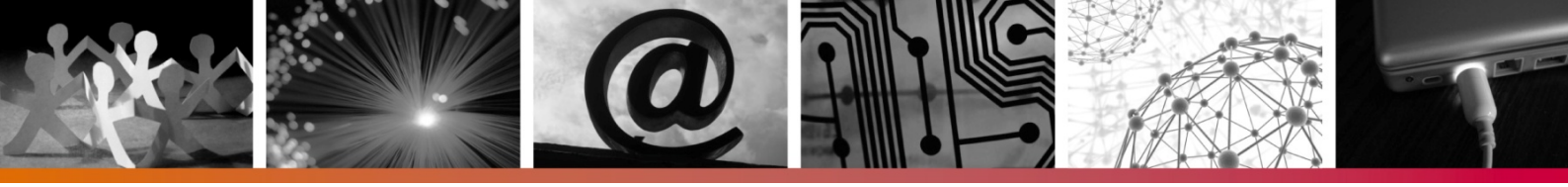



Ilustración 39: Esquema del Subsistema de I+D+i de TIC.
Fuente: Ministerio TIC. 2012





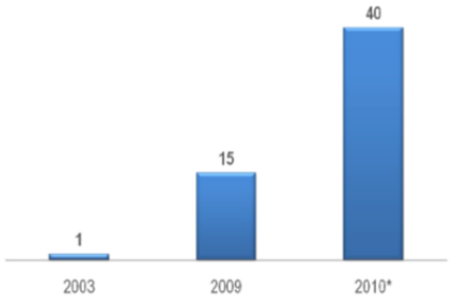
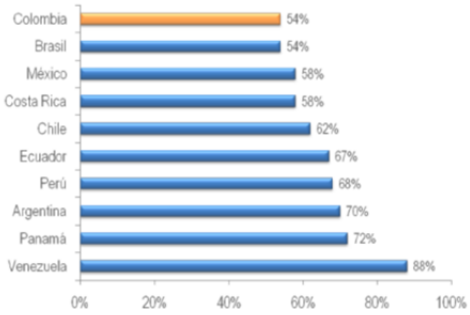
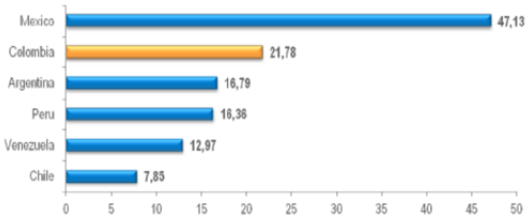
Este subsistema formula y mantiene cinco estrategias: Formación de alto nivel en TIC, Proyectos de I+D+i en TIC, Internacionalización de la I+D+i de TIC, Gestión de Innovación y conocimiento y Gestión de recursos financieros, con un núcleo central en una agenda de I+D+i en TIC, la cual debe ser concertada con el Programa ETI de COLCIENCIAS.

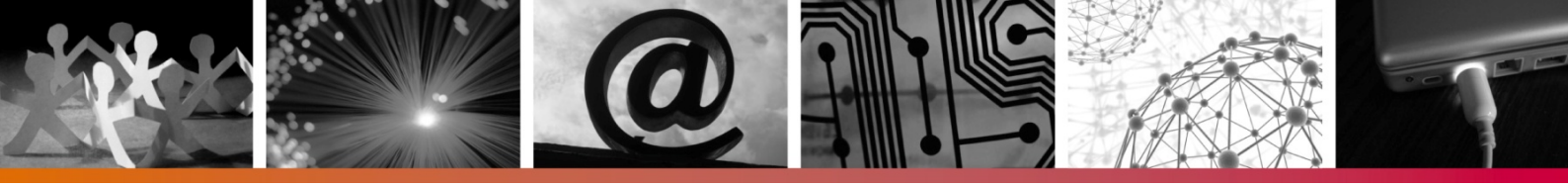
### 5.4.2. AMBITO ECONÓMICO

De forma general, algunos de los aspectos relevantes del marco económico corresponden a que el país cuenta actualmente con más de 30 empresas certificadas en CMMI, tiene la tasa de piratería más baja de la región, ocupa el tercer lugar en el ranking de América Latina en disponibilidad y calidad de mano de obra y los costos salariales de Ingenieros de Sistemas están de acuerdo al promedio de la región. Además, dispone de conectividad con 550 Gbps, cinco anillos de fibra óptica internos y ubicación geográfica estratégica.

Por otra parte PROEXPORT, desde su Vicepresidencia de Inversión Extranjera, ha identificado seis aspectos que pueden potencializar el sector software del país.

Tabla 6: Elementos competitivos del sector software colombiano.
Fuente: PROEXPORT Vicepresidencia de Inversión Extranjera. 2011

| ASPECTOS | |
|---|---|
| 1. Colombia ha doblado el número de compañías certificadas en CMMI. |   |
| **2. Los niveles de piratería en el país han disminuido considerablemente, hoy es el país de Latinoamérica con la menor tasa.** |   |
| 3. Después de México, tienen el índice de disponibilidad de mano de obra más elevado de la región. |   |
| **4. Colombia tiene un régimen laboral competitivo en Latinoamérica** |   |





### 5.4.3. AMBITO SOCIO CULTURAL

A nivel nacional se han incrementado las condiciones para el acceso a Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con una penetración de telefonía celular de hasta el 104.5%, y un número de usuarios de internet superior a los 17 millones de habitantes; estas cifras presentan una tendencia creciente en los años siguientes en parte gracias al impulso del gobierno nacional por fortalecer esta conectividad.

Por otra parte, existen más de 700 programas entre niveles Técnicos Tecnológicos y Profesionales, la mayoría distribuidos a nivel nacional en las principales regiones donde se encuentran las empresas del sector (Bogotá, Antioquia, Valle, Santander, Atlántico). De estos programas las instituciones con mayor número de programas registrados en el Ministerio de Educación Nacional en todos los niveles son: Fundación Universitaria Panamericana, Universidad Cooperativa De Colombia, Corporación Universitaria Minuto De Dios, Universidad De San Buenaventura, Universidad Del Valle; en tanto que las universidades con mayor número de programas de posgrado son: Universidad de los Andes, Universidad del Cauca, Universidad Nacional de Colombia, Fundación Universidad Del Norte y Universidad Distrital Francisco José De Caldas.

Así mismo Colombia cuenta con más de 190 grupos de investigación dedicados al desarrollo de nuevos conocimientos, de hecho en los últimos años las publicaciones internacionales en ciencias de la computación hechas por científicos colombianos han aumentado principalmente en: Ingeniería de Software, Desarrollo de Software e Inteligencia Artificial y/o computacional; destacándose las universidades: Universidad Cooperativa de Colombia, Universidad Nacional de Colombia, Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Universidad Javeriana, que agrupan entre ellas más del 26% de los grupos de investigación dedicados al sector. Por otra parte la mayoría de los grupos se concentran en Bogotá, Antioquia, Valle y Santander, principalmente en la categoría D (34%) mientras que los grupos con mayor reconocimiento científico A o A1 representan el 6%.

En cuanto al nivel educativo en Colombia durante 2001 y 2011 se graduaron 253.312 profesionales en áreas relacionadas con tecnologías de la información y las comunicaciones como ingeniería de sistemas, telemática, industrial, electrónica, telecomunicaciones y afines, así como otras áreas relacionadas como ingenierías en información geográfica o doctorados en ingeniería. De estos nuevos profesionales el 32% correspondían a niveles tecnológicos o técnicos, 55% a nivel universitario, 11% a nivel de especialización, 2% a maestrías y menos del 1% cuentan con formación doctoral en el territorio nacional (185 personas).

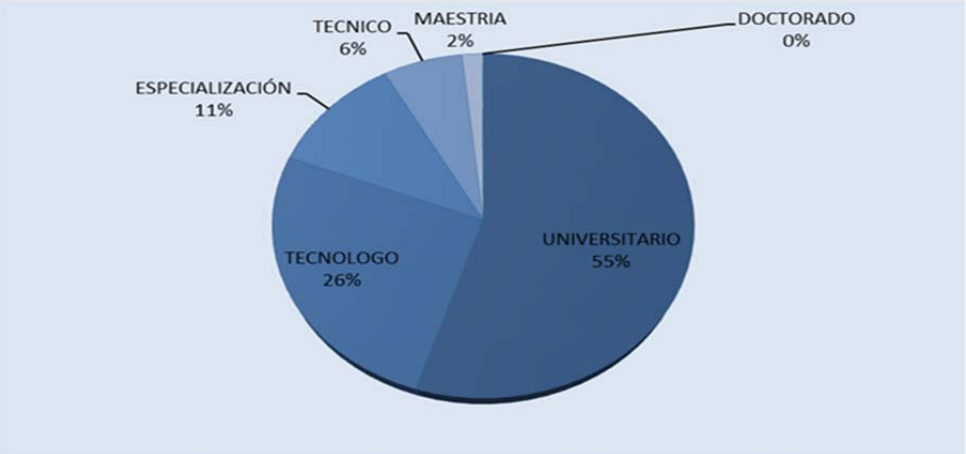



Ilustración 40: Distribución de profesionales TIC graduados según nivel educativo. Periodo 2001 - 2011.
Fuente: Observatorio laboral para la educación. Gráficos: Consorcio ETI. 2013

En cuanto a las áreas de conocimiento en los últimos tres años se ha visto una leve reducción en el número de profesionales graduados por año en los niveles universitarios, técnicos y de especialización en las áreas de Ingeniería de sistemas, telemáticas y afines, y en el nivel universitario de ingeniería industrial y afines y de ingeniería electrónica, telecomunicaciones y afines.

En tanto que en todas estas áreas el número de graduados en los niveles de máximo conocimiento ha experimentado un crecimiento anual de hasta el 35% en promedio para doctorados y 23% anual promedio para maestrías, aunque el número de estos profesionales sigue representando no más del 3% de la fuerza laboral del sector formada en el país.

### 5.4.4. AMBITO TECNOLOGICO

Atendiendo a cómo las tecnologías de software y TI contribuyen primordialmente a crear valor en los mercados finales genéricos, en cuanto a la calidad y productividad de procesos, en la inteligencia de productos y soluciones o en mejorar la interrelación entre proveedores y consumidores de contenidos y servicios, se podrían representar de forma gráfica de la siguiente manera, en donde se han atenuado las tecnologías más electrónicas (que aunque también incorporan software empotrado, son menos relevantes para los objetivos de este Plan):

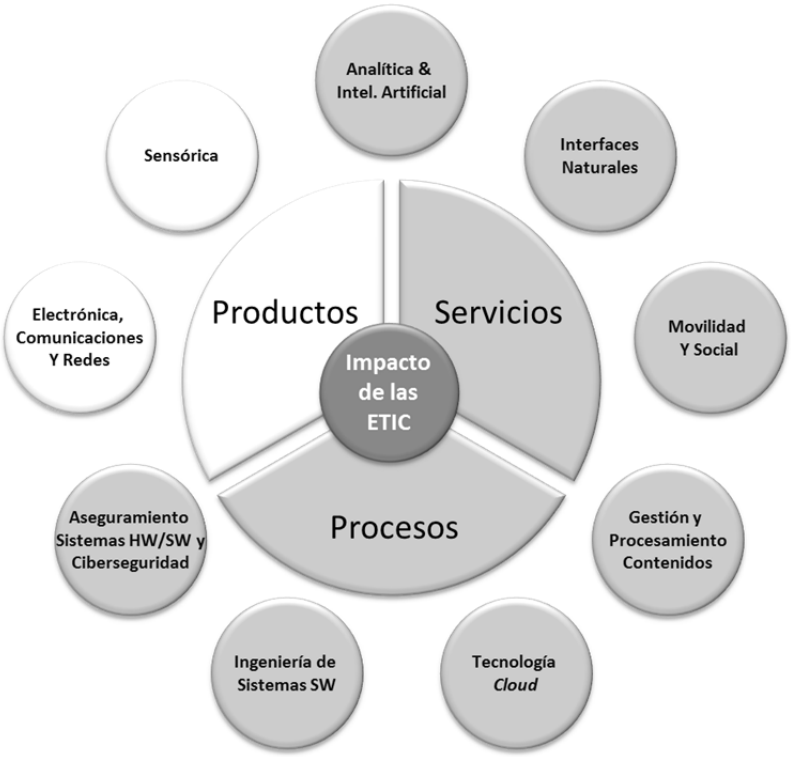
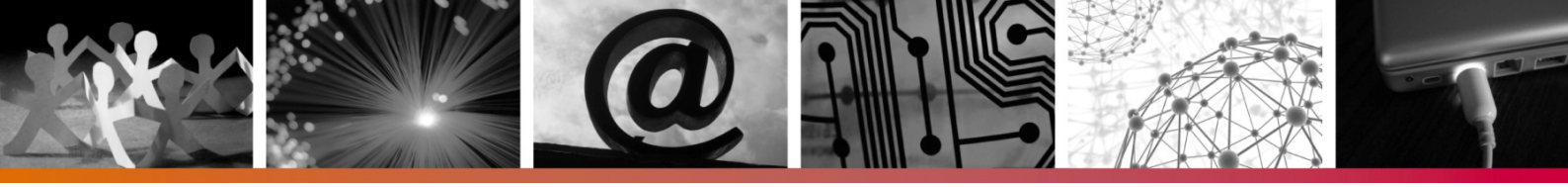



Ilustración 41: Tecnologías TI identificadas y ámbito de impacto predominante12

El mercado de software se enfoca cada vez más hacia el software estándar, principalmente, por un menor coste de mantenimiento, junto con una tendencia hacia software libre de operación o abierto, tanto en plataformas genéricas como específicas. Para el software vertical a medida, la tendencia es basarse sobre plataformas comerciales (como las de los fabricantes Oracle, SAP, Microsoft, etc.). Para los paquetes de software tipo ERP, CRM o SCM, el negocio se dirige hacia software de personalización para cadenas productivas específicas; la integración de estos sistemas y el desarrollo de pequeños módulos suponen nichos de oportunidad. El uso de software libre de código abierto está siendo adoptado progresivamente por múltiples agencias de gobierno en EE.UU, Europa y Asia. Las aplicaciones móviles están teniendo un rápido crecimiento. En un horizonte de 8 años se pueden considerar relevantes gestión de desarrollo de software y herramientas de **ingeniería de software**: sobre plataformas tradicionales, en la nube, en sistemas empotrados, industrialización de la producción, sistemas ágiles, sistemas masivos, etc. En Colombia habrá oportunidades en desarrollos a medida, el *testing* y la adaptación del software a mercados y sectores locales. También, con el progresivo despliegue de las infraestructuras de telecomunicaciones, existirán oportunidades relacionadas con las **tecnologías de gestión y producción en la nube**. En un entorno digital de cada vez mayor interconexión e interactividad, la demanda de **tecnologías de seguridad digital**

[12] Fuente: elaboración propia





**o ciberseguridad**, primero en entornos corporativos y progresivamente en entornos industriales, o ciberseguridad industrial, será cada vez mayor.

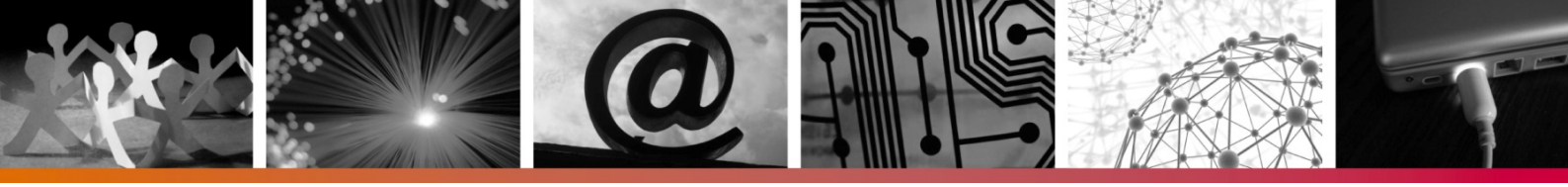
También, por el impacto del despliegue masivo de las infraestructuras de comunicaciones, se incrementarán el número de servicios digitales prestados. Así mismo, los servicios de almacenamiento en la nube y de contenidos digitales requerirán de prestaciones elevadas de infraestructuras de red, con el componente añadido de que el usuario no sólo es consumidor sino también generador de contenidos y servicios. Las **tecnologías de producción, gestión y manipulación de contenidos** complejos y servicios innovadores evolucionarán a medida que cada vez más servicios se presten sobre redes y plataformas digitales, fijas, móviles y convergentes. La "*smartización*" de dispositivos (como sensores o actuadores) y la progresiva fragmentación del concepto de terminal alrededor de los usuarios (como relojes, pulseras, gafas, etc. y, progresivamente, el *mundo como interface*), junto con un cambio del rol del usuario de red, requerirá de no sólo una mayor calidad y capacidad de las redes, también de nuevas **tecnologías móviles y sociales** de gestión de red y del entorno de un abonado que es activo y que funciona en movilidad para prácticamente todos los servicios.

Unidas a estas tecnologías existen otras tecnologías y ciencias que complementan a las anteriores en el marco de "un mundo digital" y que aunque habitualmente se citan mezcladas con las anteriores, conviene resaltar por su importancia: La Inteligencia Artificial y tecnologías conexas, como **analítica, optimización, métodos inteligentes, semántica, *big data***, etc., es una disciplina de conocimiento que tiene múltiples aplicaciones con relación a las otras disciplinas citadas anteriormente: ciberseguridad, sensórica (p.e., visión artificial), encaminamiento de redes, modelado, optimización en robótica, en las finanzas o en la salud, etc. Se trata de tecnologías que se construyen con capacidades en ciencias "duras", como física o matemáticas.

Además de las tecnologías anteriores, en la construcción de contenidos y servicios digitales vinculados con el mundo TI o Telecomunicaciones será preciso incorporar **tecnologías de interacción natural y asociadas**, tales como ergonomía de servicios, *gamificación*, lingüística, etc. Se trata de tecnologías que se construyen con competencias científicas denominadas "blandas": sociología, antropología, psicología, lingüística, diseño, arte, etc.

La tendencia global hacia la tercerización de las economías junto con el despliegue de infraestructuras digitales va a seguir potenciando el desarrollo de los mercados de contenidos y servicios digitales, que a su vez va a demandar la evolución de todas las tecnologías anteriores. Proceso-producto, producto-servicio, proceso-servicio y proceso-producto-servicio van a estar cada vez más interrelacionados. Por ejemplo, los servicios en movilidad demandan nuevas técnicas de ingeniería de software, nuevas tecnologías de seguridad o nuevas tecnologías de generación, producción y explotación de software en la nube.

En el caso de Colombia, el Plan de Ciencia Tecnología e Innovación para el desarrollo de los sectores Electrónica, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (ETIC) que se





desarrolla como documento de referencia del presente plan, refleja una priorización nacional de tecnologías software desarrollada en sucesivos talleres en diferentes regiones del país:

Tabla 7: Priorización nacional a nivel Software.
Fuente: Consorcio ETI 2013.

| SOFTWARE |
|---|
| *Mobile Computing* |
| *Cloud Computing* |
| Ingeniería del software con enfoque a la industrialización |
| Contenidos digitales |
| Minería de datos y textos |
| IT Security |
| Big Data |
| Sistemas expertos/cognitivos |
| *Design for Interaction* |
| *HCI, User Experience Methods* |
| *Social Media* |
| *High Performance Computing* |
| Web 4.0 |
| Redes |
| Animación digital |
| Biometría |
| *Motion-sensing and natural user interfaces* |
| *Grid Computing* |
| *Green IT* |
| Videojuegos |
| *Pervasive computing* |
| *Context Aware* |
| *Provable security* |
| Criptografía |
| Internet y computación distribuida |
| Seguridad |

| SOFTWARE |
| --- |
| Media Interactiva |
| Métodos y herramientas |

La tabla presenta un *ranking* de tecnologías software, en orden descendente. Merece la pena destacar que la aparición de una tecnología específica en esta tabla ya es de por sí un elemento que denota la importancia de la tecnología dada, así como el hecho de que las tecnologías reflejadas no forman un conjunto de elementos disjuntos, dada la volatilidad de muchas de ellas.

# 6. EL SECTOR TI EN LAS REGIONES COLOMBIANAS

## 6.1. INTRODUCCIÓN

En base a la información que se ha conseguido recabar a lo largo del proyecto, las entrevistas realizadas con los diversos agentes del sector, y los talleres de Trabajo llevados a cabo, se ha conseguido determinar lo que son los sectores estratégicos en cada región de cara al desarrollo de la industria de TI.

A partir de esta primera propuesta de especialización regional, se ha seguido trabajando con los agentes en cada una de las regiones, y además se ha seguido analizando información relativa a cada una de ellas, todo ello con el objetivo de llegar a una propuesta definitiva de especialización regional (ver apartado de focalización regional).

## 6.2. ANÁLISIS REGIONAL DEL SECTOR TI EN ANTIOQUIA

### 6.2.1. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO DE LA REGIÓN

**Presentación Antioquia**

Según la población proyectada del DANE a 2011, Antioquia tiene 6.143.809 de habitantes, en tanto que Medellín y el Área Metropolitana 3.592.063 habitantes. El PIB Proyectado: 60.688 millones, contribuyendo con el 13,5% del PIB de Colombia (Ilustración 42).

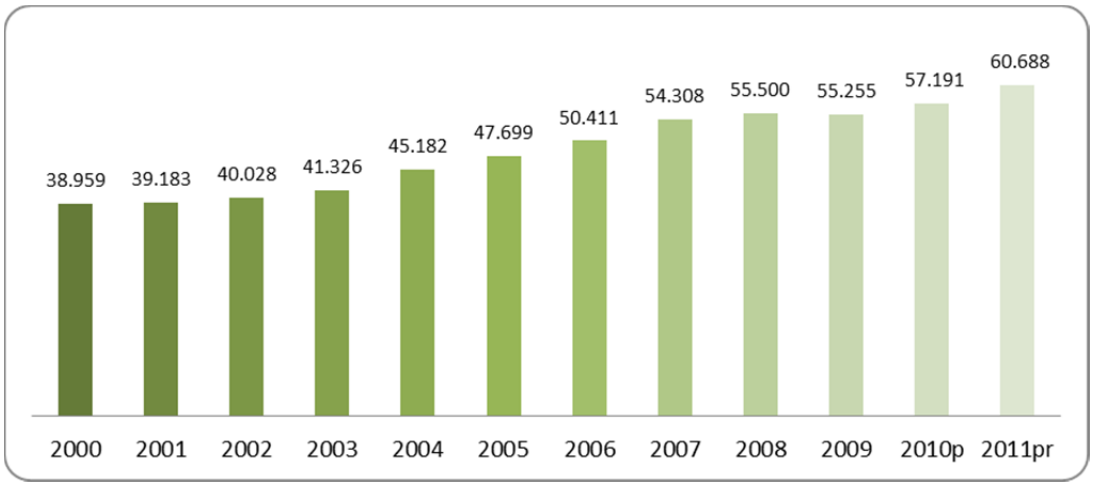



Ilustración 42: Evolución del PIB Departamental (Miles de millones de pesos a precios constantes).
Fuente: DANE Cuentas Nacionales. 2011

El PIB per cápita 2010: USD 7.207, superior al PIB per cápita de Colombia. Con respecto al mercado de capitales, del total de la capitalización bursátil de la Bolsa de Valores de Colombia, excluyendo a ECOPETROL, Medellín participa con un 23,4%, seguido de Bogotá con un 21,7%.

Antioquia es el segundo departamento receptor de Inversión Extranjera Directa (IED) en Colombia, con una participación del 22%, después de Bogotá (34%). Medellín cuenta con 160 inversionistas instalados, de los cuales más del 53% pertenecen al sector servicios.

Medellín, se encuentra ubicada entre las 20 mejores ciudades para hacer negocios en América Latina, de acuerdo al ranking Mejores ciudades para hacer negocios en América Latina – 2011 de la revista chilena América Economía (Tabla 8).

Tabla 8: Mejores ciudades para hacer negocios en América Latina.
Fuente: Revista América Economía. 2011

| ID | País | Ciudad | ID | País | Ciudad |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | .us | Miami | 11 | .uy | Montevideo |
| 2 | .br | São Paulo | 12 | .cr | San José |
| 3 | .cl | Santiago | 13 | .mx | Monterrey |
| 4 | .mx | C. de México | 14 | .br | Curitiba |
| 5 | .br | Rio de Janeiro | 15 | .br | Porto Alegre |
| 6 | .ar | Buenos Aires | 16 | .br | Belo Horizonte |
| 7 | .pa | C. de Panamá | 17 | .co | Medellín |
| 8 | .co | Bogotá | 18 | .pr | San Juan |
| 9 | .br | Brasilia | 19 | .cl | Valparaíso |
| 10 | .pe | Lima | 20 | .br | Campinas |

Medellín es una de las 15 mejores locaciones para proveer servicios BPO e ITO en América Latina, y una de las TOP 100 del mundo, de acuerdo a la firma consultora de la India, Tholons (Tabla 9).

Tabla 9: Mejores ciudades para para proveer servicios BPO e ITO en América Latina
Fuente: Revista América Economía. 2011

| ID | País | Ciudad | ID | País | Ciudad |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | .br | São Paulo | 6 | .br | Rio de Janeiro |
| 2 | .ar | Buenos Aires | 7 | .mx | Ciudad de México |
| 3 | .cr | San José | 8 | .mx | Monterrey |
| 4 | .cl | Santiago | 9 | .br | Brasilia |
| 5 | .br | Curitiba | 10 | .uy | Montevideo |

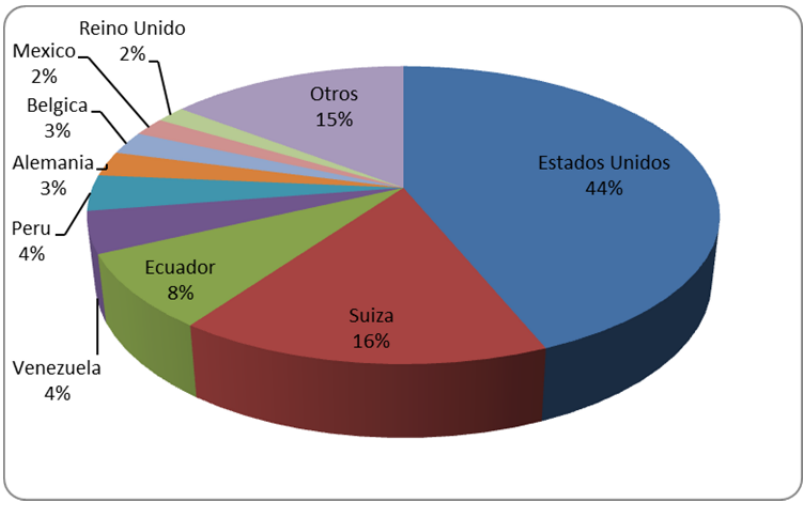
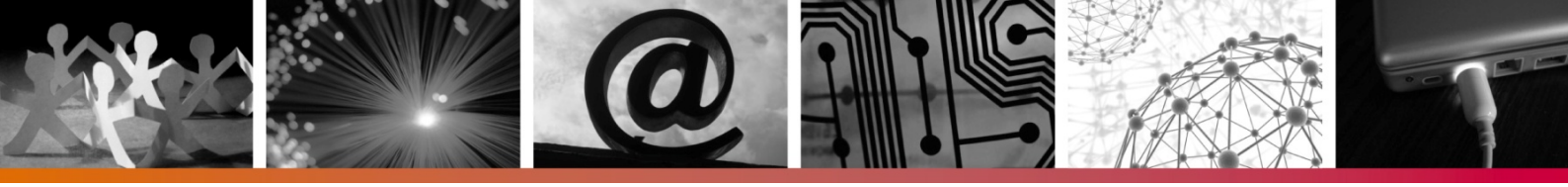



Ilustración 43: Principales destinos de las exportaciones de Antioquia.
Fuente: Banco de la Republica. 2012

Antioquia representa el 33% de las exportaciones no tradicionales de Colombia. Durante los últimos 5 años, las exportaciones totales han crecido a una tasa de 12% anual. Su dinámica se sustenta principalmente en las ventas de oro y joyería, banano, flores y confecciones, destacándose la participación creciente del oro que, en 2011 concentró cerca de 45% del total. El principal destino de las exportaciones de Antioquia fue Estados Unidos a donde se dirigió el 43,8% de las ventas departamentales con US$2.499,6 millones, seguido por Suiza con US$921,0 millones y Ecuador con US$461,4 millones, con 16,1% y 8,1% del total exportado, respectivamente (Ilustración 43).

Por su parte, las importaciones ponderaron 12,3% de las valoradas por Colombia en 2011, con una representatividad significativa de las compras de materias primas e insumos para la industria.





Las actividades con mayor aporte al PIB regional son: actividades industriales (16,20%) y comercio (11,15%) (Tabla 10):

Tabla 10: Aporte al PIB regional por actividad económica.
Fuente: DANE. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

| ACTIVIDAD ECONÓMICA | APORTE AL PIB |
|---|---|
| 1. Cultivo de café | 0,65% |
| 2. Cultivo de otros productos agrícolas | 3,11% |
| 3. Producción pecuaria y caza incluyendo las actividades veterinarias | 2,95% |
| 4. Silvicultura, extracción de madera y actividades conexas | 0,13% |
| 5. Pesca, producción de peces en criaderos y granjas piscícolas; actividades de servicios relacionadas con la pesca | 0,03% |
| 6. Extracción de carbón, carbón lignítico y turba | 0,05% |
| 7. Extracción de petróleo crudo y de gas natural; actividades de servicios relacionadas con la extracción de petróleo y de gas, excepto las actividades de prospección; extracción de minerales de uranio y de torio | 0,98% |
| 8. Extracción de minerales metalíferos | 0,64% |
| 9. Extracción de minerales no metálicos | 0,36% |
| 10-37.Total Industria Manufacturera | 16,20% |
| 38. Generación, captación y distribución de energía eléctrica | 4,12% |
| 39. Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tuberías; suministro de vapor y agua caliente | 0,29% |
| 40. Captación, depuración y distribución de agua | 0,77% |
| 41. Construcción de edificaciones completas y de partes de edificaciones; acondicionamiento de edificaciones | 4,14% |
| 42. Construcción de obras de ingeniería civil | 3,87% |
| 43. Comercio | 11,15% |
| 44. Mantenimiento y reparación de vehículos automotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos | 1,18% |
| 45. Hoteles, restaurantes, bares y similares | 2,88% |
| 46. Transporte por vía terrestre | 3,31% |
| 47. Transporte por vía acuática | 0,18% |
| 48. Transporte por vía aérea | 0,35% |
| 49. Actividades complementarias y auxiliares al transporte; actividades de agencias de viajes | 0,46% |
| 50. Correo y telecomunicaciones | 3,18% |

| ACTIVIDAD ECONÓMICA | APORTE AL PIB |
|---|---|
| 51. Intermediación financiera | 5,58% |
| 52. Actividades inmobiliarias y alquiler de vivienda | 9,87% |
| 53. Actividades de servicios a las empresas excepto servicios financieros e inmobiliarios | 8,50% |
| 54. Administración pública y defensa; seguridad social de afiliación obligatoria | 4,34% |
| 55. Educación de mercado | 2,29% |
| 56. Educación de no mercado | 2,58% |
| 57. Servicios sociales y de salud de mercado | 2,26% |
| 58. Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares | 0,67% |
| 59. Actividades de asociaciones n.c.p.; actividades de esparcimiento y actividades culturales y deportivas; otras actividades de servicios de mercado | 1,81% |
| 60. Actividades de asociaciones n.c.p.; actividades de esparcimiento y actividades culturales y deportivas; otras actividades de servicios de no mercado | 0,29% |
| 61. Hogares privados con servicio doméstico | 0,82% |

**Caracterización del Tejido Empresarial**

Según la información registrada en la superintendencia de sociedades, Antioquia tiene 3.637 empresas registradas que reportan sus estados financieros a esta institución, las cuales corresponden principalmente a las actividades de Comercio al por mayor (15,6%), Comercio al por menor (8,03%) y Actividades inmobiliarias (7,95%). No obstante, según la Agencia de Cooperación e Inversión, la ciudad de Medellín, cuenta con más de 66.900 compañías, y la región con un total de 81.700 empresas. En cuanto al tamaño las empresas registradas en la superintendencia, las medianas y pequeñas agrupan el 78,4% (Ilustración 44).

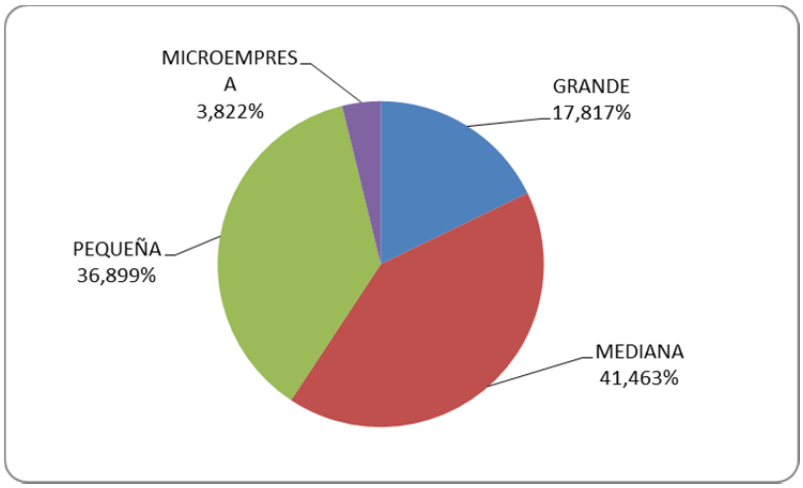



Ilustración 44: Tamaño de empresas. Antioquia.

Fuente: Supersociedades. 2012.

La distribución geográfica ratifica la importancia de la ciudad capital, Medellín, quien agrupa el 65% de las empresas de Antioquia, no obstante, también se ve la importancia de algunos municipios como: Itagüí, Envigado, Sabaneta, La Estrella y Rionegro (Ilustración 45).

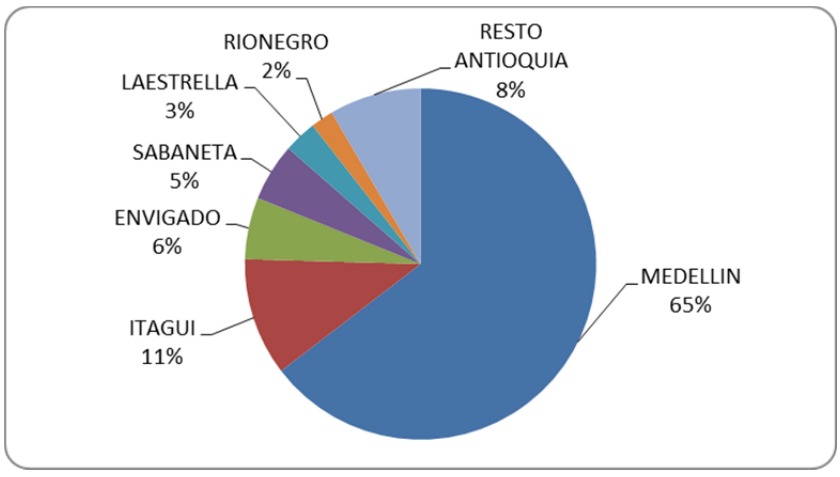



Ilustración 45: Distribución geográfica de las empresas de Antioquia.

Fuente: Supersociedades. 2012

Antioquia es sede de algunas de las empresas más grandes de Colombia, como lo indica la ACI, de las 100 empresas más grandes de Colombia, 20 tienen su sede principal en Medellín, entre las más representativas a nivel regional se encuentran:

1. Suramericana (Actividades de inversión y servicios)
2. Argos (Fabricación de productos de cemento, hormigón)

3. Almacenes Éxito (Comercio al por menor)
4. Grupo Nacional de Chocolates (Productos alimenticios)
5. Colombiana Kimberly Colpapel (Fabricación de papel, cartón y derivados)
6. Colener (Actividades de inversión y servicios)
7. Gaseosas Posada Tobón (Bebidas)
8. Productos Familia (Fabricación de papel, cartón y derivados)
9. Cervecería Unión (Bebidas)
10. Galletas Noel (Productos alimenticios)

### 6.2.2. EL SECTOR TI EN ANTIOQUIA

**Caracterización del Tejido Empresarial del sector TI**

Según el "Estudio de la caracterización de productos y servicio de la industria de software y servicios asociados" ejecutado por FEDESOFT, el 53% de las empresas de Antioquia se centran en el CIIU K7210 Consultores En Equipo De Informática, seguido por K7250 Mantenimiento y reparación de maquinaria de oficina contabilidad e informática, con el 16% (Ilustración 46).

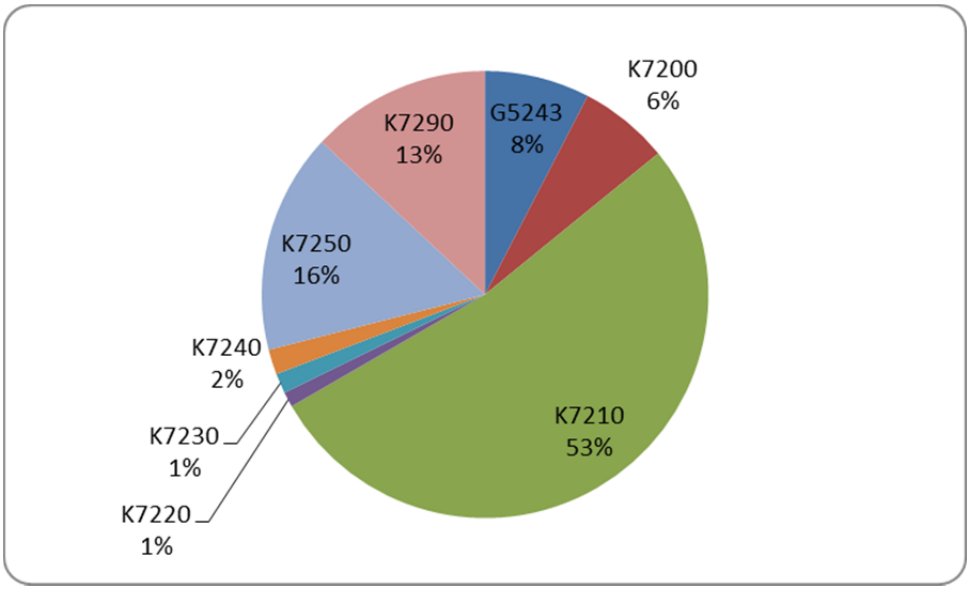



Ilustración 46: Distribución por CIIU de Antioquia.
Fuente: FEDESOFT. 2012

Respecto al tamaño de empresas (con aquellas registradas en la Superintendencia de Sociedades), el 71,8% están catalogadas como pequeña o mediana empresa (Ilustración 47).

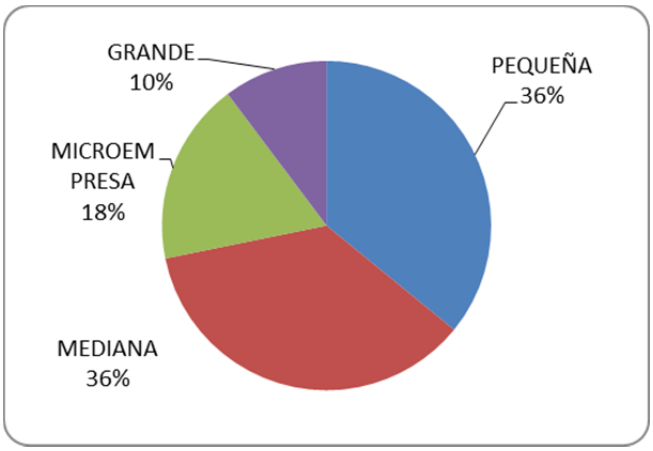



Ilustración 47: Tamaño de empresa de Antioquia (según volumen de activos).
Fuente: Supersociedades. 2012

Como se observa en todos los tamaños, el CIIU K7220, asociado a Consultores en programas de informática y suministro de programas de informáticos, tiene mayor representatividad (Ilustración 48).

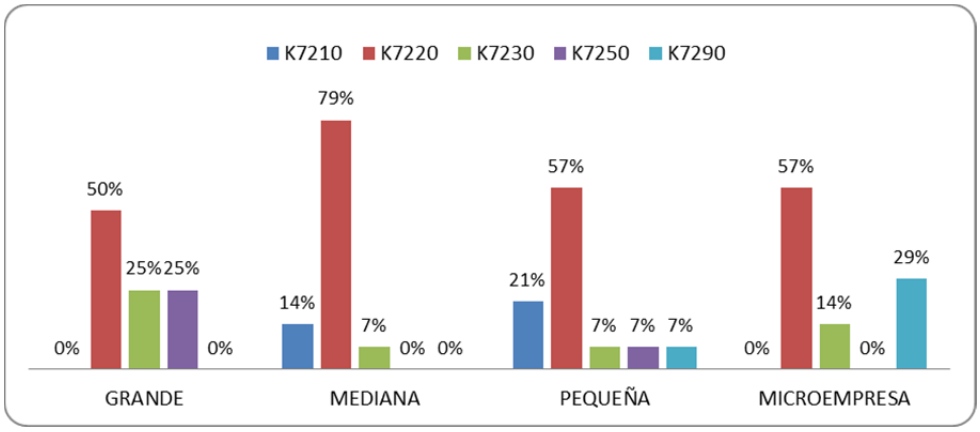



Ilustración 48: Relación entre el tamaño de empresa (Según volumen de activos) y el CIIU.
Fuente: Supersociedades, 2012

Similar al comportamiento total regional, las empresas de TI se encuentran concentradas principalmente en la ciudad de Medellín (Ilustración 49).

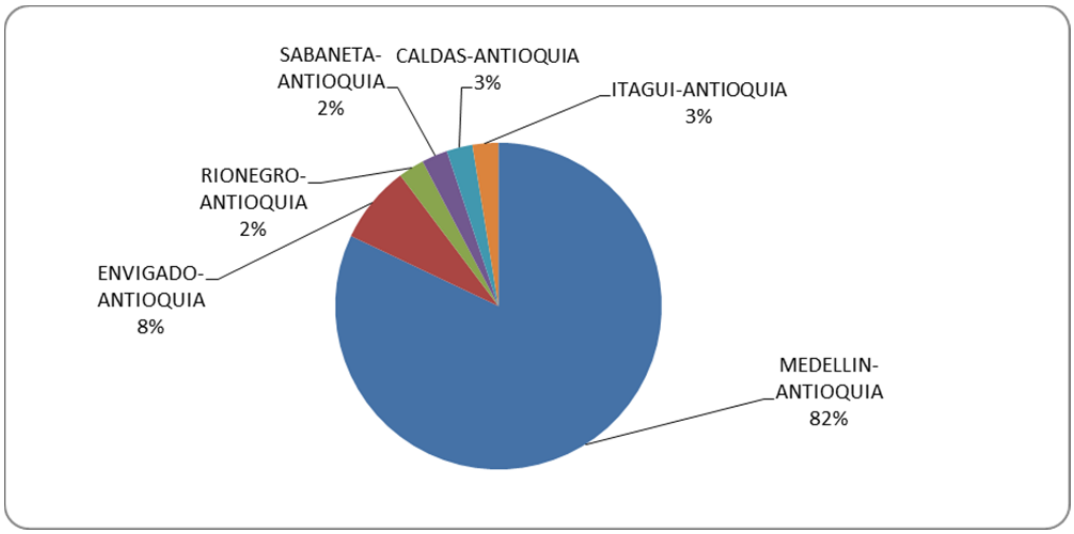



Ilustración 49: Distribución geográfica de empresas TI.
Fuente: Supersociedades. 2012

La región cuenta con varios casos de éxito de empresas multinacionales que han decidido instalarse allí, se presentan 3 de ellos (Ilustración 50):

**UNISYS** Tecnología de la Información

La compañía estadounidense, Unisys, la cual se desempeña en el sector de Information Technology, invirtió en la ciudad de Medellín USD$ 1,4 millones, con el fin de operar sus Centro de Servicios de IT con cerca de 150 posiciones.

**hp** Tecnología de la Información

La multinacional Hewlett-Packard de Estados Unidos, decidió instalar su Centro Global de Servicios en la ciudad de Medellín, en cual desarrollará actividades de BPO por medio de cerca de 1.000 posiciones.

**TATA** Tecnología de la Información

Multinacional de la India, la cual desarrolla actividades como IT Services, Outsourcing y soluciones de negocio, se encuentra reinvirtiendo en su Centro de Servicios en Medellín, con el fin de aumentar su personal de 140 posiciones a 350 para el año 2011.

Ilustración 50: Casos exitosos en Antioquia.
Fuente: ACI. 2012

La siguiente Tabla 11, muestra la representatividad del clúster comparada con otras iniciativas en la región:

Tabla 11: Sociedades constituidas según clúster. Acumulado a diciembre 2009-2011 (Miles de pesos corrientes)
Fuente: Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. 2012

| CLUSTER | 2009 | | 2010 | | 2011 | | VARIACION (%) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | NO. | CAPITAL | NO. | CAPITAL | NO. | CAPITAL | NO. | CAPITAL |
| Textil/Confección, Diseño y Moda | 279 | 10.873.688 | 390 | 17.879.460 | 459 | 18.726.636 | 17,69 | 4,74 |
| Construcción | 724 | 37.513.390 | 1.058 | 49.840.549 | 1.175 | 151.960.920 | 11,06 | 204,89 |
| Energía Eléctrica | 46 | 3.818.340 | 71 | 1.879.392 | 98 | 239.198.223 | 38,03 | 12627,43 |
| Servicios de Medicina y Odontología | 158 | 5.755.720 | 194 | 10.762.080 | 182 | 6.497.335 | -6,19 | -39,63 |
| Tecnología, Información y Comunicación | 178 | 3.492.027 | 235 | 4.389.918 | 254 | 5.441.076 | 8,09 | 23,94 |
| Turismo de Negocios, Ferias y Convenciones | 152 | 5.519.001 | 202 | 5.584.359 | 257 | 13.732.416 | 27,23 | 145,91 |
| A)Total 6 clústeres | 1.537 | 290.988.085 | 2.150 | 339.861.370 | 2.425 | 673.335.215 | 12,79 | 98,12 |
| (B)Resto de actividades | 2.158 | 224.015.919 | 3.134 | 249.525.612 | 3.943 | 237.778.609 | 25,81 | -4,71 |
| Total (A+B) | 3.695 | 515.004.004 | 5.284 | 589.386.982 | 6.368 | 911.113.824 | 20,51 | 54,59 |

**Mapa de Agentes: Tecnológicos, Empresariales y Clústers, Agentes Soporte**

Esta región cuenta con la mayor oferta especializada y focalizada para el sector software, lo cual le da ventajas sobre otras regiones del país. Por ejemplo, entidades como Ruta N e Intersoftware, mantienen vínculos con IES, agentes de ciencia y tecnología y entidades del gobierno. La siguiente ilustración, presenta el resumen de instituciones presentes en la región Antioquia que pueden fortalecer el ecosistema de apoyo del sector TI (Ilustración 51):




Ilustración 51: Mapa de agentes de la región Antioquia.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

Como se observa, existe una interesante dinámica orientada a la innovación y al emprendimiento, impulsada también desde el gobierno central (Gobernación y Alcaldía). Así mismo se evidencia una estrategia clara de fortalecimiento hacia clústeres desarrollada por la Cámara de Comercio de Medellín. Particularmente el Clúster TIC, ha sido promovido por: Alcaldía de Medellín y Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, así mismo cuenta con un consejo asesor integrado por empresas representativas de la región: UNE EPM Telecomunicaciones S.A. E.S.P., Intergrupo S.A., Compuredes S.A., Ilimitada S.A., EDATEL S.A. E.S.P, Ruta N, Metrik Solutions S.A., Hewlett Packard y MVM Ingeniería de Software S.A. Sumado a esto, hace parte de la RedLAC - Red Latinoamericana de Clústers.

La siguiente (Tabla 12) muestra la matriz FODA producto del inventario regional de capacidades y opiniones expertas de los asistentes a las jornadas de talleres realizadas en la ciudad de Medellín, la cual resume las capacidades evidenciadas en la región:

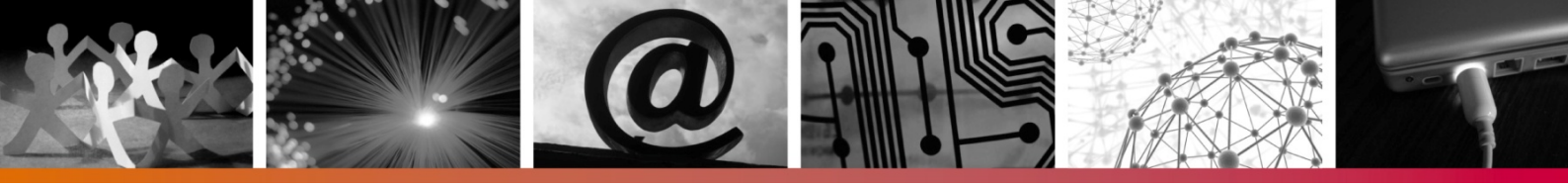




Tabla 12. Matriz FODA ciudad de Medellín.
Fuente: Consorcio ETI 2013.

| FORTALEZAS | OPORTUNIDADES |
|---|---|
| • El 65% de las IES de la región, cuentan con programas en ingeniería de sistemas, telemáticas y afines.<br>• Hay oferta en todos los niveles: técnico, tecnológico y profesional. Con inclinación hacia lo técnico y tecnológico.<br>• Cuenta con un doctorado en ingeniería de sistemas.<br>• Cuenta con 5 de los 12 grupos de investigación a nivel nacional clasificados como A y A1, máxima categoría Colciencias, en ciencias de la computación y la información.<br>• En la región el SENA juega un papel clave para la formación de técnicos y tecnólogos, con énfasis en las áreas de programación y desarrollo de software, ya llegando a zonas del departamento en las que las que otras IES no tienen cobertura.<br>• Es la región con el mayor número de centros tecnológicos y de investigaciones especializados en tecnologías de la información.<br>• Existen dos iniciativas clúster ya consolidadas de empresas de software.<br>• Variada oferta de incubación y parques tecnológicos.<br>• Segunda región con el mayor número de empresas certificadas en CMMI.<br>• Existe un comité Universidad-Empresa-Estado consolidado<br>• Mano de obra barata y de buena calidad. | • Varios programas se localizan en municipios del departamento, diferentes a la capital.<br>• Oferta educativa significativa por parte de entidades públicas, lo cual da oportunidades, de mayor acceso a población de escasos recursos. (balance entre público y privado).<br>• Entidades como Ruta N e Intersoftware, mantienen vínculos con IES, agentes de ciencia y tecnología y entidades del gobierno.<br>• Política orientada a la innovación y al emprendimiento.<br>• Diferentes agentes están potenciando la formación en temas de propiedad intelectual.<br>• Relaciones de confianza y cercanía con potenciales clientes. |

| DEBILIDADES | AMENAZAS |
|---|---|
| • La masa crítica empresarial se concentra en la capital.<br>• Falta divulgación de los resultados obtenidos por las instituciones para planes de mejora o transferencia a otras regiones.<br>• Bajo nivel de especialización en las empresas, soportado en la cultura del "Yo puedo hacer | • No se evidencian roles diferenciadores entre incubadoras o áreas de especialización lo cual puede influir en esfuerzos atomizados.<br>• No se evidencia articulación con otras regiones para fomento y consolidación de proyectos en torno al sector TI.<br>• Economía de escala – las empresas grandes |

| DEBILIDADES | AMENAZAS |
|---|---|
| todo".<br>• Barreras idiomáticas, existe un bajo nivel de bilingüismo, lo cual frena los procesos de internacionalización.<br>• Bajo nivel de inversión en I+D por parte de las empresas. | regionales no son ni la mitad de una multinacional grande. |

### 6.2.3. ESTRATEGIA DEL SECTOR TI EN ANTIOQUIA

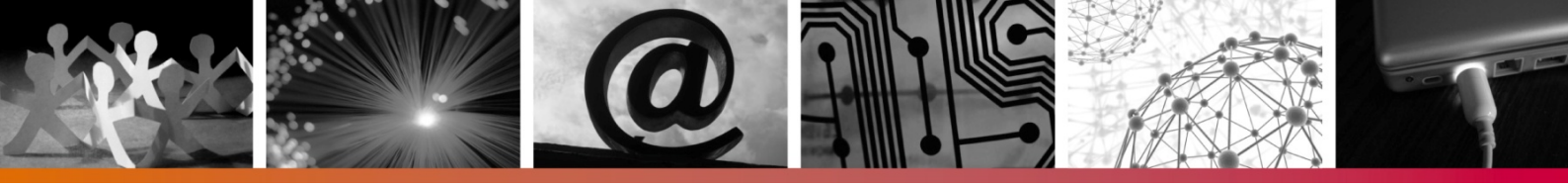
A continuación se presentan los diversos planes regionales que influyen directamente sobre el sector TI en la región.

**Antioquia la más educada**

Es el actual Plan de Desarrollo de Antioquia planteado por la Gobernación para el periodo 2012-2015. La (Tabla 13) muestra los principales proyectos relacionados con tecnologías de la información.

Tabla 13. Proyectos priorizados la Gobernación de Antioquia relacionados con tecnologías de la información. Fuente: Gobernación de Antioquia. 2012

| EJE | PROYECTO |
|---|---|
| ANTIOQUIA LEGAL | Mejoramiento del proceso de evaluación independiente. Mediante el proyecto se pretende ajustar la auditoria interna a estándares internacionales, adoptar tecnologías para la extracción y el monitoreo de datos, llevar a cabo auditorias de alta especificidad técnica y fortalecer la cultura del control mediante campañas educativas en la Gobernación de Antioquia.<br><br>Gobierno en línea. El proyecto Gobierno en Línea en la Gobernación de Antioquia comprende la habilitación de nuevos trámites y servicios en línea, la implementación de las fases de Transformación y Democracia, la introducción de modificaciones y evoluciones y la sostenibilidad de toda la estrategia de Gobierno en línea |
| GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA EFICIENTE Y EFICAZ | Antioquia modelo de eficiencia y servicio a través de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Mejorar la prestación de servicios de la Gobernación de Antioquia integrando a todos los servidores departamentales con los procesos de la entidad.<br><br>Fortalecimiento, renovación y crecimiento de las TIC y la plataforma de SAP. Potenciar el crecimiento con un único y eficaz sistema de IT que le permita a la Administración Departamental aumentar la eficiencia evitando el registro múltiple de datos, la planificación en un único sistema, articulación y mejoramiento del conocimiento de los procesos y darle herramientas a los directivos que les permita tener análisis financieros en tiempo real para la toma de decisiones y el comportamiento de los diferentes planes.<br><br>Seguridad informática. Fortalecer la seguridad informática de la infraestructura tecnológica de la Gobernación de Antioquia, mediante la implementación de una arquitectura y gestión de la seguridad, que involucre aspectos de defensa en profundidad, modelo que pretende aplicar controles para proteger la plataforma tecnológica de la |





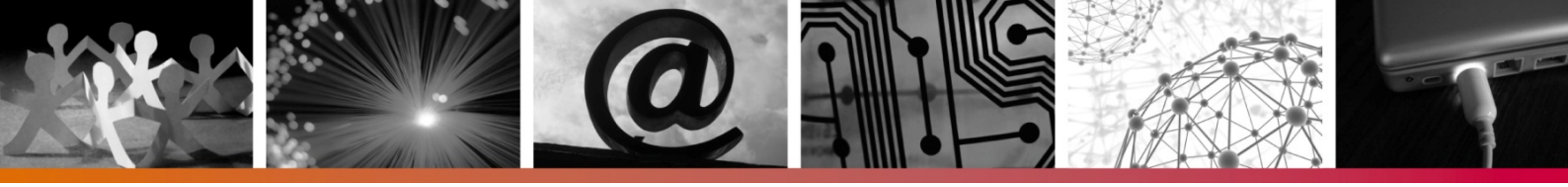
| EJE | PROYECTO |
|---|---|
| | entidad, en diferentes capas, como son la capa de datos, equipo, redes internas, aplicación, perímetro (lógico y físico) y controles administrativos. |
| LA LEGALIDAD EN LA ESCUELA | Medios y TIC en la escuela para la legalidad y la convivencia. Busca vincular las tecnologías de la información en la apropiación de las instituciones a la cultura de la legalidad, asimismo generar campañas de sensibilización a los hogares, para que la formación en valores se desarrolle desde nuevas herramientas y medios de información. |
| ANTIOQUIA DIGITAL | Los cuatro pilares sobre los que se estructurará Antioquia Digital son: infraestructura y conectividad, apropiación y sensibilización, Gestión y producción de contenidos digitales y comunicación pública. Cabe resaltar que estos pilares también fueron ejes en las construcción de Medellín Digital y de la estrategia de Territorios Digitales de Une. |

### Medellín un hogar para la vida (Plan de Desarrollo de Medellín 2012-2015)

Es el actual Plan de Desarrollo de Medellín planteado por la Alcaldía para el periodo 2012-2015. La (Tabla 14) muestra los principales proyectos relacionados con tecnologías de la información.

Tabla 14: Proyectos priorizados la Alcaldía de Medellín relacionados con tecnologías de la información.
Fuente: Alcaldía de Medellín. 2012

| PROGRAMA | INICIATIVAS |
|---|---|
| PROGRAMA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, EMPRENDIMIENTO DE ALTO POTENCIAL DE CRECIMIENTO Y DIFERENCIACIÓN, Y CREACIÓN DEL FONDO CTI | Algunos ámbitos de acción son:<br>• El fortalecimiento de las capacidades centrales del Sistema Regional de Innovación y Emprendimiento.<br>• El fomento del nacimiento de nuevas empresas de alto potencial de crecimiento y diferenciación. |
| MEDELLÍN CIUDAD INTELIGENTE | Ampliar la cobertura de la conectividad y de los recursos tecnológicos en los espacios públicos de la ciudad, incorporando nuevos modelos de acceso masivo, avanzados y sostenibles para la ciudadanía.<br>• Portales de Ciudad<br>• Comunicación pública<br>• Participación social en TIC<br>• Uso y apropiación de TIC: la tecnología al servicio de la calidad de vida y la seguridad del ciudadano. Incorporar las TIC en los procesos cotidianos del ciudadano para facilitar su participación en todos los ámbitos de la Ciudad Inteligente a través del diseño y puesta en marcha de estrategias de apropiación que lo cualifiquen para insertarse e interactuar en la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Tal como:<br>• Alfabetización digital - Cibernarium. |





| PROGRAMA | INICIATIVAS |
|---|---|
| | • TIC para el Desarrollo Económico (CCMA, FENALCO, ANDI, ACOPI, Cajas de compensación familiar, DIAN).<br>• Teletrabajo.<br>• Virtualización y computación en la nube. |
| BILINGÜISMO PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN | Los ámbitos de acción son:<br>• Vinculación de profesores bilingües a procesos de formación.<br>• Identificación de personas con más posibilidad de adquirir el inglés como segunda lengua, minimizando la deserción.<br>• Contenidos de inglés pertinentes a las necesidades de la población objetivo.<br>• Certificación internacional mínimo en B1 de los estudiantes que participan en los diferentes procesos de formación.<br>• Generar capacidades internas en las instituciones que forman en inglés. |

**Antioquia Digital**

Antioquia Digital es el programa de la Secretaría de Educación de Antioquia, consistente en brindar posibilidades de acceso y apropiación social de los ciudadanos a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y al conocimiento disponible mediante los diferentes medios y dispositivos tecnológicos, para el desarrollo de las capacidades y habilidades del Siglo XXI, que posibiliten la transformación educativa, cultural y económica del departamento de Antioquia.

Actualmente, este programa hace parte de la línea 2 del Plan de Desarrollo 2012 -2015 "Antioquia la más Educada" denominada "La Educación como motor de la transformación de Antioquia", específicamente incluida dentro del componente: Ciencia, Tecnología, Innovación y Emprendimiento.

Los proyectos más importantes de Antioquia Digital son:

- Centro de Gestión y Producción de Contenidos Educativos Digitales: será un espacio físico tecnológicamente equipado con hardware y software necesario para la producción, operación, organización y gestión de contenidos educativos digitales. Algunas de las acciones más relevantes son:
    - Redes Sociales para la enseñanza y el emprendimiento.
    - Producción de Contenidos Educativos Digitales (OVA, Juegos, Simuladores, etc…)
    - Creación de aplicaciones digitales (Planes de negocio, e- comercio, juegos).
    - Cursos escolares en línea.
    - Red de Portales.

- Apropiación Social de las TIC: modelo de formación para que los ciudadanos sean apropiados para la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación – TIC, bajo una estructura académica, didáctica y pedagógica que posibilite su incorporación por parte de docentes, estudiantes y comunidad educativa en su cotidianidad. Entre sus proyectos se encuentran:
    - DiverTIC: Clubes juveniles de ciencia y arte digital
    - Colegios Digitales
    - Red Académica de Matemática
    - Pickme-UP: Plataforma interactiva de Bilingüismo
    - Formación en TIC para docentes, emprendedores y creadores culturales
    - E-ducación Superior
    - Olimpiadas Online
    - E-Academia CyT
    - Convergencia Digital (Medios)
- Equipamiento Tecnológico y Conectividad: Se pondrá a disposición de los ciudadanos del departamento de Antioquia la infraestructura necesaria para acceder y apropiarse de las herramientas, la información y el conocimiento disponible a través de las TIC.
    - Computación en la Nube
    - Escuela Digital Abierta a la comunidad
    - Escuela Rural Digital
    - Salas interactivas en parques educativos
    - CRECES conectados
    - Sitios públicos conectados

**Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín**

Medellín, representado por Ruta N (Tabla 15), es la entidad que más ha trabajado en el desarrollo de una hoja de ruta para la cadena productiva de tecnologías de la información y de la comunicación para la región, no obstante, debido a la transversalidad de la misma, también se han propuesto proyectos que tocan otras vocaciones productivas.

Tabla 15. Proyectos priorizados por Rutan y aliados, relacionados con tecnologías de la información.
Fuente: Universidad del Rosario. Elaboración: Consorcio ETI. 2011

| ENERGÍA | TIC | SALUD |
|---|---|---|
| Apropiar tecnologías de *smart grid* que permitan una mayor optimización de las redes de distribución. | Desarrollo de nuevas aplicaciones móviles y de sus modelos de negocios. | Desarrollo de plataformas tecnológicas soportadas en las tecnologías de la información y de la comunicación para *e-health* |
| Facilitar el desarrollo de las tecnologías de la información y de la comunicación como soporte al | Desarrollo de nuevas plataformas de Cloud Computing que permitan el desarrollo de productos y servicios, | Desarrollo de temas como software aplicado a *e-health*, control y operación remota y sistemas de |

| ENERGÍA | TIC | SALUD |
|---|---|---|
| proceso productivo de las empresas de la cadena. Desarrollo de temas como software de vigilancia, control y operación remota, y sistemas de telemedición, de control, de sensores y de redes inteligentes | que impacten en la productividad de empresas que componen sectores estratégicos (salud, energía y movilidad).) | información integrados para la atención del paciente durante la prestación de servicios en salud (Siups): monitoreo de pacientes, telemedicina, teleasistencia, telecirugía y sistemas de asistencia robotizados. |
| | Fomento para el desarrollo de software colaborativo (*Open Innovation*) en los denominados "centros de trabajo inteligentes". | Desarrollo de plataformas tecnológicas como soporte al proceso productivo de las empresas de bienes y servicio de la cadena de salud. |
| | Promoción para la adopción de buenas prácticas, en particular de planes de contingencia ante problemas de seguridad informática. | Desarrollo y uso de la bioinformática en los eslabones de la cadena de salud. |
| | Desarrollo de plataformas y modelos de negocio en el tema de contenidos en español para educación (*e-learning*). | |
| | Desarrollo de plataformas tecnológicas como soporte a las empresas de bienes y servicios conexos de la cadena de energía eléctrica. | |

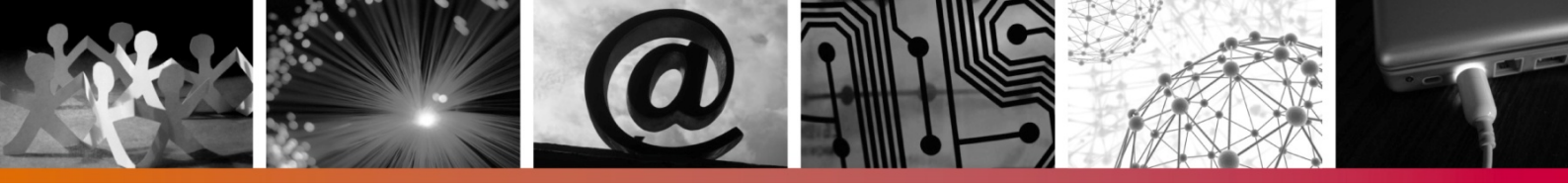
### 6.2.4. SECTORES ESTRATEGICOS EN RELACION AL SECTOR TI

**Sectores a los que las Tecnologías de la Información (Software y Servicios Asociados) apoyan dentro de Antioquia**

Durante la Fase I del trabajo, se ha tenido acceso a mucha información sobre el sector software en la región, información que ya está recogida, elaborada y presentada en los documentos correspondientes. Como consecuencia de todo este trabajo, y a modo de resumen, hay una propuesta inicial del PTP sobre cuáles son los sectores que parecen ser los más interesantes en la región, en este caso serían:

- Energía
- BPO
- Manufactura

El trabajo realizado en el Taller 2, ha permitido poner sobre la mesa esta primera propuesta y ver cuáles son los comentarios y reacciones a la misma por parte de los agentes participantes





(empresas, academia, entidades de apoyo y gobierno). No se trata de consensuar la elección de estos sectores, sino de tener una retroalimentación por parte de los participantes, con el objeto de tener más información a tener en cuenta para ver cuál va a ser finalmente el foco o nicho sectorial sobre el que va a apostar la región a futuro en la Visión Estratégica de las TI.

Para ello en primer lugar se pregunta a los participantes cuáles son a su entender los sectores a los que realmente apoya el sector TI en la región. Los resultados son los siguientes (Tabla 16):

Tabla 16: Sectores a los que apoya el sector TI.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

| SECTORES A LOS QUE APOYA EL SECTOR TI | PUNTAJE OBTENIDO |
|---|---|
| Energía | 22 |
| BPO | 21 |
| Manufactura | 10 |

**Sectores a los que las Tecnologías de la Información (Software y Servicios Asociados) aportan valor dentro de su Región.**

A continuación se les pregunta a los participantes sobre cuáles son los sectores a los que las TI aportan Valor en la Región. Los resultados son los siguientes (Tabla 17):

Tabla 17: Sectores a los que el sector TI aporta valor.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

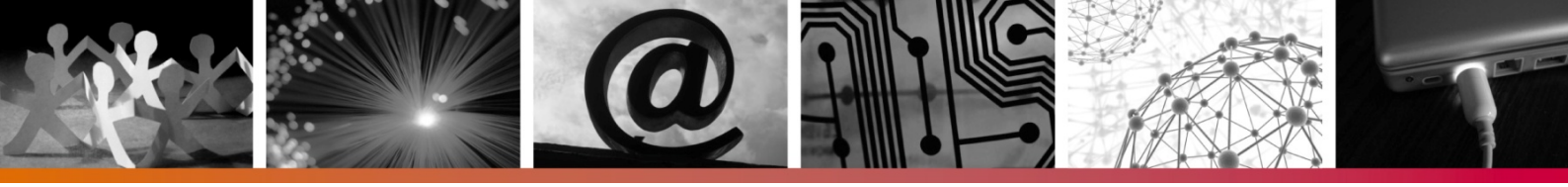
| SECTORES A LOS QUE EL SECTOR TI APORTA VALOR | PUNTAJE OBTENIDO |
|---|---|
| Energía | 24 |
| BPO | 19 |
| Software y TI | 15 |

Estos son por lo tanto los sectores más importantes de la región desde el punto de vista del software. Ahora para que esta apuesta sectorial tenga verdaderamente sentido tiene que haber realmente empresas que fabriquen software y empresas o clientes que demanden este software. Hay claramente dos sectores que aparecen como estratégicos en la región de Antioquia: Energía y BPO.

### 6.2.5. PROPUESTA FINAL DE FOCALIZACIÓN PARA ANTIOQUIA

La apuesta regional para desarrollar el sector TI en la región va a ser el sector de Energía. Este sector tiene una serie de elementos a tener en cuenta:

- Empresas clientes de energía en la región: ISA, XN, Empresas Públicas de Medellín (EPM), ISAGEN.





- También se trabaja para empresas con filiales en otras regiones CENSEDEQ y ESSA, que son empresas filiales de EPM.
- Hay un Clúster de Energía.
- Relación entre Clúster Energía y las empresas de software. La Cámara de Comercio de Medellín reúne a todos los Clústeres y puede ser un buen punto de unir estrategias.
- No están inventariadas todavía las empresas de software que trabajen para energías, pero se está trabajando en reuniones entre clúster TIC y clúster energía.
- En cuanto a empresas, puntualmente se identifican:
    - MVM: Empresa de software que ofrece servicios a empresas del sector eléctrico, así como desarrollo a la medida, provee soporte a EPM, también ha trabajado en temas de gas. Actualmente tiene una planta de 200 empleados y es frecuente en su modelo la subcontratación de otras MIPYME.
    - Flag soluciones (desarrolla principalmente software a la medida, no tiene productos empaquetados todavía)
    - Axede e Intergrupo, son otras empresas que también ofrecen servicios al sector energético.
- Respecto a grupos de investigación se reconocen principalmente: CIEN (U. Antioquia), CIDET, COCIER, Colombia inteligente (realiza trabajos en smartgrid) y GIDATI (UPB).
- Las universidades con mayor recordación entre los participantes fueron: Universidad Nacional y de Antioquia. Se reconoce que existen programas de ingeniería de sistemas y eléctrica, no obstante, en particular los participantes resaltaron que posiblemente en los programas de ingeniería eléctrica hablan de temas de software, pero en Ingeniería de software no hablan de eléctrica.
- Estas universidades tienen doctorados.
- Algunas empresas trabajan con universidades un ejemplo de ello es MVM que ha venido trabajando proyectos con la Universidad Nacional.
- En el Plan de Ciencia y Tecnología de Medellín hay una línea específica de energía y otra para TI.
- Se está hablando del sector energía, fundamentalmente de electricidad y gas.
- Una de las líneas de la empresa HP es *Smart grid*.
- El clúster TIC, tiene enfoque hacia los *smart services*, salud, energía y construcción.
- Existen restricciones regulatorias en energía, ya que cada país tiene una normativa explicita en estos temas. Por otra parte se menciona que el mercado energético colombiano ha evolucionado bastante en normativa y legislación. Particularmente la empresa MVM no ha tenido ningún inconveniente para exportar.

Alrededor de la dinámica presentada por las grandes empresas en el tema de energía, se encuentra un tejido empresarial en crecimiento y consolidación, dedicado a la prestación de servicios de ingeniería y a la fabricación de equipos y materiales eléctricos, cuya dinámica

futura estará ligada a los procesos de internacionalización liderados por las grandes compañías.

Bajo este panorama, el Clúster Energía Eléctrica, cobra vital importancia, dado que busca crear un clima de negocios en el que todos pueden mejorar su desempeño, competitividad y rentabilidad, actualmente, este se define como la concentración geográfica en Medellín y Antioquia, de empresas e instituciones especializadas y complementarias en las actividades de la generación, transformación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica; las cuales interactúan entre sí.

El clúster, está compuesto mayoritariamente por microempresas (78,9%) (Ilustración 52), seguido por las pequeñas:

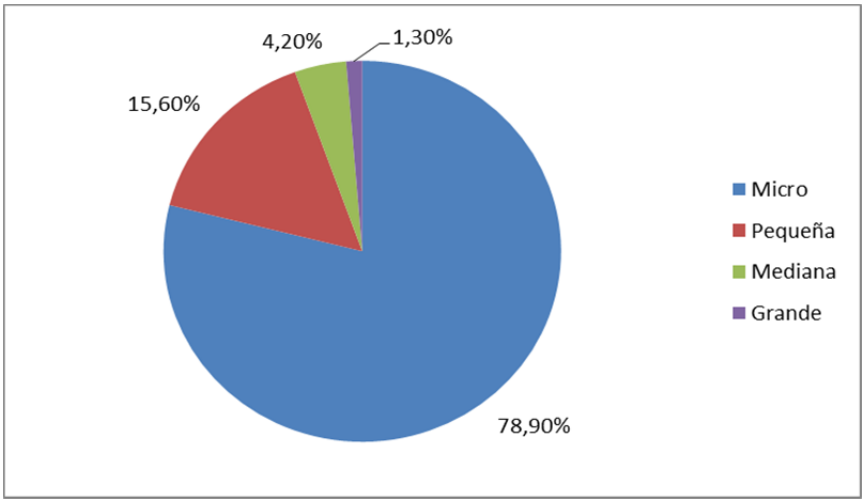



Ilustración 52: Composición del Clúster Energía Eléctrica por tamaño de empresa.
Fuente: Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. 2007

En cuanto a su dinámica exportadora, el Clúster Energía Eléctrica en Antioquia, en 2007 exportó USD 87 millones (Ilustración 53).

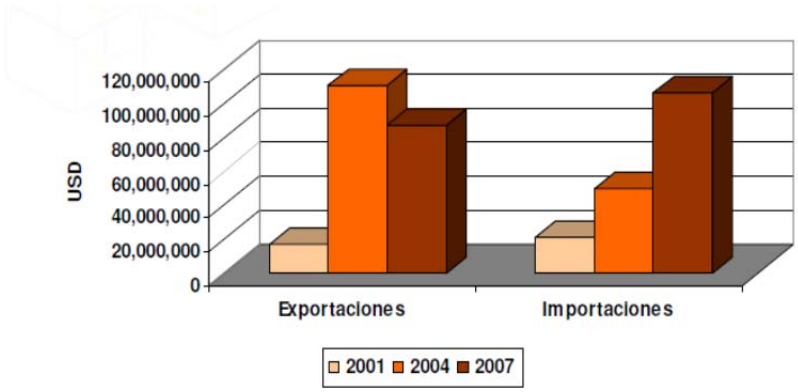



Ilustración 53: Exportaciones y exportaciones del Clúster de Energía.
Fuente: Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. 2007

El sector eléctrico genera aproximadamente el 4.5% del PIB del Departamento, según cifras del DANE a 2011. Genera aproximadamente 30.000 empleos directos e indirectos en Antioquia. Así mismo, el departamento es el principal aportante al PIB nacional de la actividad 38. Generación, captación y distribución de energía eléctrica (Ilustración 54).

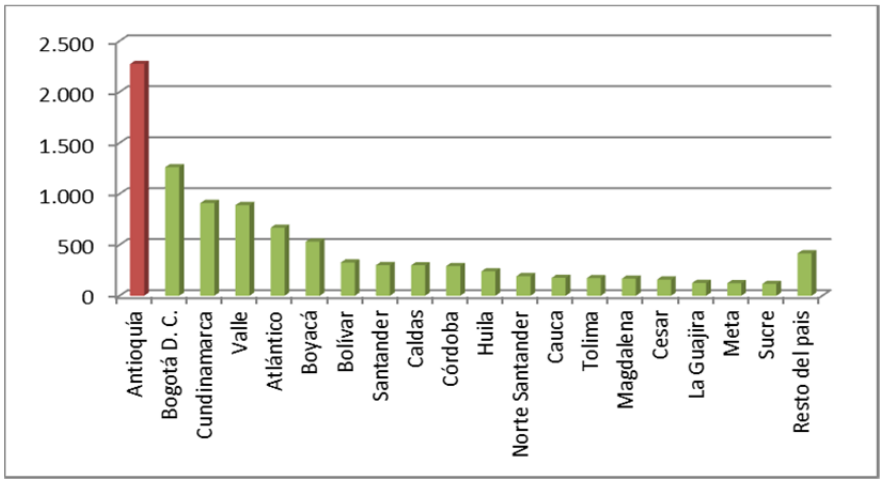



Ilustración 54: Aporte al PIB nacional (miles de millones de pesos) en la actividad Generación, captación y distribución de energía eléctrica.
Fuente: DANE. 2013

En el sitio web Medellín Ciudad Clúster, se identifican 19 empresas vinculadas al Clúster Energía Eléctrica, cabe resaltar que los promotores de esta iniciativa especifica son además de la Alcaldía y la Cámara de Comercio, el Centro de Investigación y Desarrollo del Sector Eléctrico – CIDET, EPM, ISA e ISAGEN.

Es decir, esta iniciativa está soportada por grandes empresas del sector, por ejemplo: EPM es el primer distribuidor de energía en Centroamérica atendiendo al 25% de la población

(Salvador, Guatemala y Panamá) e ISA tiene el 80% del mercado de transmisión de energía en Perú y el 30% en Brasil. La (Tabla 18) presenta las empresas afiliadas al clúster de la energía.

Tabla 18. Empresas vinculadas al Clúster de la energía eléctrica.
Fuente: Medellín Ciudad Clúster. 2013

| EMPRESA | PRODUCTOS/SERVICIOS | UBICACIÓN |
|---|---|---|
| SIRIO | Transformadores y soluciones magnéticas | Medellín |
| SIMAC | Sistemas de monitoreo, automatización y control (PLC, Paneles de operación HMI, Variadores, Contactores, Arrancadores, Relés, Equipos para gestión y medición de energía)<br>Asesoría y consultoría en sistemas de gestión de energía, automatización industrial y sistemas de monitoreo y planificación de la información. | Medellín |
| PROPUESTA DINAMICA | Componentes electrónicos | Medellín |
| POWER SOLUTION | Productos electrónicos (acondicionadores de voltaje, reguladores de voltaje, UPS, iluminación de emergencia, baterías, tableros de distribución)<br>Servicios de mantenimiento preventivo, predictivo, correctivo, de emergencia<br>Asesorías en el campo de la protección eléctrica | Itagüí |
| MONTAJES Y MANTENIMIENTOS DE TORRES S.A.S | Diseño, fabricación, montaje y mantenimiento de torres | Itagüí |
| METALICAS & LIGHTING | Producción y comercialización de chasis para luminarias y elementos relacionados con el alumbrado interior. | Medellín |
| IFI - INVERSIONES FERNANDO IRAL | Diseño de redes, mantenimientos eléctricos y de telecomunicaciones, consultoría y diseño. | Medellín |
| GENSEL SAS | Servicios en Ingeniería eléctrica | Bello |
| Geiico S.A. | Inspección de instalaciones eléctricas<br>Medición de magnitudes eléctricas<br>Consultoría en gestión metrológica | Medellín |
| ES Energía Solar | Servicios de ingeniería con énfasis en las aplicaciones de gran formato de la energía solar térmica para el calentamiento de fluidos para el uso doméstico, institucional e industrial, el secado de materiales hidratados y las aplicaciones fotovoltaicas para producción de energía | Medellín |
| ENERMONT S.A.S E.S.P. | Empresa prestadora de servicios de energía | Medellín |
| EBINGEL | Diseño, construcción y mantenimiento de proyectos de ingeniería eléctrica en los sectores, residencial, comercial, industrial, | Medellín |

| EMPRESA | PRODUCTOS/SERVICIOS | UBICACIÓN |
|---|---|---|
| | institucional y público. | |
| ELECTRUN | Instalaciones eléctricas, montaje y mantenimiento en redes internas y externas. | Medellín |
| Distribuciones Igol S.A. | Comercialización de artículos eléctricos y ferretería, | Medellín |
| DACOM S.A. | Servicios de ingeniería de media y baja tensión. diseño y montaje de redes y subestaciones eléctricas, iluminación, sistemas de protección contra rayos, cableado estructurado, instalaciones internas, puestas a tierra, sistemas de aires acondicionado y mantenimiento a sistemas eléctricos en general | Medellín |
| Colcircuitos S.A.S. | Servicios integrales de manufactura electrónica | Medellín |
| Cables y Accesorios | Comercialización y suministro de equipos eléctricos (control y manejo de la energía eléctrica) para uso industrial, comercial, construcción e institucional. | Medellín |
| AESING – Ambientes Eléctricos Seguros | Servicios de ingeniería y construcción de dispositivos para la protección contra el riesgo eléctrico | Itagüí |
| Urbanex | Iluminación, sistemas electrónicos, carpintería metálica y señalización vial | Medellín |

#### *6.2.5.1. AVANCE DE PRODUCTOS*

Según los talleres regionales efectuados en el marco del proyecto los potenciales productos y servicios que podrían desarrollar las empresas de TI para el sector de la energía son:

- SW&BPO en *Big Data, Business Intelligence* y Minería de datos y textos.
- Aplicaciones móviles específicas para el sector eléctrico
- Cloud Computing
- IT Security

Sin embargo, es necesario tener en cuenta algunos aspectos iniciales:

- La seguridad es un tema crítico a ser considerado, teniendo en cuenta que en el país se presentan ataques terroristas a torres de energía.
- Se nota un vacío al no contar con suficientes entidades que hagan I+D, hay poca inversión y pocos proyectos de I+D+I por parte de los distintos actores involucrados.
- Los procesos para acceder a recursos de apoyo a la I+D+I suelen ser lentos, al punto de que en algunos casos se puede perder la ventana de oportunidad.
- Se requieren programas especializados que integren las distintas disciplinas, sistemas eléctricos y software.

## 6.3. ANÁLISIS REGIONAL DEL SECTOR TI EN LA REGIÓN CARIBE-ATLANTICO

### 6.3.1. CONTEXTO SOCIOECONOMICO DE LA REGIÓN

**Presentación de la Región Caribe**

En el contexto geográfico, político, socioeconómico y cultural se hace referencia a la Región Caribe, al territorio comprendido por los departamentos de Atlántico, Bolívar, Magdalena, Guajira, Cesar, Sucre, Córdoba y el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Ilustración 55).




Ilustración 55: Región Caribe.

Esta región posee una extensión territorial de 132.288 km2, equivalentes al 11,6% del total de la superficie nacional, y posee una población aproximada de 9,7 millones de habitantes, que representan el 21,4% de la población colombiana. La densidad poblacional es de 72 habitantes por kilómetro cuadrado y la esperanza de vida es de 74 años. Étnicamente hablando el 15,7% de los habitantes se considera afrodescendiente, el 6,8% indígena y el restante 77,5% no posee pertenencia étnica. La región posee un área de 536.574 km2 en el Mar Caribe, convirtiéndose en el principal centro de transporte marítimo y eje logístico del comercio exterior del país.

La Región Caribe aporta el 15,5% del PIB del país, estimado en 2011 en US$ 73.000 millones, y su PIB per cápita bordea los US$7.760, inferior al promedio nacional, calculado para 2011 en US$10.100. Atlántico y Bolívar aportan entre ambas el 51% del PIB (Ilustración 56).

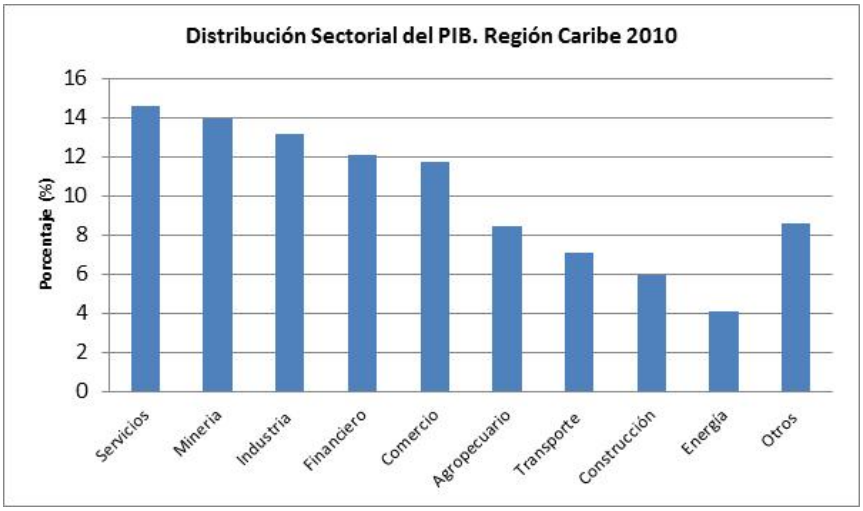



Ilustración 56: Distribución sectorial del PIB en la región Caribe 2010.
Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. 2011

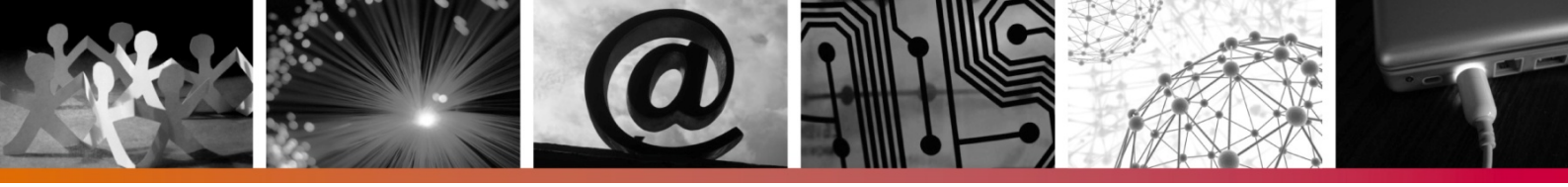
Según el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, para 2010, el sector terciario (comercio, servicios, sector financiero, transporte), representaba el 45,6% del PIB, por su parte el sector secundario (industria, energía y construcción) representa el 23,3% del PIB, y finalmente, el sector primario (agropecuario y minería) representan el 22,5% del PIB; un restante 8,6% no es especificado.

De acuerdo a las estadísticas del Banco de la República, para el cuarto trimestre de 2012, en promedio el 76,7% de la población de las 8 capitales de departamento de la región, estaba en edad para trabajar, de los cuales el 64,8% es considerada económicamente activa, de los cuales en promedio el 58,4% esta empleada o subempleada, mientras que en promedio el 8,5% está desempleada.

La ciudad capital con mayor índice desempleo en la región es Montería con el 11,8%, seguida por Santa Marta con el 10,2%. Mientras que las ciudades con la menor tasa de desempleo son: Barranquilla con 8,0% y San Andrés con 8,5%.

Respecto al comercio exterior, en 2012, las exportaciones de la Región Caribe alcanzaron los US$14.263,1 millones, que representaron el 23% del total de las exportaciones nacionales. Estados Unidos y Holanda, son los principales destinos de las exportaciones de la región con 10,5% y 9,3% respectivamente. Venezuela (8,8%), Israel (5,3%), China (4,7%) y Brasil (4,6%) le siguen como principales socios comerciales.

De acuerdo con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en 2010 el 63% de las exportaciones correspondía a productos minerales y sus derivados (carbón y ferroníquel, principalmente), un 10% a productos de hierro y acero, 8% plásticos y derivados y un 19% a otros productos, principalmente manufacturas.





En el periodo 2011 – 2012, los departamentos más exportadores fueron: Cesar, Bolívar y Guajira respectivamente. El departamento con mayor diversificación en su canasta exportadora es Atlántico.

Respecto a las importaciones para la Región Caribe, éstas ascendieron en 2012 a US$7.622,2 millones, representando el 13% del total nacional. Estados Unidos (46%), México (7%), Brasil (5%), y China (5%) son los principales orígenes de las importaciones regionales.

En cuanto a participación, se encontró que en su orden los productos químicos y productos conexos, no especificados previamente (n.e.p.) con 26,3%, maquinaria y equipo de transporte (26,0%), artículos manufacturados, clasificados principalmente según el material (17,6%) y combustibles y lubricantes minerales y productos conexos (15,9%), fueron los de mayor importancia en importaciones. Por departamento, Bolívar se mantuvo como el de más alto nivel de compras externas de la región, resultado de la evolución experimentada en la compra de combustibles y lubricantes minerales y productos conexos. Entre tanto, Atlántico posee el segundo lugar seguido de Guajira.

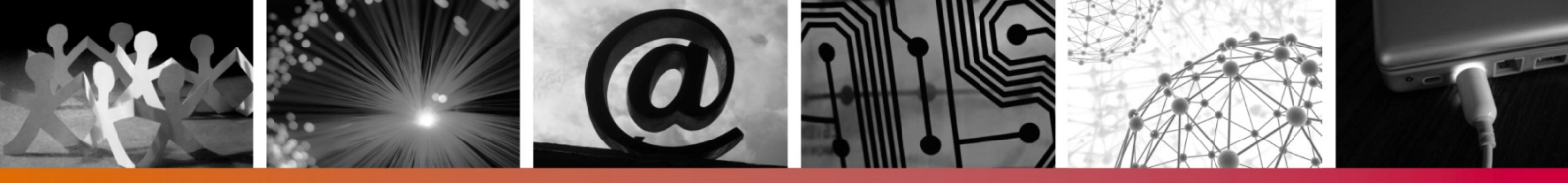
La balanza comercial en la región es altamente positiva, y se da en gran medida por el peso que tiene la exportación de minerales, principalmente el carbón en la Guajira y Cesar, y en menor proporción el ferroníquel en Córdoba; los cuales son los mayores de Colombia.

Los centros urbanos más grandes e importantes de la región sin incluir sus áreas metropolitanas son: Barranquilla 1.186.640 habitantes, Cartagena 955.250 habitantes, Santa Marta 454.860 habitantes, Valledupar 433.242, Montería 428.602 habitantes, Sincelejo 256.241 habitantes, Riohacha 231.653 y San Andrés 55.426 habitantes.

**Caracterización del Tejido Empresarial**

Las fuentes de información para el análisis del tejido empresarial de la Región Caribe son bastaste segmentadas, lo que dificulta realizar un análisis integral de la región. En este apartado se intentará caracterizar el sector empresarial de la región, basado en los dos principales centros económicos: la ciudad de Barranquilla, su área metropolitana junto con los municipios del departamento del Atlántico; y la ciudad de Cartagena de Indias, su área metropolitana y los municipios que hacen parte de la jurisdicción de la Cámara de Comercio de Cartagena (Ilustración 57).

Finalmente y basado en datos de la Superintendencia de Sociedades se analizará el perfil de las empresas medianas y grandes de toda la región.





| Número de Matriculas, Renovaciones y Cancelaciones* Enero-Septiembre 2011 y 2012 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Conceptos | Matriculas | | Renovaciones | | Cancelaciones | |
| | 2011 | 2012 | 2011 | 2012 | 2011 | 2012 |
| Persona Natural | 5.907 | 7.544 | 7.113 | 18.129 | 1.551 | 1.102 |
| Sociedad Civil | 22 | 13 | 27 | 47 | 6 | 1 |
| Sociedad | 2.512 | 4.212 | 2.336 | 9.518 | 347 | 306 |
| Asociativa | 18 | 3 | 28 | 30 | 4 | 3 |
| Reseña | 280 | 328 | 276 | 1.500 | 67 | 45 |
| Sucursal | 27 | 34 | 53 | 450 | 10 | 13 |
| Agencia | 150 | 138 | 145 | 1.344 | 54 | 51 |
| Total | 8.916 | 12.272 | 9.978 | 31.018 | 2.039 | 1.521 |
| *No incluye establecimientos | | | | | | |
| Fuente: Registro Mercantil CCB. Elaboración Fundesarrollo | | | | | | |

Ilustración 57: Número de Matrículas mercantiles, renovaciones y cancelaciones 2012.
Fuente: Fundesarrollo. 2012

La ciudad de Barranquilla y su área metropolitana es el principal centro urbano y económico de la región, su aparato empresarial es el más grande del Caribe colombiano y el cuarto del país, después de Bogotá, Medellín y Cali. Según los registros de la Cámara de Comercio de Barranquilla, en la ciudad y su jurisdicción se encontraban a septiembre de 2012, 41.769 matrículas mercantiles registradas.

De estas matrículas mercantiles, el 58,83% de las mismas corresponde a personas naturales, el 32,14% a sociedades, el 4,27% a reseñas, el 3,43% a agencias, el 1,13% a sucursales, el 0,14% a sociedades civiles y el 0,07% a asociaciones (Ilustración 58).

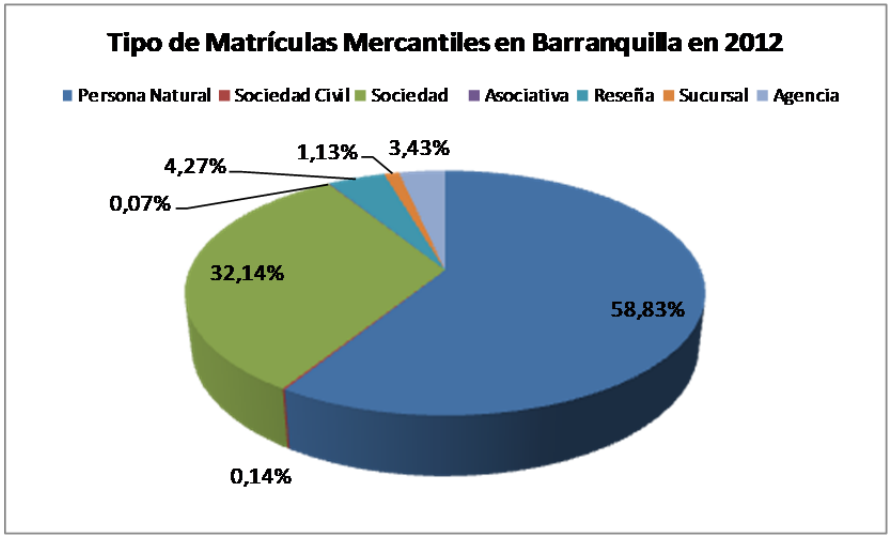



Ilustración 58: Tipo de matrículas mercantiles registradas en Barranquilla en 2012.
Fuente: Fundesarrollo. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

Barranquilla ha experimentado en los últimos años un crecimiento significativo del número de matrículas mercantiles, mientras en 2010, estas ascendían a 37.383, en 2011 fue de 40.348 y en 2012 de 41.769, representando en promedio un crecimiento del 5,73% entre 2010 y 2012 (Ilustración 59).

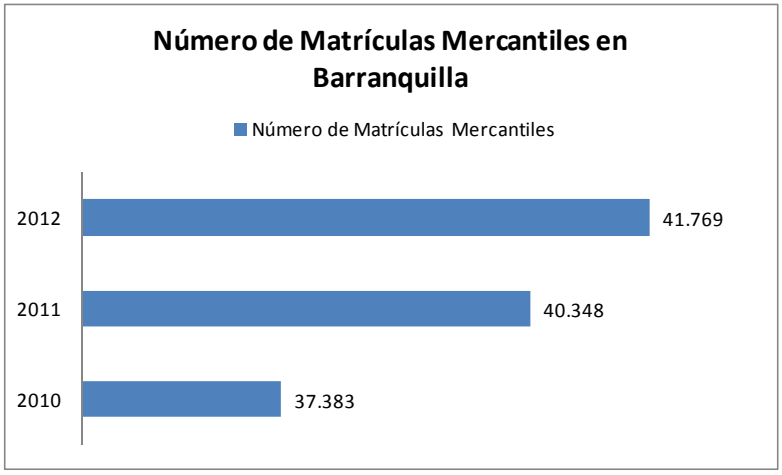



Ilustración 59: Evolución en el número de matrículas mercantiles en Barranquilla.
Fuente: Fundesarrollo. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

Pese a estos datos, es importante mencionar, que el número de empresas informales es muy alto en la ciudad y no se ha podido cuantificar; fuentes de la Cámara de Comercio de Barranquilla estiman que la informalidad empresarial se aproxima al 40% del total de las empresas de su jurisdicción.

Respecto a los sectores empresariales, sobresale la importancia del sector comercio y servicios que representa una tercera parte de la actividad empresarial en Barranquilla, también es de anotar la importancia del sector denominado actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler, que incluyen entre otras: informática y actividades conexas; y otras actividades empresariales entre las cuales se encuentran servicios profesionales de ingeniería y arquitectura, servicios jurídicos, contables y actividades de asesoramiento empresarial (Tabla 19).

Tabla 19. Peso de los sectores en el número de matrículas mercantiles en Barranquilla.
Fuente: Fundesarrollo. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

| SECTORES | PORCENTAJE |
|---|---|
| Agropecuario | 2,70% |
| Minería | 0,67% |
| Industria | 9,87% |
| Electricidad - Gas – Agua | 0,47% |
| Construcción | 7,40% |
| Comercio y Servicios | 33,33% |
| Transporte y Logística | 8,30% |
| Intermediación Financiera | 3,13% |
| Inmobiliarias, empresariales y de alquiler | 25,50% |
| Servicios sociales, comunales y personales | 8,70% |

Sectores como Industria, Transporte y Logística, Servicios sociales, comunales y personales; también muestran importancia en la ciudad.

Respecto al tamaño de las empresas en lo referente a Barranquilla, el 91% son microempresas, el 6% son pequeñas, 2,3% son medianas y el 0,7% son grandes empresas. En la actualidad en Barranquilla se encuentran constituidas 3 zonas francas: (Zona Franca de Barranquilla focalizada al sector industrial en general, Zona Franca La Cayena con vocación al sector de construcción, y Zona Franca Internacional de Barranquilla, como corredor logístico de comercio exterior) y 2 más en trámite (PIPCA y Zona Franca del Río para el sector metalmecánico y siderúrgico).

Adicionalmente existen 9 parques industriales establecidos, 4 más en construcción y 8 en fase de comercialización y planos.

El segundo centro económico de la región es la ciudad de Cartagena de Indias y su área metropolitana, que en el periodo comprendido entre enero y noviembre de 2012 tenía registradas 22.922 empresas en los municipios de la jurisdicción de la Cámara de Comercio de Cartagena (Ilustración 60), con un crecimiento de 6,2%; es decir, 1.335 unidades empresariales

más que en igual periodo del año anterior. Del total de empresas registradas, 21.101 unidades corresponden microempresas llegando a representar más del 90%, las pymes por su parte cuentan con 1.701 empresas y aportan el 7,42%; por último las grandes empresas cuentan con menos del 1% con 120 empresas.

En cuanto al nivel de activos, en el periodo estudiado ascendió a $24,5 billones, con un crecimiento de 35% lo que equivale a $2,5 billones. Las grandes empresas a pesar de poseer el menor número de unidades productivas aportan más del 80% de los activos, ($20.46 billones); mientras que las PYME aportan $3,78 billones y las microempresas generan $257 mil millones.

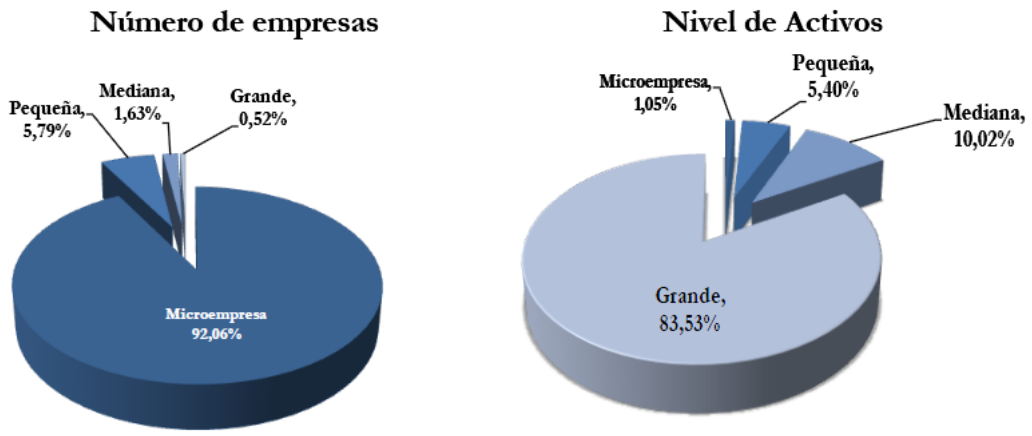
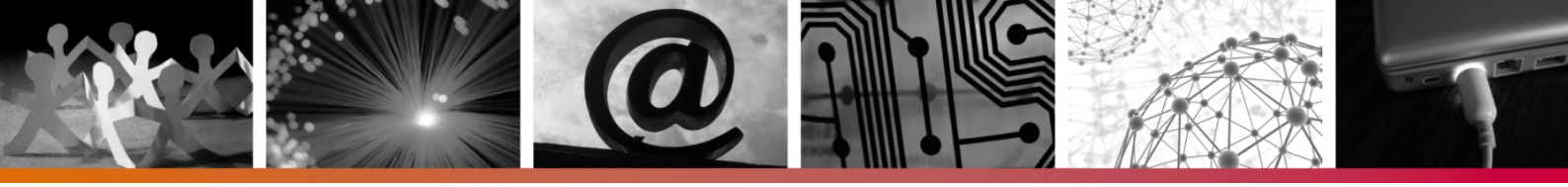



Ilustración 60: Estructura empresarial en la jurisdicción de la Cámara de Comercio de Cartagena.
Fuente: Cámara de Comercio de Cartagena. 2012

Por otra parte, la actividad económica que concentra el mayor número de empresas es comercio al por mayor y al por menor con el 44,4% de los establecimientos y un nivel de activos de 7,4%; la industria manufacturera con sólo el 6,23% de unidades empresariales genera más del 50% de activos, seguida de transporte, almacenamiento y comunicación (13,8%). Las demás actividades no superan el 9% en activos y el 13% en número de unidades productivas.

En Cartagena se ubican el 87,13% de las empresas de la jurisdicción de la Cámara de Comercio de Cartagena (19.971) y concentran el 97,43% de los activos ($23,85 billones). Excluyendo a Cartagena, Turbaco lidera los activos con más del 94% y en unidades productivas con más del 28%, seguida por Arjona que representa el 16% del total de empresas. El Carmen de Bolívar con el 2,5% es el segundo municipio que más activos genera.





| Actividad | Empresas | Activos (Millones de pesos) |
|---|---|---|
| Agricultura, ganadería, caza y silvicultura | 146 | 68.429,4 |
| Pesca | 15 | 255.375,2 |
| Extracción de minas y canteras | 39 | 22.015,9 |
| Industria manufacturera | 1.587 | 12.301.262,0 |
| Suministro de electricidad, gas y agua | 34 | 832.326,6 |
| Construcción | 1.278 | 1.527.024,7 |
| Comercio al por mayor y al por menor | 10.185 | 1.810.866,4 |
| Hoteles y restaurantes | 2.307 | 1.378.873,9 |
| Transporte, almacenamiento y comunicación | 1.429 | 3.371.913,0 |
| Intermediación financiera | 356 | 367.738,4 |
| Actividades inmobiliarias, empresariales y alquiler | 2.895 | 2.039.506,4 |
| Administración pública y defensa, Seguridad social | 24 | 60.446,1 |
| Educación | 66 | 9.053,7 |
| Servicios sociales y salud | 408 | 356.363,0 |
| Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales | 2.127 | 87.496,6 |
| Hogares privados con servicio domestico | 6 | 6,9 |
| Sin Clasificar | 20 | 415,3 |
| **Total** | **22.922** | **24.489.113,8** |

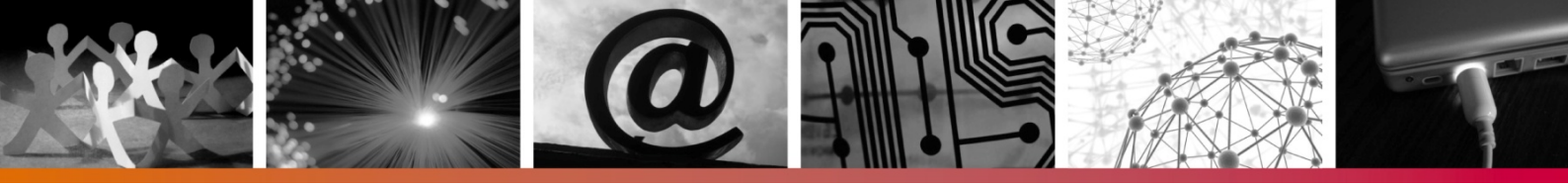
Ilustración 61: Estructura empresarial en los municipios de la Jurisdicción de la Cámara de Comercio de Cartagena por actividades económicas.
Fuente: Cámara de Comercio de Cartagena. 2012

La participación por naturaleza jurídica (Ilustración 61) muestra que las personas naturales representan el 71% y las personas jurídicas –sociedades- el 29%. De estas últimas, que suman 6.666 sociedades, el 55% está representada por las S.A.S.; el 26,4% por las Sociedades Limitadas, el 7% corresponde a las Sociedades Anónimas; Unipersonales 6%, Comandita Simple 4,16%, y las otras sociedades jurídicas no superan el 2%.

Al igual que en Barranquilla, el nivel de informalidad también es importante, y no está cuantificado. Cartagena posee 5 zonas francas (Zona Franca de Cartagena, Zona Franca La Candelaria, Parque Central, DEXTON, y Puerta de las Américas). Dentro de la Región Caribe existen adicionalmente a las de Barranquilla y Cartagena otras 4 zonas Francas. 3 en Santa Marta (Las Américas, Tayrona, y Zona Franca de Santa Marta) y una adicional en Riohacha (Brisa).

Finalmente, un análisis de la información obtenida por la Superintendencia de Sociedades para el año 2011, indica que la Región Caribe posee 2.174 empresas medianas y grandes, correspondiente al 8,0% del total de empresas medianas y grandes del país. Los activos totales de estas empresas para dicho año, valorados en aproximadamente $75,28 billones de pesos equivalen al 10,34% de los activos totales de las empresas medianas y grandes del país.

Basados en los activos totales, de las 2.174 empresas medianas y grandes, 1.787 (82,2%) son empresas medianas, mientras 387 (17,8%) son grandes empresas; sin embargo el 91% de los activos totales de estas empresas están concentrados en las 387 grandes empresas y el





restante 9% en las medianas. Actividades comerciales, actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler; industria manufacturera y construcción son los principales sectores en número de empresas; mientras que por activos totales, la industria manufacturera representa la mitad de los ingresos de las medianas y grandes empresas de la región (Tabla 20).

Tabla 20: Descripción de número de medianas y grandes empresas y sus activos totales por sector económico de la Región Caribe en 2011.
Fuente: Supersociedades. 2012

| ACTIVIDAD ECONÓMICA | NÚMERO DE EMPRESAS | % | ACTIVOS TOTALES (MILES DE $) | % |
|---|---|---|---|---|
| Agricultura, Ganadería, Caza, Silvicultura | 144 | 6,62% | $ 1.559.884.843 | 2,07% |
| Pesca | 10 | 0,46% | $ 319.091.905 | 0,42% |
| Explotación de minas y canteras | 20 | 0,92% | $ 2.010.238.660 | 2,67% |
| Industrias Manufactureras | 335 | 15,41% | $ 37.076.158.949 | 49,25% |
| Suministro de Electricidad, gas y agua | 6 | 0,28% | $ 27.502.022 | 0,04% |
| Construcción | 319 | 14,67% | $ 3.949.993.029 | 5,25% |
| Comercio | 649 | 29,85% | $ 11.123.842.976 | 14,78% |
| Hoteles y Restaurantes | 64 | 2,94% | $ 1.599.364.289 | 2,12% |
| Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones | 113 | 5,20% | $ 5.365.062.012 | 7,13% |
| Intermediación Financiera | 69 | 3,17% | $ 7.221.510.651 | 9,59% |
| Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler | 381 | 17,53% | $ 4.701.576.925 | 6,25% |
| Enseñanza | 14 | 0,64% | $ 49.152.827 | 0,07% |
| Servicios sociales y de salud | 7 | 0,32% | $ 45.361.660 | 0,06% |
| Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales | 40 | 1,84% | $ 209.637.487 | 0,28% |
| Hogares privados con servicio doméstico | 3 | 0,14% | $ 22.679.518 | 0,03% |
| TOTAL | 2.174 | 100,00% | $ 75.281.057.753 | 100,00% |

Por departamentos, sobresale la importancia de Atlántico y la ciudad de Barranquilla, que concentran el 56,9% del total de las medianas y grandes empresas de la región, y el 69,49% de los activos totales de dichas empresas. Bolívar, con su capital Cartagena ocupan la segunda posición en importancia, teniendo en su territorio el 21,94% de las empresas medianas y grandes de la Región Caribe, y concentrando el 23,92% de los activos totales.

Entre Atlántico y Bolívar se concentra un poco más de tres cuartas partes (78,8%) del total de las empresas medianas y grandes de la Costa Caribe colombiana, y el 93,41% de los activos totales de dichas empresas. Después de estos dos departamentos, Magdalena, Córdoba, Cesar, Sucre y Guajira respectivamente concentran el restante 21,2% del número de medianas y grandes empresas y el 6,9% de los activos totales (Tabla 21).

Tabla 21: Descripción de número de medianas y grandes empresas y sus activos totales por Departamento de la Región Caribe en 2011.
Fuente: Supersociedades. 2012

| DEPARTAMENTO | NÚMERO DE EMPRESAS | PORCENTAJE | ACTIVOS TOTALES | PORCENTAJE |
|---|---|---|---|---|
| ATLÁNTICO | 1.237 | 56,90% | $ 52.309.974.176 | 69,49% |
| BOLÍVAR | 477 | 21,94% | $ 18.009.644.613 | 23,92% |
| CESAR | 71 | 3,27% | $ 493.152.432 | 0,66% |
| CÓRDOBA | 132 | 6,07% | $ 1.433.938.152 | 1,90% |
| GUAJIRA | 23 | 1,06% | $ 73.036.883 | 0,10% |
| MAGDALENA | 196 | 9,02% | $ 2.794.494.696 | 3,71% |
| SUCRE | 38 | 1,75% | $ 166.816.801 | 0,22% |
| TOTAL | 2.174 | 100,00% | $ 75.281.057.753 | 100,00% |

### 6.3.2. EL SECTOR TI EN LA REGIÓN CARIBE

**Caracterización del Tejido Empresarial del sector TI**

Según datos de la Confecámaras y el Ministerio de TIC, en la región Caribe se encuentran en total 388 empresas de las 5.512 empresas registradas en el país en el sector software, que representan el 7% de ellas (datos que no coinciden con los que aporta Fedesoft). Las anteriores se encuentran agrupadas según la Clasificación CIIU Rev. 3 en los códigos K7210, K7220, K7230, K7240, K7250, K7290 (Tabla 22).

Un estudio desarrollado por FEDESOFT, que caracterizó para el año 2012 los productos y servicios de la Industria de software y TI en Colombia, desarrolló una encuesta con el objetivo de caracterizar la oferta de las empresas de software y servicios relacionados e identificar los segmentos que se constituyen en el eje del progreso tecnológico y económico de la industria.

En dicho estudio, se caracterizaron 1.813 empresas, de las cuales 87, pertenecen a la región Caribe. Este muestreo que corresponde al 22,4% de las empresas del sector registradas en Confecámaras, permite vislumbrar algunas características de la industria TI en la región Caribe.

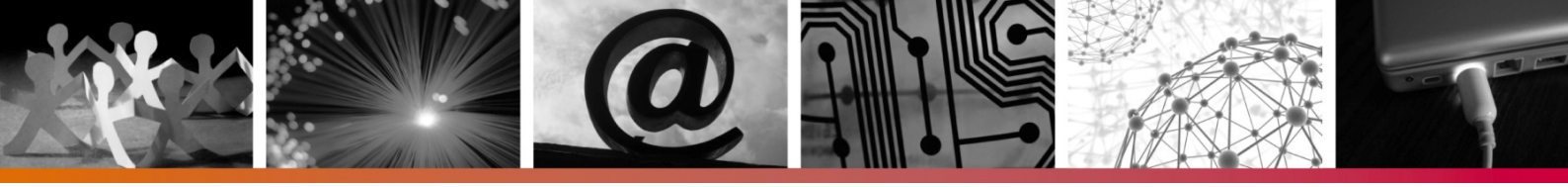




Tabla 22: Descripción de muestra de empresas del sector TI en la Región Caribe por actividad económica.
Fuente: FEDESOFT. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

| CIIU REV. 3 | ACTIVIDAD ECONÓMICA | NÚMERO DE EMPRESAS | PORCENTAJE |
|---|---|---|---|
| K7210 | Consultores en equipo de informática | 10 | 11,49% |
| K7220 | Consultores en programas de informática y suministro de programas de informática | 42 | 48,28% |
| K7230 | Procesamiento de datos | 3 | 3,45% |
| K7240 | Actividades relacionadas con bases de datos | 5 | 5,75% |
| K7250 | Mantenimiento y reparación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática | 8 | 9,20% |
| K7290 | Otras actividades de informática | 19 | 21,84% |
| TOTAL | | 87 | 100,00% |

La caracterización muestra que el 48,28% de las empresas de software de la región, están dedicadas a procesos de consultoría en programas de informática y suministro de programas de informática, dedicadas básicamente al análisis, el diseño y la programación de sistemas listos para ser utilizados. Por lo general, esto supone el análisis de las necesidades y los problemas de los usuarios, con miras a determinar la solución más económica, y la producción de los programas necesarios para lograr esa solución. También se incluye la simple elaboración de programas con arreglo a las instrucciones de los usuarios.

Concretamente, estas actividades comprenden la formulación, la producción y el suministro de programas encargados por los usuarios, incluida la documentación pertinente, y de programas listos para ser utilizados (programas comerciales) o de fácil confección. Respecto al promedio nacional, ubicado en el 34,1%, la dedicación de las empresas TI a consultoría en software y suministros es mayor en la Costa Caribe, visualizando la vocación de la industria TI de región al suministro de programas, cuyo valor agregado no es significativo.

El 21,84% de las empresas TI de la región, concentran su actividad en el código K7290 – Otras actividades de informáticas, relacionadas principalmente a actividades de comercialización de software junto con equipos informáticas y otro hardware, o a prestación de servicios TI, especializados. Al igual que el segmento anterior, en la Región Caribe, esta actividad cuyo valor agregado es bajo, tiene un porcentaje mayor al promedio nacional, que se sitúa en el 19,8% de las empresas de software.

La consultoría TI – K7210, ocupa la tercera posición en cantidad de empresas en la región, con un 11,49% del total de empresas evaluadas, nuevamente su valor es superior al promedio nacional en esta actividad, ubicado en 7,9%.

Actividades de reparación y mantenimiento de ocupan la cuarta posición en cantidad de empresas software de la región con un 9,20%, valor significativamente superior al promedio nacional ubicado en el 2,6%.

Empresas dedicadas a actividades de bases de datos – K7240, al igual que las anteriores también tiene una mayor presencia en la región en relación al promedio nacional, con una incidencia del 5,75%, contra el 3,9% a nivel nacional. Finalmente las actividades relacionadas con procesamiento de datos - K7230 ocupan la última posición, al igual que a nivel nacional, aunque en la región su incidencia es menor que en promedio nacional, con un 3,45% versus 4,2%.

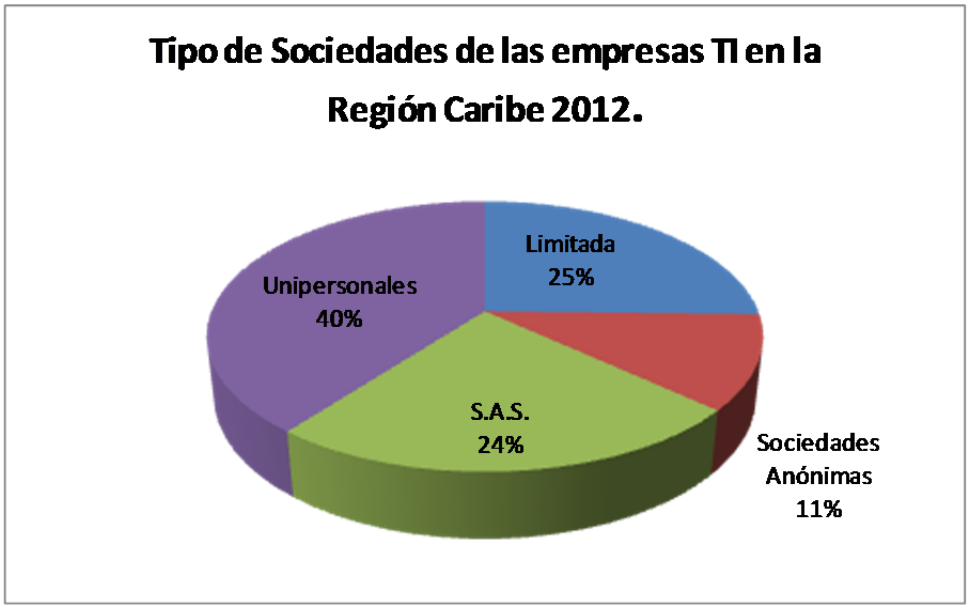



Ilustración 62: Tipo de Sociedades de las empresas TI en la Región Caribe.
Fuente: FEDESOFT. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

Respecto al tipo de sociedades, el 40% de las empresas de software y TI de la región, son unipersonales, el 25% son compañías limitadas, el 24% son sociedades por acciones simplificadas y el 11% son sociedades anónimas (Ilustración 63).

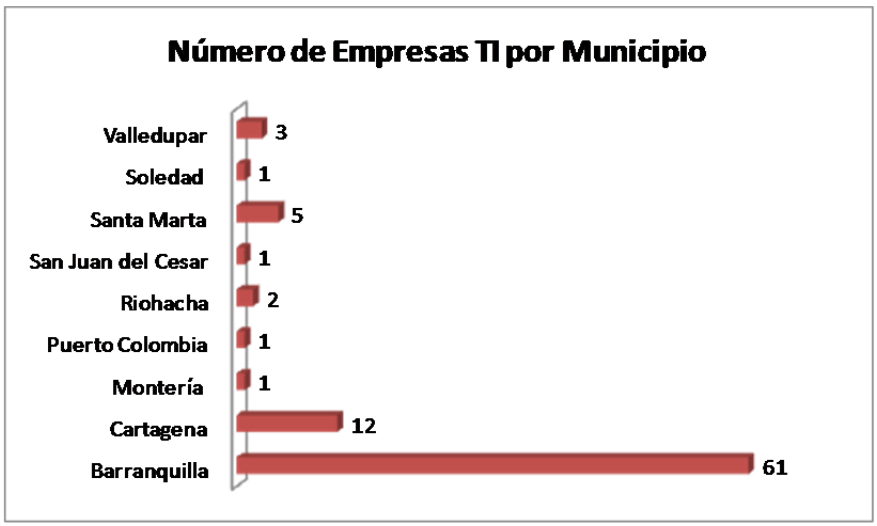



Ilustración 63: Número de empresas TI por municipio en la Región Caribe.
Fuente: FEDESOFT. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

Al igual que en el análisis de todo el aparato empresarial de la Región, en la industria de software y TI, se presenta la misma tendencia; Barranquilla con el 70%, de las empresas, concentra casi tres cuartas partes de la industria en el Caribe colombiano, seguido de lejos por Cartagena que concentra el 14% de la industria. Santa Marta es el tercer municipio de la región que alberga la mayor cantidad de empresas de software y TI con el 6% del total. El restante 8% se concentra en ciudades como Valledupar, Riohacha, Montería, San Juan del Cesar, Soledad y Puerto Colombia.

Por departamentos, Atlántico y el gran peso de Barranquilla, concentra el 72% de las empresas, seguido por Bolívar con el 14%, Magdalena con el 6%, Cesar con el 5%, Guajira con el 2% y Córdoba con el 1% de las empresas del sector software y TI en la Región Caribe (Ilustración 64).

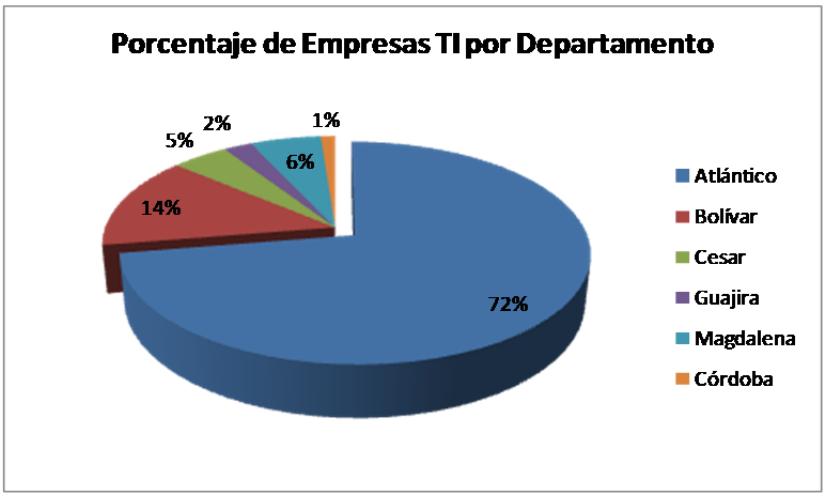



Ilustración 64: Número de empresas TI por departamento en la Región Caribe.
Fuente: FEDESOFT. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

Respecto a las actividades primarias, 44 empresas (50,6%) indicaron que su principal actividad es comercialización o licenciamiento de software, mientras que 31 empresas (35,6%) indicaron que su actividad principal son los servicios de software, finalmente 12 empresas equivalentes al 13,8% indicaron que otras actividades del sector software son las principales. Sólo 16 empresas (18%) indicaron que dentro del *core* de sus respectivos negocios se realizaban desarrollos de software. Respecto a las ventas, en 2011, las empresas caracterizadas registraron ingresos por US$2,6 millones.

Sobre los sectores de acción de las empresas TI de la Región Caribe, se resalta el énfasis de las mismas en atender sectores sobresalientes en la economía de la región, así como en servicios básicos para el normal funcionamiento de la sociedad. El sector salud con el 17% es el principal cliente de las empresas del sector software en el Caribe colombiano, seguido por el 13% del sector servicios, donde se incluye el software especializado al sector financiero; a continuación se ubican con el 12% los sectores de transporte y logística, y servicios públicos; luego con el 11% el comercio que básicamente proveyendo productos y servicios como ERP y CRM. Dentro de los sectores destacados también sobresale el sector Gobierno y Administración pública con el 8% (Ilustración 65).

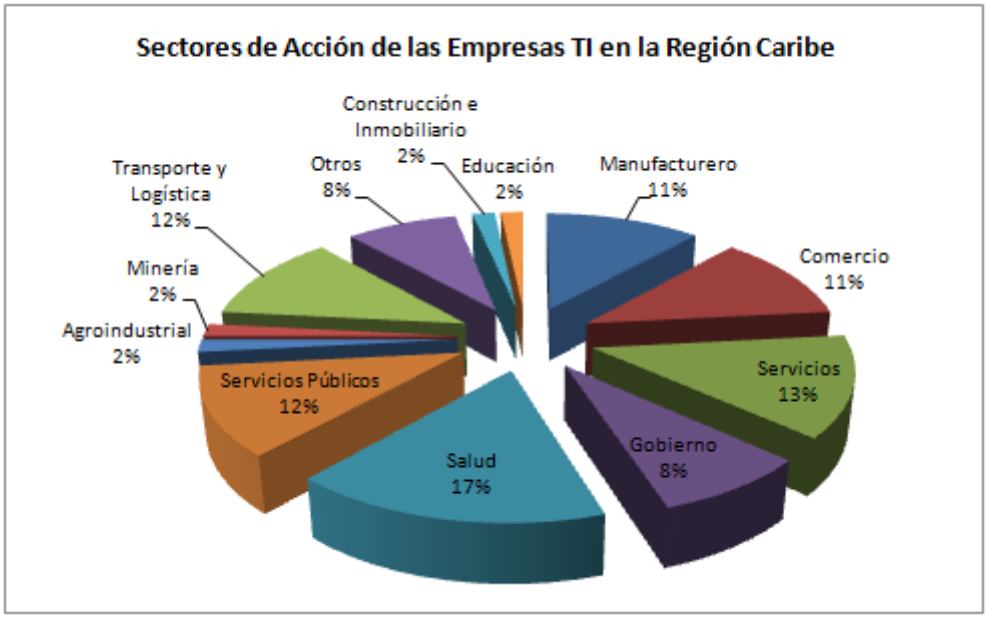



Ilustración 65: Sectores de acción de las empresas TI de la Región Caribe.
Fuente: FEDESOFT. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

Respecto al número de personas ocupadas que generan las empresas del sector TI, las empresas caracterizadas generan en total 875 puestos de trabajo. Del total de empresas el 33% posee entre 1 y 4 personas laborando, el 36% tiene entre 5 y 10 personas; el 23% entre 11 y 20 personas; y el restante 8% tiene más de 20 personas (Ilustración 66).

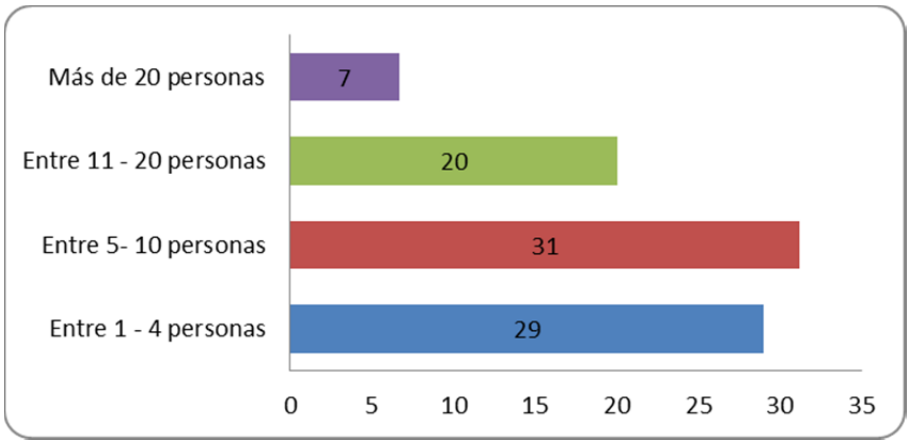



Ilustración 66: Número de personas ocupadas empresas TI de la Región Caribe.
Fuente: FEDESOFT. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

Sobre el tamaño de las empresas caracterizadas, éstas se pueden valorar a través del número de empleos de planta, el 76% de las empresas son microempresas, el 21% son pequeñas, el 3% son medianas y el 0% son grandes empresas (Ilustración 67).

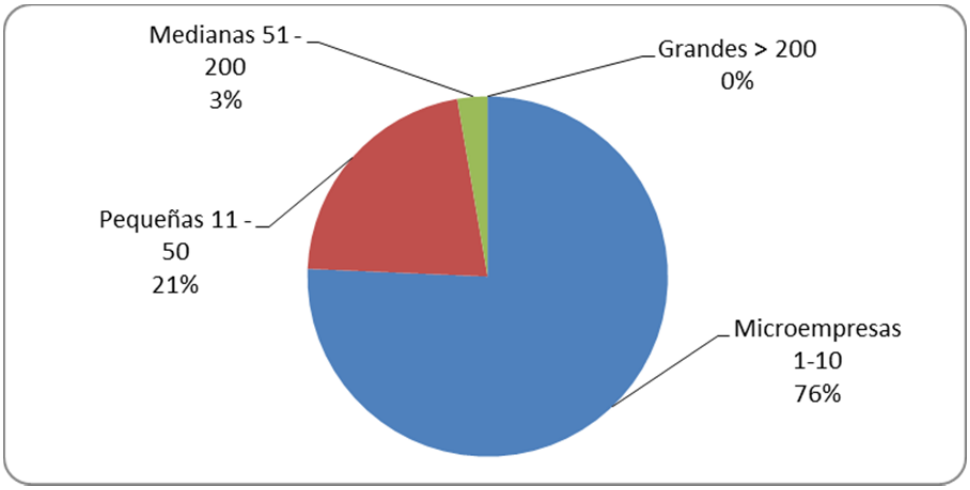



Ilustración 67: Tamaño de las empresas TI de la Región Caribe, según número de empleados.
Fuente: FEDESOFT. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

Según la base de datos de la Superintendencia de sociedades, en relación al sector TI, en 2011 registraba 7 empresas, las cuales por activos totales el 14,5% son microempresas, el 71% son medianas, y el 14,5% medianas y 0% grandes empresas. Los activos totales de estas 7 sociedades en 2011 sumaron US$ 9,8 millones. De estas sociedades el 71% están ubicadas en el departamento del Atlántico, mientras que el restante 29% en Bolívar.

El 57% de estas entidades tiene como actividad principal, la perteneciente según la clasificación CIIU Rev.3 al código K7220, el 14,5% al código K7210, el K7250 al 14,5%; y el 14,5% al K7230.

**Mapa de Agentes**

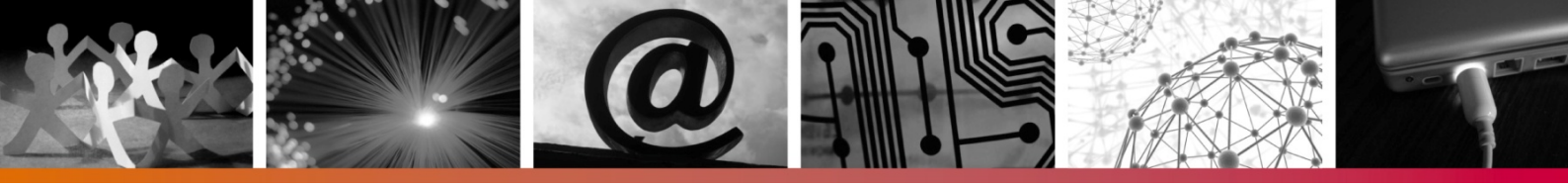




Tabla 23: IES con programas asociados a ingeniería de sistemas, telemática y afines.
Fuente: SNIES. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

| IES | NO. DE PROGRAMAS |
|---|---|
| FUNDACIÓN TECNOLÓGICA ANTONIO DE ARÉVALO | 11 |
| FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DEL NORTE - UNIVERSIDAD DEL NORTE | 8 |
| UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR | 7 |
| UNIVERSIDAD DEL SINÚ - ELÍAS BECHARA ZAINUM - UNISINU - | 6 |
| CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ DE SUCRE - CORPOSUCRE | 6 |
| CORPORACIÓN UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC | 5 |
| CORPORACIÓN UNIFICADA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR-CUN- | 5 |
| CORPORACIÓN POLITÉCNICO DE LA COSTA ATLÁNTICA | 4 |
| UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA | 4 |
| UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR | 4 |
| FUNDACIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICO COMFENALCO - CARTAGENA | 3 |
| UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA | 3 |
| UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA | 3 |
| INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SOLEDAD ATLÁNTICO | 3 |
| UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CARIBE | 3 |
| UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR | 3 |
| CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LATINOAMERICANA - CUL | 2 |
| FUNDACIÓN UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COLOMBIA -FUAC- | 2 |
| CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AMERICANA | 2 |
| UNIVERSIDAD DE CARTAGENA | 2 |
| CORPORACIÓN TECNOLÓGICA INDOAMERICA | 2 |
| POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO | 2 |
| CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL CARIBE - CECAR | 1 |
| FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LUIS AMIGO FUNLAM | 1 |
| UNIVERSIDAD LIBRE | 1 |
| CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS -UNIMINUTO- | 1 |
| CORPORACIÓN UNIVERSITARIA RAFAEL NÚÑEZ | 1 |
| UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA | 1 |
| UNIVERSIDAD DEL VALLE | 1 |
| UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA | 1 |
| UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA | 1 |
| UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA | 1 |
| CORPORACIÓN UNIVERSITARIA EMPRESARIAL DE SALAMANCA | 1 |
| UNIVERSIDAD DE SANTANDER - UDES | 1 |
| CORPORACIÓN EDUCATIVA DEL LITORAL | 1 |
| INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL - HUMBERTO VELÁSQUEZ GARCÍA | 1 |
| INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE SAN JUAN DEL CESAR | 1 |

**A) Agentes de oferta científica**

La región Caribe cuenta con:

- 45 instituciones de educación superior, de las cuales 16 son de carácter público y 29 privadas.
- 13 instituciones técnicas profesionales, 7 instituciones tecnológicas, 12 instituciones universitarias y 23 universidades.
- El 93% de las IES no cuenta con acreditación de alta calidad, solo la Escuela Naval De Suboficiales ARC (Barranquilla), Fundación Universidad Del Norte (Barranquilla) y Universidad Tecnológica De Bolívar (Cartagena).
- La mayor concentración de IES se encuentra en Barranquilla (16) y Cartagena (13), las restantes se encuentran ubicadas en Ciénaga, Coveñas (Sucre), Montería, Riohacha, San Juan Del Cesar, Santa Marta, Sincelejo, Soledad y Valledupar.

Del total de IES, a continuación se presentan las que manejan dentro de sus programas de pregrado y posgrado ofertas educativas relacionadas con el núcleo básico de conocimiento ingeniería de sistemas, telemática y afines.

Como elementos a destacar se tiene:

- Existen 86 programas de pregrado y 19 de posgrado, para un total de 105.
- Se encuentran 36 programas profesionales, 29 tecnologías y 21 técnicos profesionales nivel de pregrado; 14 especializaciones, 4 maestrías y 1 doctorado, a nivel de posgrado.
- El 84% de las IES identificadas en la región cuentan con programas relacionados al núcleo de conocimiento de ingeniería de sistemas, telemática y afines.
- La (Tabla 23) muestra las IES específicas y el número de programas en el área de interés. Se puede apreciar que la mayoría de estos programas son impartidos por instituciones de carácter privado

Los programas académicos con mayor oferta se identifican a continuación (Tabla 24), los restantes no cuentan con más de uno.

Tabla 24: IES con Programas académicos con mayor oferta académica.
Fuente: SNIES. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

| NIVEL | PROGRAMA ACADÉMICO | NO.DE PROGRAMAS |
|---|---|---|
| PREGRADO | INGENIERÍA DE SISTEMAS | 31 |
| PREGRADO | TECNOLOGÍA EN SISTEMAS | 7 |
| PREGRADO | TECNOLOGÍA EN DESARROLLO DE SOFTWARE | 3 |

| NIVEL | PROGRAMA ACADÉMICO | NO.DE PROGRAMAS |
|---|---|---|
| POSGRADO | ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA DE SOFTWARE | 3 |
| POSGRADO | MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN | 2 |

Existen 20 grupos de investigación catalogados bajo las áreas de conocimiento de ciencias de la información y computación, cabe destacar que solo 12 IES de la región cuenta con al menos un grupo de investigación registrado en la plataforma Scienti de Colciencias, estas son:

- Corporación Universitaria Americana
- Corporación Universitaria De La Costa
- Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco
- Universidad Cooperativa De Colombia
- Universidad De Cartagena
- Universidad De Córdoba
- Universidad Del Atlántico
- Universidad Del Magdalena
- Universidad Del Norte
- Universidad Del Sinú
- Universidad Pontificia Bolivariana
- Universidad Tecnológica de Bolívar

Del total de grupos solo 2 grupos tienen categoría A y A1 (Ilustración 68).

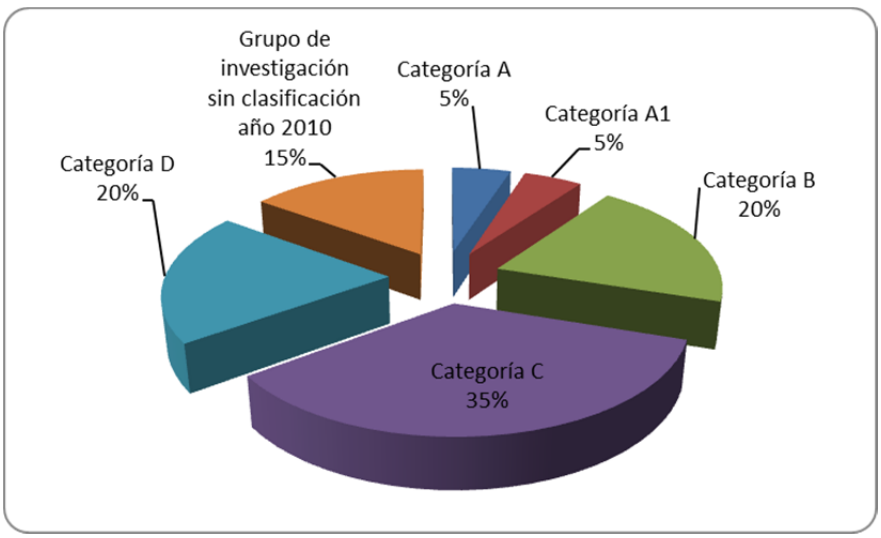



Ilustración 68: Clasificación de los grupos de investigación en la región Caribe.
Fuente: Scienti. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

Como se evidencia en la Ilustración 69, estos grupos se encuentran ubicados en las principales ciudades de la región, con una proporción un poco mayor en Barranquilla.

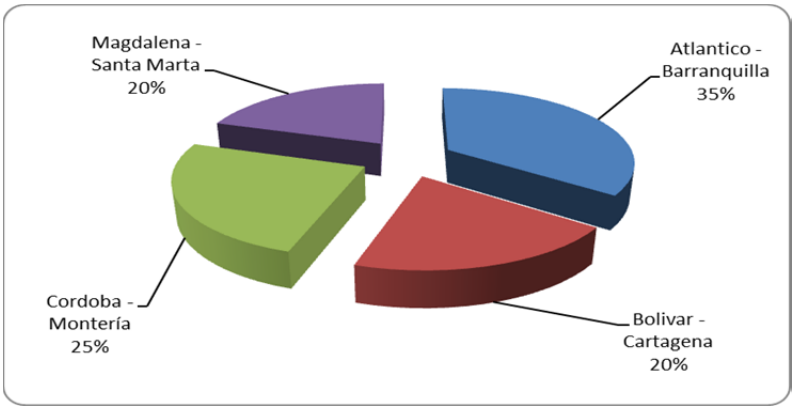



Ilustración 69: Ubicación geográfica de los grupos de investigación en la Región Caribe.
Fuente: Scienti. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

Las principales líneas de investigación se enfocan en:

- E-learning (12)
- Telemática y redes (10)
- Ingeniería de Software (9)
- Gestión de Tecnologías de la Información (8)
- Calidad y desarrollo de software (7)

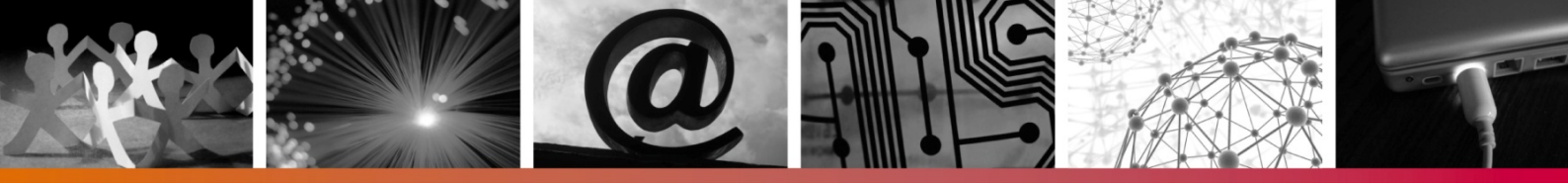
**B) Agentes de oferta tecnológica**

El Observatorio del Caribe Colombiano: Centro de pensamiento e investigación dedicado al estudio, reflexión y divulgación del conocimiento sobre la realidad del Caribe colombiano. Esta entidad trabaja con distintas entidades regionales y nacionales, con énfasis en las siguientes líneas de investigación:

- Análisis sectorial y competitividad en el Caribe Colombiano
- Mercado laboral, pobreza y educación
- Seguimiento y análisis de la economía regional del Caribe colombiano
- Ciencia, tecnología e innovación en el Caribe colombiano
- TIC en las instituciones del Caribe
- Turismo y cultura en Cartagena
- Cultura caribe y desarrollo
- Historia de la cultura del Caribe Colombiano
- Conocimiento de saberes y prácticas tradicionales

Actualmente se encuentra ubicado en Cartagena.

**C) Incubadoras de empresas**





Según información publicada en el SENA sobre el sistema nacional de incubación, INCUBAR, cuenta con los siguientes ejes regionales:

- INCUBAR BOLÍVAR (Cartagena)
- INCUBAR CARIBE (Barranquilla)
- INCUBAR CESAR (Valledupar)
- INCUBAR CÓRDOBA (Montería)

No obstante, no se ha identificado información adicional a la misma, donde se hable específicamente de cada una.

**D) Agentes de soporte**

Clúster TIC del Caribe – CaribeTIC

Impulsado por Probarranquilla, y el Ministerio de TIC, busca crear la red empresarial de la industria TI de la Región Caribe, actualmente se encuentra en fase de construcción.

Cámaras de Comercio

A continuación se presentan las Cámaras de Comercio disponibles para los empresarios de la región:

- Barranquilla (http://www.camarabaq.org.co/)
- Cartagena (http://www.cccartagena.org.co/)
- Valledupar (http://www.ccvalledupar.org.co)
- Magangue (http://www.ccmagangue.org.co/)
- Montería (http://www.ccmonteria.org.co/)
- Santa Marta (www.ccsm.org.co)

Entre los servicios que prestan estas entidades se encuentra la asesoría en la creación de empresa.

Probarranquilla

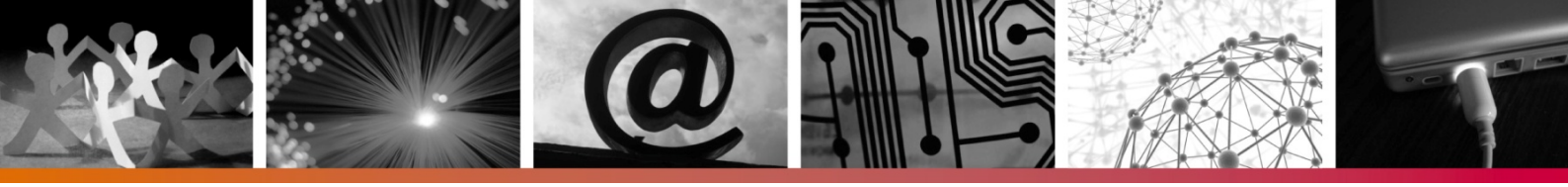
Es la agencia de promoción de inversiones del departamento del Atlántico, financiada por más de 70 compañías privadas. Dentro de la identificación de sectores estratégicos para la región, el de BPO & IT, fue clasificado como de gran potencial, actualmente trabajan con los siguientes segmentos y empresas:

**Contact centers:**

- Transcom
- Axs Americas
- Millenium

**ITO:**

- Mincom





- Bilateral SNBS

**BPO Administrativo:**

- Manpower
- Sistemacosta
- Ventas y Servicios
- IQ outsorcing

**E) Agentes de administración pública**

Atlántico Vive Digital

Programa liderado por la Gobernación de Atlántico en el marco de Vive Digital regional, actualmente se encuentra en su primera fase, con el cual ha ejecutado:

- 42 zonas wifi
- Hardware para 5 Alcaldías
- Ciudadanos y empleados públicos capacitados en Ciudadano Digital

### 6.3.3. ESTRATEGIA DEL SECTOR TI EN LA REGIÓN CARIBE

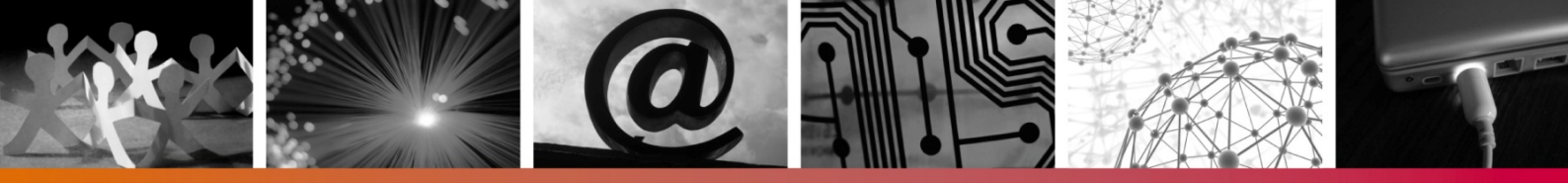
**Planes Nacionales con presencia en la Región Caribe**

La Ley 1450 de 2011 o Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014, establece que uno de los sectores estratégicos para el crecimiento sostenible y la competitividad es el desarrollo en todo el territorio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC. Para ello exhorta el desarrollo de proyectos públicos y privados, coordinados por el Ministerio TIC, que busquen tal propósito a través del uso y aprovechamiento de las infraestructuras de transporte presente, de las ampliaciones de redes de internet, del internet social como estrategia para el cierre de la brecha digital y la masificación del uso de internet.

Por otra parte incentiva el uso de TIC en la totalidad de los sectores económicos y sociales del país con el fin de incrementar la competitividad nacional, pero particularmente focaliza los esfuerzos estatales en el uso de herramientas TIC en educación, salud, gobierno y relacionamiento con el ciudadano, justicia, y medio ambiente.

El Plan Vive Digital del Ministerio TIC, pretende lograr éstos propósitos del Plan Nacional de Desarrollo, a través del impulso del ecosistema digital; en el que infraestructura y servicios desde la oferta, y usuarios y aplicaciones desde la demanda, generen un círculo virtuoso de mercado en el cual se desarrolle la industria TIC del país y se cierre la brecha digital.

A nivel de infraestructura y gracias a un proceso licitatorio de gran envergadura, se espera que para 2014, la gran mayoría de los municipios del país (incluyendo la totalidad de los municipios de la Región Caribe), estén conectados a la autopista de la información a través del Proyecto





Nacional de Fibra de Óptica; actualmente desarrollado por la Unión Temporal Fibra Óptica Colombia.

Aspectos normativos y regulatorios, reducción de tarifas de internet particularmente a estratos bajos; así como de eliminación del IVA a terminales (computadoras, tabletas, etc.) y planes de protección al medio ambiente por residuos electrónicos, hace parte del componente de servicios.

Desde las componentes de aplicaciones y usuarios, se espera por una parte desarrollar la industria de tecnologías de información (software y servicios asociados) en el país, para de esta forma proveer al mercado las aplicaciones necesarias para generar demanda; y por otra masificar y generar apropiación social de internet en las regiones. Es de esta forma que diferentes Programas de alcance nacional, pero focalizados a las regiones pretenden lograr este cometido.

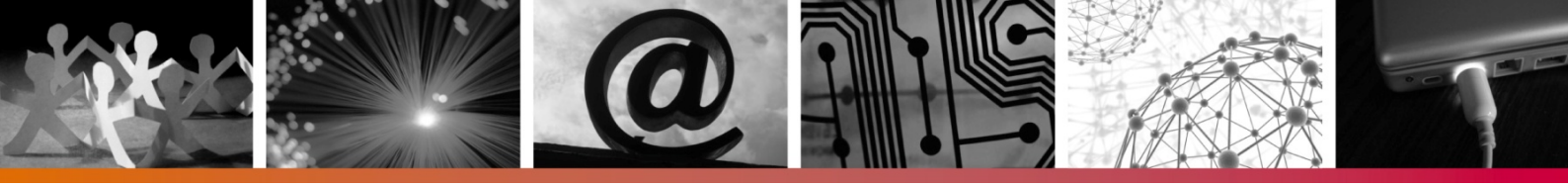
El Programa de Fortalecimiento de la Industria TI – FITI, ha tenido desde su creación el desarrollo de la industria del software desde las capacidades endógenas regionales, es por esta razón que ha impulsado una serie de iniciativas de carácter regional, entre ellas sobresale la de la asociatividad, a través de la creación y fortalecimiento de clúster regionales de TI, que para el caso de la Región Caribe, busca el impulso y desarrollo de CaribeTIC, que desde Barranquilla, espera desarrollar el clúster TI del Caribe colombiano.

Por su parte el Programa Vive Digital Regional, busca disminuir la brecha digital entre las regiones, cofinanciando proyectos que busquen la disminución de brechas de inequidad, el fortalecimiento de capacidades para la participación ciudadana, la toma de decisiones, el aumento de productividad y competitividad, y el desarrollo regional sostenible en concordancia con los planes de desarrollo departamental y municipal.

Un segundo propósito de la convocatoria es conocer más sobre el impacto de las TIC en la sociedad y la cultura. En la actualidad se desarrollan proyectos de Vive Digital Regional en San Andrés, Sucre, Córdoba y Atlántico.

Por otra parte la estrategia ViveLabs se ha creado para la generación de centros especializados en formación de capacidades en ciencia, tecnología e innovación, competencias digitales y otras alternativas de servicios para fomentar el emprendimiento digital en especial en Contenidos Digitales, a través de la instalación y operación del Modelo Nacional de ViveLabs en el marco de la iniciativa de Vive Digital Regional. Los departamentos de Atlántico, y las ciudades de Barranquilla, Cartagena y Montería, contarán con estos centros especializados durante 2013.

Finalmente dentro de los Planes Nacionales, se encuentra la transformación del uso a las regalías por explotación de recursos naturales no renovables. Dentro de esta transformación se encuentra la creación de diferentes fondos de desarrollo, (Ciencia, Tecnología e Innovación; Desarrollo Regional y Compensación Regional); los cuales buscan a través de proyectos de alto impacto, generar competitividad económica y social en las regiones del país.





**Planes Regionales**

A nivel regional se tienen las siguientes estrategias identificadas:

a) Atlántico:

El Plan de Desarrollo Departamental, identifica las TIC como "factor clave" para la productividad y la identifica como una capacidad emergente que requiere su perfeccionamiento y desarrollo de habilidades, para ello busca promover investigación y desarrollo en esa área, promover la masificación de internet en el departamento, incrementar el número de computadoras por estudiante y desarrollar un esquema de educación virtual y tiflotecnologías. El plan promueve la constitución de clúster en los sectores: ganadero, agrícola, piscícola, confecciones, cultural y turismo.

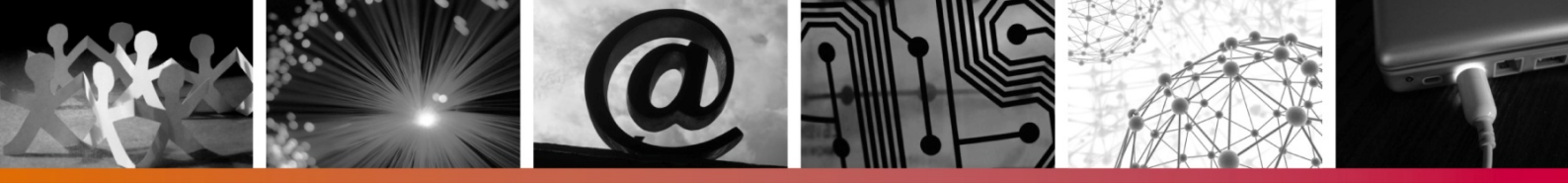
Finalmente el departamento se propone ser en el 2032 una potencia de servicios logísticos y de transporte de Latinoamérica y el Caribe, soportada en mayores exportaciones de bienes y servicios con altos componentes de valor agregado, generados por empresas altamente competitivas y ambientalmente amigables.

b) Barranquilla:

El Plan de Desarrollo del Distrito de Barranquilla tiene dentro de sus estrategias, convertir a la ciudad en un centro logístico y de clúster en el país, y en el ámbito latinoamericano y del Caribe. Para ello pretende que Desarrollo Competitivo Empresarial para la prosperidad se logre desarrollando capacidades de generar más valor a través del tejido empresarial. Se busca que las empresas existentes generen más valor a través de redes empresariales de alto potencial competitivo (clústeres innovadores). Según cifras de la alcaldía de la ciudad, en Barranquilla existen 38.000 unidades económicas en diferentes sectores. El Plan promueve el desarrollo de 8 grandes clúster en la ciudad en los siguientes sectores: servicios logísticos; TIC y servicios asociados, salud; insumos y servicios agroindustriales; obra blanca, diseño y estilo de vida; construcción, alimentos y bebidas; textil confecciones; y energía y servicios conexos.

La consolidación de clúster se logrará a través del desarrollo de un programa de fortalecimiento y refuerzo competitivo de clúster, que contiene los siguientes proyectos: Dinamización y desarrollo de clúster innovadores, Mejora de productividad en la cadena de valor, e Implementación de iniciativas de esfuerzo competitivo.

Adicionalmente a este Programa, se pretende mejorar las capacidades productivas de la ciudad con dos Programa adicionales: Innovación empresarial, que pretende la ejecución de proyectos de innovación en clúster, con incorporación de actividades de investigación y desarrollo, vinculación de la academia, y la red regional y nacional de ciencia, tecnología e innovación; y articulando la oferta – demanda de innovación en la ciudad. El otro Programa de focaliza a la empleabilidad que busca identificar las necesidades de capital humano por parte del sector empresarial, definir el portafolio de programas de capacitación, entrenamiento y formación para el trabajo para los ciudadanos sin acceso a ingresos, en especial para la





población vulnerable, a fin de que se responda al sector empresarial con una oferta pertinente y oportuna y se generen mayores oportunidades de empleo de calidad.

Por otro lado se fomentará el uso masivo de TIC en el gobierno, la educación y la salud.

c) Bolívar:

El Plan de Desarrollo del Departamento de Bolívar, promueve la masificación de las TIC, a través del Programa: TIC para la Integración, que pretende el desarrollo de las políticas de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en las regiones. Abarca los subprogramas de Comunicación regional para el desarrollo, Internet Sano y Vive Digital. El programa mencionado, tiene como misión apoyar y asegurar que los ciudadanos, las empresas y entes del gobierno accedan a las TIC y generen desarrollo con mayor dinamismo y efectividad.

El subprograma de Comunicación regional para el desarrollo busca facilitar la articulación de las sedes de los Gobiernos municipales entre sí, con la Gobernación y la Presidencia de la República. De manera que se propicie el acceso a nuevas modalidades de telecomunicación, e intercambio de información gubernamental y oficial.

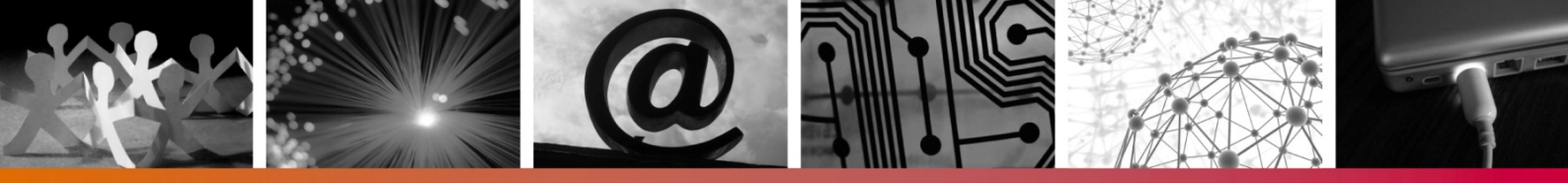
Por su parte el subprograma Internet Sano, pretende que la ciudadanía cuente en los municipios de Bolívar, con el acceso a internet, y se promueva además, la certificación de los bolivarenses para la apropiación comunitaria de los servicios de Gobierno en Línea. Finalmente el subprograma Vive Digital, busca la articulación del departamento y sus municipios al programa nacional de desarrollo de servicios al ciudadano vía internet (Vive Digital). Los servicios al ciudadano serán promovidos en los municipios a través de los centros Vive Digital que impulsa el Ministerio TIC.

Dentro de las metas se busca que 45 alcaldías del municipio tengan acceso a los últimos sistemas de telecomunicaciones, que existan 45 plazas o parques con acceso gratuito a internet, que se establezcan 11 Puntos Vive Digital y que 5.000 bolivarenses sean certificados en contenidos, apropiación y servicios de Gobierno en Línea.

d) Cartagena de Indias:

Dentro de la política de desarrollo económico competitivo, el Distrito de Cartagena de Indias busca promover a través de políticas públicas, el desarrollo económico competitivo con enfoque inclusivo, a través del fortalecimiento del tejido productivo y empresarial de la Ciudad, propiciando condiciones adecuadas para la inserción productiva y económica especialmente de los ciudadanos más pobres. En consecuencia la finalidad de esta política es la de fortalecer las apuestas productivas, promover intercambios culturales, turísticos y económicos que promuevan la inversión y la localización de empresas, nuevos empleos y en general, el bienestar.

Para ello se propician los siguientes objetivos estratégicos:





- Fortalecer la competitividad del sector turístico introduciendo mayores niveles de innovación y calidad en estos servicios, así como a la promoción de Cartagena como destino mundial.
- Atraer y promover la inversión extranjera hacia la ciudad como medio de generación de empleo y de desarrollo sostenido y facilitar la creación de nuevas empresas industriales exportadoras.
- Promover la creación, formación y fortalecimiento de compañías locales alrededor del clúster logístico y portuario y el diseño, construcción y reparación naval: ingeniería de diseño, servicios de grúas, tapicería, pintura, ferreterías, metalmecánica (para el segmento que no está desarrollado), soldadura (regular y de aluminio), ebanistería entre otras.
- Promover e Invertir en acciones de Ciencia, Tecnología e innovación como factor transversal de competitividad.
- Mejorar el ambiente de los negocios en la ciudad a través de desarrollar un programa para simplificar y facilitar los trámites que deben realizar los inversionistas privados para la conformación de empresas o para el cumplimiento de obligaciones periódicas.

Respecto al sector TIC, el Plan buscará promover su uso masivo e identifica su transversalidad para su desarrollo. Principalmente focalizará esfuerzo para su uso masivo, en sectores como educación y gobierno.

e) Magdalena:

El Plan de Desarrollo del departamento de Magdalena identifica el uso de TI y software fundamentalmente para la mejor gestión del gobierno, su relación con el ciudadano, en educación y salud, en este último hace énfasis en el desarrollo de software para Telemedicina. Las apuestas competitivas del departamento y sobre las cuales se dará priorización para desarrollos de ciencia, tecnología e innovación, estarán focalizados a los siguientes sectores:

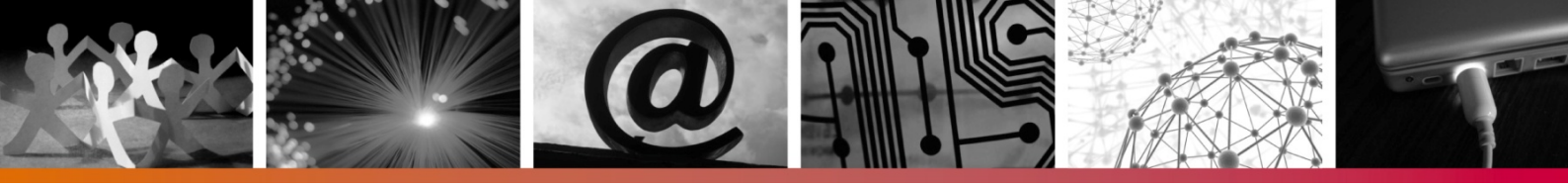
Agroindustria: Hortifruticultura, Acuacultura marina, pesca y acuicultura continental, cacao y derivados, ganadería bovina, cárnicos y lácteos; palma de aceite y derivados, cafés especiales; y forestales y madereros.

Turismo: Cadena en General, turismo de cultura, turismo rural y de naturaleza, ecoturismo y turismo de eventos.

Logística: Logística portuaria, manejo de carga y transporte terrestre.

f) Guajira:

El departamento de la Guajira, en su Plan de Desarrolla, evidencia la importancia del uso de TI y software en educación, particularmente en la enseñanza y masificación del idioma inglés, por otra parte busca aumentar en un 60% la cobertura TIC en educación en el departamento y ser líder nacional en programas de educación virtual. Por otra parte y a través del Programa Guajira Vive Digital, se espera la masificación de internet en el departamento y el cierre de la





brecha digital e incentivar el uso de aplicaciones digitales en el gobierno, salud, educación y su aprovechamiento por las MiPYME. Propone desarrollar el clúster minero-energético a partir del carbón y de "microclúster" en turismo.

g) Sucre:

El departamento de Sucre, en su Plan de Desarrolla, evidencia la importancia del uso de TI en salud, particularmente el desarrollo de la Telemedicina; Gobierno, particularmente focalizado a desarrollar software para su relacionamiento con el ciudadano, cobro de impuestos, particularmente el de vehículos y administración digital. Por otra parte identifica la necesidad de masificar el uso de TIC para mejorar la cobertura y calidad educativa. A través del Programa Sucre Digital, se espera masificar las TIC en el departamento, llevando cobertura de internet a la totalidad de los municipios del departamento. El turismo y el desarrollo agroindustrial, son las apuestas económicas del departamento.

h) Cesar:

El departamento del Cesar, en su Plan de Desarrolla, evidencia la importancia del uso de TI y software en educación, particularmente en la enseñanza y masificación del idioma inglés, por otra parte busca aumentar en un 80% la cobertura TIC en educación en el departamento. Propone desarrollar el clúster minero-energético, turístico y cultural alrededor de la música vallenata y agroforestal.

i) Córdoba:

El departamento de Córdoba, en su Plan de Desarrolla, evidencia la importancia del uso de TI en salud, educación y gobierno. El turismo y el desarrollo agroindustrial y ganadero, son las apuestas económicas del departamento. Dentro de las estrategias que pretenden desarrollar para la mejora de la competitividad del departamento, se encuentra el estímulo de MiPYME Digital.

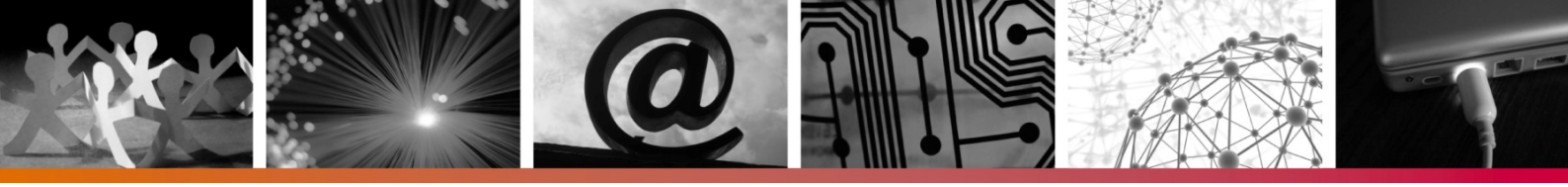
j) San Andrés, Providencia y Santa Catalina:

El departamento de San Andrés, en su Plan de Desarrolla, evidencia la importancia del uso de TI en salud, educación y Gobierno. Por otra parte identifica la necesidad de masificar el uso de TIC para mejorar la cobertura y calidad educativa. A través del Programa San Andrés Vive Digital, se espera masificar las TIC en el departamento, llevando cobertura de internet a la totalidad del archipiélago, extender el cable de fibra óptica desde el continente y desarrollar la industria de telecomunicaciones propia.

El turismo, la pesca y la biotecnología (particularmente marítima) se convierten en pilares del desarrollo económico del departamento.

### 6.3.4. SECTORES ESTRATEGICOS EN RELACION AL SECTOR TI

**Diversidad Sectorial en la Región**





La Región Caribe, por su diversidad económica, ofrece una variedad de sectores estratégicos para su desarrollo y que presentan oportunidades para la industria de software y TI. Inicialmente, se aprecia que en la región hay tres dinámicas económicas y sociales bastante disímiles la una de la otra.

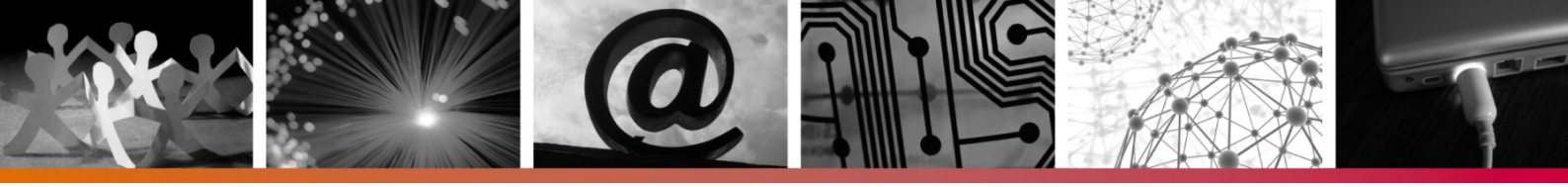
Por una parte se encuentran las ciudades con un nivel de desarrollo económico bastante destacado no solo en la Región, sino en el país e incluso en el contexto latinoamericano (las áreas metropolitanas de Barranquilla y Cartagena; y en menor medida la ciudad de Santa Marta); las cuales pos su carácter cosmopolita y su ubicación portuaria, ya tiene desarrolladas capacidades industriales, logísticas, de infraestructura y en caso particular de telecomunicaciones; y en general un aparato económico consolidado. Sus necesidades en temas TI están centradas fundamentalmente a coadyuvar en la consolidación y generación de niveles de competitividad de clase mundial, en esos sectores económicos sobresalientes y que las convierten en focos de inversión tanto nacional como internacionalmente.

Aspectos como mejora de la productividad, logística y transporte, mejora en los servicios turísticos, nuevos métodos de comercialización y relación con el cliente, acceso a educación especializada a través de educación virtual, mejora en procesos de administración empresarial, modelos de asociatividad y redes empresariales (clúster), y visión del mercado mundial; se convierten en ejes fundamentales de desarrollo donde se espera que la industria software y TI aporte soluciones optimizando y mejorando procesos.

En un nivel un poco menos estratégico, debido a que gran parte de la infraestructura TIC ya se encuentra desplegada, temas relativos a salud, educación, gobierno y cierre de la brecha digital; se convierten en importantes para este tipo de municipios, sin embargo la mayor premisa es reducir la exclusión social a partir de las TIC, y en este sentido se espera que la industria TI aporte sistemas de información, software y aplicaciones que logren tal propósito.

Un segundo grupo de municipios de la región que poseen una dinámica un poco más lenta y con un desarrollo más rezagado que los primeros, está compuesto por los municipios de Montería, Sincelejo y Valledupar. Su carácter de municipios intermedios entre la metrópoli y sus zonas rurales de influencia, los convierte en polos emergentes de desarrollo. Estos municipios concentran actividades propias de comercio y servicios y sus requerimientos en software y tecnologías de información son menos especializados que los del primer grupo de municipios. Sistemas de información para los procesos empresariales y de relación con el cliente (ERP – CRM), con una vocación hacia las MiPYME, se convierten en punta de lanza de la industria TI en estos municipios. La competitividad aquí se concentra más desde la formalización empresarial, la inclusión en programas de innovación a la medida y el emprendimiento, focalizados en sectores donde presentan ventajas comparativas y competitivas: Agroindustria en Montería, Turismo y Agroindustria en Sincelejo, y sector Minero energético e industria cultural en Valledupar.

En estos municipios los programas de TIC, se centran en desplegar la infraestructura y desarrollar los programas necesarios para masificar el uso y apropiación de internet y el cierre





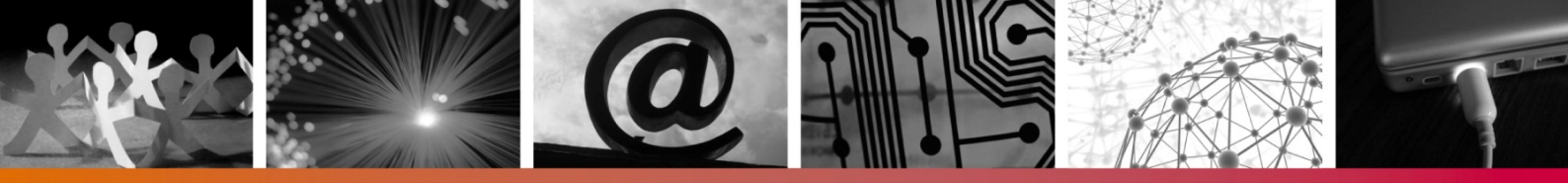
de la brecha digital, en estos municipios la importancia de estos programas es mayúscula, ya que si bien tienen cierta infraestructura, esta es corta para los requerimientos de desarrollo económico y social propuesto. Temas de educación y salud fundamentalmente y en menor medida de gobierno, demanda el uso de software y servicios TI.

Finalmente, se encuentra un tercer grupo de departamentos y/o municipios, conformado por los departamentos de Guajira, San Andrés y los municipios diferentes a las capitales de Bolívar (particularmente el sur), Atlántico (sobre todo los municipios más alejados de Barranquilla), Magdalena, Sucre, Cesar y Córdoba. Estos municipios, poseen un nivel de desarrollo precario, en algunos los niveles de desarrollo humano son muy bajos, y elementos básicos como servicios públicos domiciliarios, infraestructura, servicios de educación y salud son de baja calidad o incluso inexistentes. La vocación de estos municipios es eminentemente rural (exceptuando la ciudad de San Andrés), y los requerimientos de software y TI están ligados a programas de telesalud, educación virtual y apropiación de las TIC.

Los programas de TIC para estas zonas muchas veces están limitados a la existencia y calidad en la prestación de energía eléctrica, y se focalizan fundamentalmente en infraestructura y la creación de puntos de tecnología, como los Puntos Vive Digital o Compartel, y a la implementación del Programa Computadores para Educar. Las necesidades en TI, están focalizadas a facilitar la implementación de estos planes. Sin embargo poseen potenciales significativos, sobre todo en aquellas zonas donde se identifican sectores donde hay ventajas competitivas y comparativas, como en el Cesar o la Guajira en el sector minero energético, San Andrés en el Turismo, o Magdalena en la Agroindustria, y demandarán en el futuro de software que facilite el desarrollo de estos sectores.

Se evidencia la necesidad en la totalidad de entes territoriales de la región (departamentos y municipios), de proveer sistemas de información y software especializado para las actividades propias de gobierno y administración pública. Desde software para la gestión de las nóminas de las diferentes entidades, sistemas de planificación de procesos gubernamentales, relacionamiento con el ciudadano que implique la reducción de trámites y la respuesta eficaz de la administración, sistemas informáticos de gestión y control de presupuestos y proyectos que permitan ante los ojos de la comunidad mayor gestión y transparencia en la ejecución; y la implementación de programas de Cero Papel y Gestión de la información pública.

Como ya se indicó en diferentes niveles de necesidad está la demanda de sistemas de información, software y aplicaciones para el sector salud, mientras en unos se concentra más en sistemas que optimicen la prestación del servicio, en la gestión de procesos hospitalarios, en la administración y estandarización, en el manejo contable y de inventarios médicos, relacionamiento con el cliente, en el cumplimiento de normatividad, etc. en otro nivel, la necesidad está centrada al desarrollo de sistemas y aplicaciones para la prestación de servicios de telesalud y telemedicina que faciliten la prestación del servicio en zonas periféricas y apartadas de la región.





Caso similar ocurre con el sector educativo, mientras en unos niveles se requiere el desarrollo de herramientas educativas y pedagógicas virtuales para la especialización del recurso humano en los sectores económicos competitivos, o en el aprendizaje de idiomas; en otros se centra en ampliar la oferta educativa básica a través de programas virtuales, en atender a población vulnerable, y en apoyar la masificación de Programas como Computadores para Educar.

El sector Turismo es casi transversal a toda la Región Caribe, y la demanda de sistemas de información, aplicativos y contenidos digitales, parte desde procesos de difusión a través de páginas Web, hasta la administración turística y hotelera, la prestación de servicios y atención al cliente a través de software especializado.

El sector comercial, sobre todo las MiPYME son un sector que demanda cada día más sistemas de información y software especializado, focalizado a apoyar los procesos de formalización empresarial, administración empresarial y de procesos de negocio, gestión contable, y gestión comercial.

La gran industria manufacturera y de servicios de la región demanda sistemas de información que facilite sus procesos productivos, logísticos y organizaciones, particularmente en sectores claves para la región como el energético (petróleo), minero (carbón y ferroníquel), manufacturero (industria química, alimentos, metalmecánica, astillero y siderúrgico, textil)

El sector agroindustrial que con la apertura de tratados comerciales se ha visto obligado a tecnificar sus procesos productivos desde la siembra pasando por la cosecha y la poscosecha, hasta su transformación en producto terminado, ya sea únicamente empacado o con transformación fisicoquímica, y posee en la actualidad las mismas necesidades en software y sistemas que el sector manufacturero, con la particularidad que cada clase de cultivo y/o producto requiere de una trazabilidad diferente, generando posibilidades a la industria TI, para desarrollar software a la medida.

Finalmente el sector logístico y transporte es vital para la Región Caribe, su posición estratégica dentro del territorio colombiano, al ser corredor del país con la Costa Este de Estados Unidos, Europa, el Caribe y parte de Latinoamérica, se convierte en paso obligado del comercio exterior del país hacia esos mercados; adicionalmente la confluencia que generan sus puertos en toda la región del Mar Caribe y su cercanía al Canal de Panamá, se convierten en un atractivo punto de control, almacenaje y tránsito del comercio mundial, en rutas de Asia hacia la Costa Este de Estados Unidos, Europa y Latinoamérica; y viceversa.

Las oportunidades para la industria TI, van desde el desarrollo de sistemas de información para almacenaje y bodegaje, control de tráfico, trazabilidad de mercancías, cumplimiento de normas, transporte multimodal, manejo de carga, etc.

**Sectores a los que las Tecnologías de la Información (Software y Servicios Asociados) apoyan dentro de su Región.**

Durante la Fase I del trabajo, se ha tenido acceso a mucha información sobre el sector software en la región Caribe-Atlántico, información que ya está recogida, elaborada y

presentada en los documentos correspondientes. Como consecuencia de todo este trabajo, y a modo de resumen, hay una propuesta inicial del PTP sobre cuáles son los sectores que parecen ser los más interesantes en esta región:

- Salud
- Transporte-Logística.

El objetivo del Taller 2 ha sido poner sobre la mesa esta primera propuesta y ver cuáles son los comentarios y reacciones a la misma por parte de los agentes participantes (empresas, academia, entidades de apoyo y gobierno). No se trata de consensuar sino de tener una retroalimentación por parte de los participantes, con el objeto de tener más información a tener en cuenta para ver cuál va a ser finalmente el foco o nicho sectorial sobre el que va a apostar la región a futuro en la Visión Estratégica de las TI.

Para ello en primer lugar se pregunta a los participantes cuáles son a su entender los sectores a los que apoya el sector TI en la región. Los resultados son los siguientes (Tabla 25):

Tabla 25: Sectores a los que apoya el sector TI.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

| SECTORES A LOS QUE APOYA EL SECTOR TI | PUNTAJE OBTENIDO |
|---|---|
| Transporte Y Logística | 26 |
| Salud | 18 |
| Agroindustria | 13 |

**Sectores a los que las Tecnologías de la Información (Software y Servicios Asociados) aportan valor dentro de su Región.**

A continuación se les pregunta a los participantes sobre cuáles son los sectores a los que las TI aportan Valor en la Región. Los resultados son los siguientes (Tabla 26):

Tabla 26: Sectores a los que el sector TI aporta valor.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

| SECTORES A LOS QUE EL SECTOR TI APORTA VALOR | PUNTAJE OBTENIDO |
|---|---|
| Logística Y Transporte | 32 |
| Salud | 18 |
| Turismo | 13 |

Estos son por lo tanto los 2 sectores más importantes estratégicamente de la región: Logística-Transporte y Salud, que coincide totalmente con los sectores del PTP. Ahora tiene que haber en la Región empresas que fabriquen software, clientes que lo demanden, grupos de investigación y universidades.

### 6.3.5. PROPUESTA FINAL DE FOCALIZACION PARA LA REGION CARIBE

Hasta este punto se han analizado los diferentes sectores en los cuales la industria TI de la Región Caribe tendría importantes oportunidades para la prestación de productos y servicios de software y sus asociados.

Sin embargo, es el **software y los servicios TI focalizados y aplicados dentro del sector de logística y transporte**, el sector que le puede dar a la industria regional un valor agregado significativo, y donde mayores perspectivas de crecimiento se vislumbran, sobre todo teniendo en cuenta la previsión de que se va a registrar un incremento de la actividad comercial del país, ligada a los Tratados de Libre Comercio.

**El Caribe una Región abierta a la Logística y el Transporte**

La Región Caribe, junto con la Región Pacífica (en particular el puerto de Buenaventura), poseen las mejores condiciones geográficas, económicas, políticas, culturales y sociales para desarrollar el sector logístico y de transporte en el país.




Ilustración 70: Distancias entre los puertos del Mar Caribe.
Fuente: PROBARRANQUILLA. 2012

Geográficamente hablando (Ilustración 70), desde la Región Caribe colombiana se puede desarrollar una gran plataforma para servir a un mercado de 1.300 millones de consumidores de Norte América, Europa, el Caribe, Centro y Suramérica; su posición geográfica, cercana al Canal de Panamá, la convierte en un nodo estratégico del comercio mundial entre Asia y las regiones anteriormente mencionadas. Por otra parte desde el Caribe Colombiano, se puede proveer de productos y servicios a 7 millones de habitantes del Caribe gracias a su posición estratégica y sus conexiones. Desde los puertos del Caribe colombiano se realiza conexión marítima con 122 países y 459 puertos del mundo.

El tiempo de conexión entre Barranquilla y puertos del mundo importantes para el comercio mundial como Colón (salida al Caribe del Canal de Panamá) es de 20 a 24 horas; a Miami de 3 días y 5 horas, o Puerto Cabello (Venezuela) de 1,5 días.

En 2011, el 67% del crecimiento del tráfico marítimo del país en puertos calculado en 46,5 millones de toneladas se movilizó por los puertos de la Región Caribe, y este ha registrado en los últimos años incrementos significativos que oscilan el 17% en promedio entre 2009 y 2011.

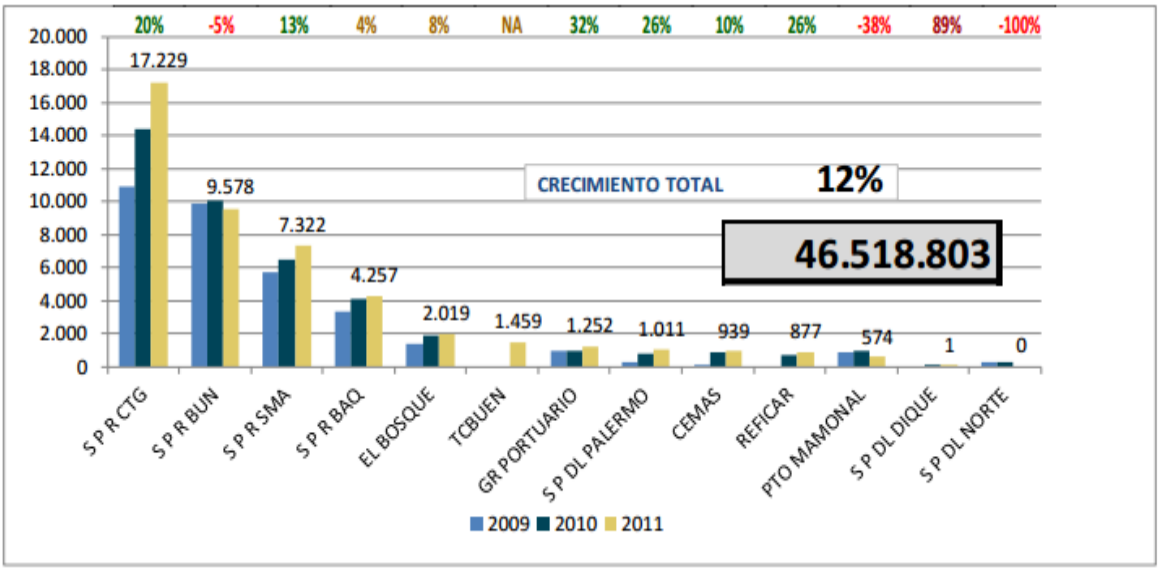



Ilustración 71: Crecimiento en movilización de mercancías en los puertos públicos colombianos en Miles de Toneladas 2009 a 2011.
Fuente: ANDI. 2012

Un perfil del tráfico de mercancías (Ilustración 71) en los puertos públicos colombianos, muestran que el 72% corresponde a comercio exterior, mientras que el restante 28% a re-estiba, transbordos y tránsito; y es precisamente este último segmento el que más crecimiento ha aportado al crecimiento portuario nacional, y particularmente al de la región Caribe. Para el caso del Puerto de Cartagena, los trasbordos aumentaron un 73% entre 2010 y 2011.

El crecimiento del PIB (Ilustración 72) ha tenido una importante relación con el tráfico de carga en los puertos, mientras en 2010 se registró un crecimiento en el flujo de mercancías en los puertos del 22% el PIB creció 5%, lo que demuestra la necesidad de ampliar la capacidad portuaria del país en términos de volumen de mercancía movilizada y almacenamiento, así como de optimización en los procesos de logística y trazabilidad para acelerar los procesos de desarrollo económico del país.

Respecto al comercio exterior del país, en 2011 por los puertos del Caribe entran o salen el 56% de las exportaciones e importaciones del país.

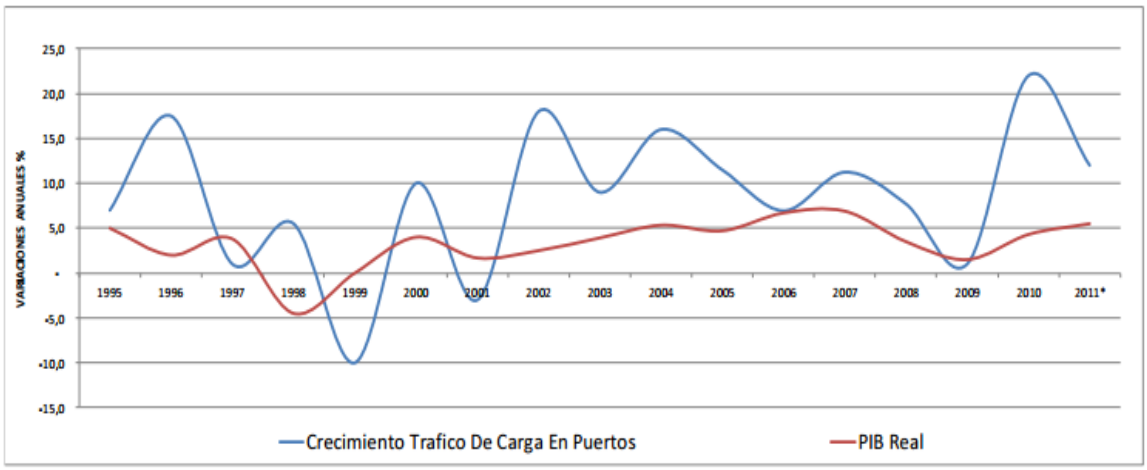



Ilustración 72: Tráfico de carga en puertos y PIB Real Variaciones anuales.

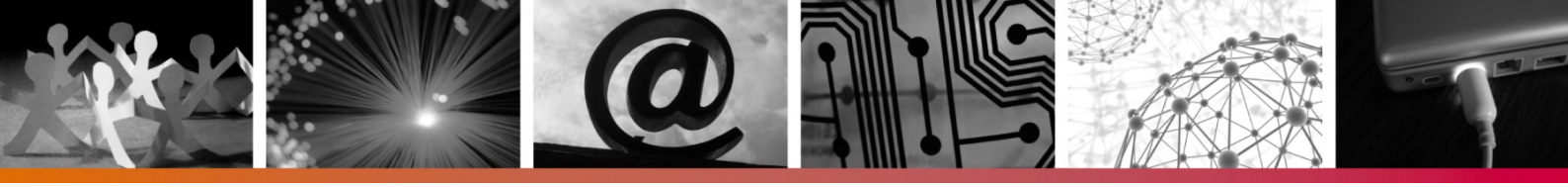
Fuente: ANDI. 2011

Por otra parte, el 80% del comercio exterior del país se produce o tiene su destino en el interior (Cundinamarca, Antioquia, Valle, Santander y Eje Cafetero, principalmente, lo que convierte en elemento fundamental para el país desarrollar infraestructuras multimodales de comunicación entre el interior y los puertos, es por esta razón que los principales desarrollos de infraestructura del país: Ruta del Sol, Autopista de las Américas, Rehabilitación del Canal navegable del Río Magdalena entre Puerto Salgar (Cundinamarca) y Barranquilla; y rehabilitación del corredor férreo central, tienen su punto de llegada en la Región Caribe, razón más para visualizar su importancia en el sector logístico y de transporte.

Adicionalmente, en el Caribe colombiano, se encuentran presente las 15 empresas de transporte naval más grandes del mundo, y algunas de ellas proyectan desarrollar proyectos portuarios de tránsito y re-embalaje en ciudades como Cartagena.

Pero no es únicamente el transporte portuario el que representa oportunidades en el sector logístico del país. El auge del turismo en el país, ha aumentado la oferta y demanda de transporte aéreo; los aeropuertos de la Región Caribe movilizaron el 15% del tráfico aéreo de personas en el país en el 2012, calculado en 37,5 millones de pasajeros. La movilización de pasajeros por las terminales aéreas de la región son las segundas más grandes del país, sólo superadas por las del Aeropuerto Internacional El Dorado de Bogotá, y duplican las terminales de Medellín o Cali individualmente.

Como ya se mencionó, dos de los principales proyectos viales del país buscan comunicar la Región Caribe con el Interior. Ruta del Sol hacia Bogotá y Ruta de las Américas hacia Medellín, el Pacífico y la vía Panamericana, lo que representa grandes oportunidades para el sector de transporte de carga por camión. Así mismo, otros proyectos viales como la rehabilitación de la vía de la cordialidad, la doble calzada entre Barranquilla y Cartagena y la ampliación de la Avenida Circunvalar en Barranquilla, representan importantes oportunidades para mejorar la competitividad de la región Caribe en el sector logístico y transporte.





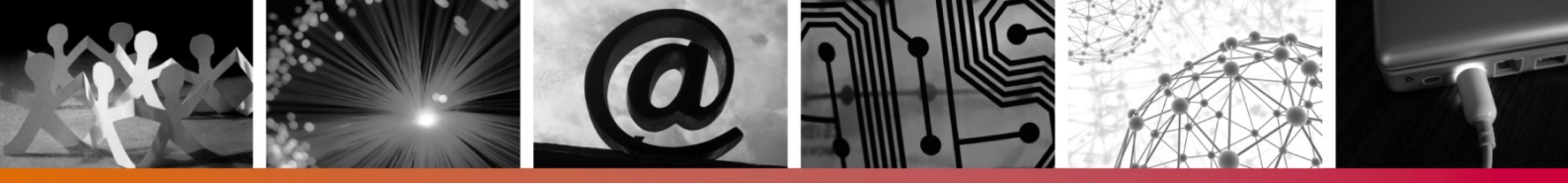
Los procesos de rehabilitación del Río Magdalena buscan que en los próximos 5 años se rehabilite el canal navegable entre Puerto Salgar y Bocas de Ceniza, permitiendo todo el año una profundidad mínima de 7 pies, lo que permitirá transportar convoyes de hasta 7.000 toneladas cada uno, generando una nueva dinámica en el transporte de carga en Colombia; obviamente esta rehabilitación abre nuevas oportunidades a la Región Caribe, para la rehabilitación de puertos fluviales: Mompox, El Banco, Tamalameque, como centros y nodos logísticos multimodales.

La puesta en marcha de Tratados comerciales entre Colombia y otros países del mundo, proyectan triplicar el comercio exterior del país en los próximos 5 años, y productos como el carbón o el petróleo y sus derivados verán aumentadas sus ventas externas, generando oportunidades en el sector, ya que estos productos se movilizan desde puertos como Mamonal en Cartagena para el caso de hidrocarburos o de Santa Marta para el caso del carbón.

Por otra parte, los planes de desarrollo nacional y departamental mencionan el desarrollo de puertos y su inherente impacto en el sector logística y transporte, el Plan Nacional de Desarrollo, busca triplicar la capacidad de transporte de los puertos, y construir unos adicionales, los cuales se harán en su mayoría en la Región. Por otra parte los Planes Regionales de Desarrollo pretenden convertir al sector logístico y transporte en eje angular del desarrollo económico de la región. Barranquilla y Cartagena se proyectan ser importantes nodos portuarios mundiales y líderes latinoamericanos hacia 2032; Santa Marta se proyectó como el principal puerto de productos a granel de todo el Mar Caribe, y se proyecta la construcción de al menos 3 puertos más dedicados a exportaciones de carbón en La Guajira, Magdalena y Sucre; los planes de desarrollo proyectan aumentar en más de un 50% en los próximos 5 años el tráfico de mercancías por sus puertos que para 2010 alcanzó las 131,6 millones de toneladas; para 2024 los puertos del Caribe estarán demandando servicios adicionales por 17 millones de contenedores, cifra muy superior a la actual disponibilidad de sólo 13 millones de contenedores en los puertos de la región.

Las oportunidades para desarrollar dentro de este nicho de mercado, un segmento especializado de software y TI para logística y transporte, arrancan por el desarrollo de productos y servicios que mitigan los principales problemas del sector en la actualidad.

Puntualmente cada puerto tiene necesidades particulares por atender. A nivel general se requiere del desarrollo de sistemas que permitan realizar conteos integrales, en tiempo real, y conectados entre puertos, de ingresos, salidas y almacenajes en cada una de las aduanas y de esta forma combatir el contrabando, el narcotráfico y contabilizar cuotas que se definieron en los tratados comerciales; desarrollar sistemas de información para realizar trazabilidad a productos embodegados y tener información en tiempo real de referencias de productos en bodega, espacios disponibles y fechas de entrada y salida. El control normativo y regulatorio tanto de productos que ingresan al mercado local, como los que se exportan deben ser controlados en los puertos de una forma expedita y con todos los registros requeridos por la





normativa. A nivel particular puertos como Cartagena requieren sistemas de gestión de tráfico y movilidad en el corredor de carga, la capacitación del personal de inspección, y eliminar los cuellos de botella en las vías de acceso a los puertos.

Adicionalmente, se requiere la construcción del Canal de Varadero, que esté disponible para el tránsito de mercancías, una vez esté lista la ampliación del Canal de Panamá. Barranquilla por su parte requiere de sistemas automáticos de medición y control del calado del puerto, que permita atención preventiva y dragado para su funcionamiento los 365 días del año. Por otra parte necesita desarrollar sistemas de información que mejoren la movilidad y que integren las diferentes zonas industriales con el puerto de una forma eficiente; así mismo se debe construir un mega puerto de aguas profundas y su rápida integración con el actual puerto. Para el caso de Santa Marta, la ampliación del puerto y los sistemas de trazabilidad se requieren para aumentar su capacidad.

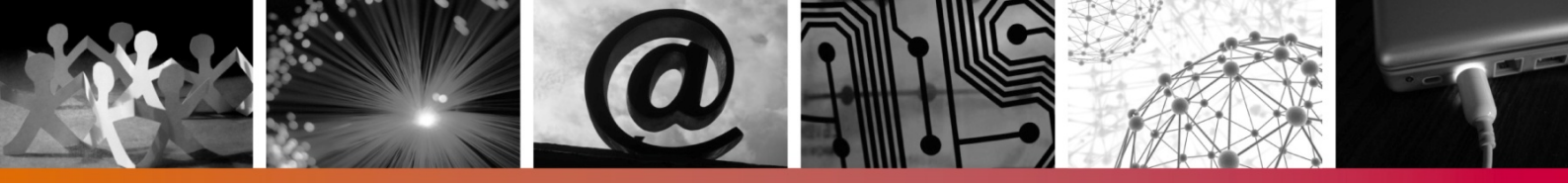
Más allá de los puertos se requerirán sistemas de información adecuados para sistemas multimodal, camión – río – tren - puerto profundo, y sistemas que faciliten la reducción de horas de espera para carga y descarga, de 41 horas en la actualidad a 18 en el corto plazo y 6 a largo plazo en corredores como Bogotá - Buenaventura o Medellín – Cartagena. Software y sistemas de información para la seguridad portuaria, simuladores de grúas, remolcadores y de atraco óptimo en muelles, sistemas de predicción de tráfico en bodegas, y de movilidad en puertos, predicciones meteorológicas y climáticas, entre otras.

Entre los retos del sector está por una parte en reducir los costos de transporte entre los centros de producción en el interior y los puertos. Actualmente movilizar un contenedor de 40 pies o 28 toneladas, cuesta US$ 3.200 entre Bogotá y Cartagena (1.026km), mientras que de Cartagena a Shanghái, China (15.593km) cuesta sólo US$1.100.

Otro gran reto es reducir el atraso en infraestructura portuaria, que según el Global Competitiveness Report 2012, ubicaban a Colombia en un rezagado puesto 109 entre 140 países del mundo evaluados en materia de puertos.

**Otros elementos de interés en relación al Transporte y Logística en la Región**

- Hay muchos puertos en la región. Y la logística marítima y fluvial activa luego la logística terrestre. Una vez llegan los barcos a Barranquilla las agencias y empresas del sector desarrollan sus actividades, tanto las de transporte de mercancías como de pasajeros.
- Pero sobre todo son fuertes en transporte de mercancías. Y esto si es exclusivo de esta región.
- Hay empresas como Transportes Sánchez-Polo, Brasilia, Asicargo etc.
- Hay Agencias de transporte. Hay Centros de Distribución y Acopio.
- Hay Líneas Navieras, muchas internacionales. Está Naves de Colombia que si es del país, Naviera Fluvial Colombiana, y Astilleros (COTECMAR).
- Hay una mesa de Trabajo de Logística pero no hay Clúster. Se reúne muy poco.





- Son fuertes en transporte y logística, pero no son fuertes todavía en desarrollo de software orientado a este segmento.
- No hay apenas empresas de software que satisfagan estas necesidades.
- Lo poco que se hace para este sector es software a la medida.
- Universidades: Universidad de la Costa, Universidad Tecnológica de Bolívar, Universidad del Norte, Universidad Simón Bolívar, ITSA etc…, todas ellas tienen pre-grados, especializaciones de transporte y logística.
- ¿Y universidades con ingeniería de software orientado a transporte? Hay asignaturas relacionadas con este tema en la Universidad del Norte. La universidad está liderando el Centro de Logística y Transporte en la región, es un centro de emprendimiento.
- Grupos de investigación: No hay grupos específicos con líneas de trabajo, pero hay proyectos relacionados: Universidad La Costa, Universidad del Norte.
- Hay mesas de trabajo sectoriales: empresa de logística, academia y empresas de software.
- Es muy difícil para las empresas de software de la región competir con las grandes empresas de software. Se está enfocado pero es muy difícil competir. Las empresas grandes no contratan a las empresas pequeñas de software. Y las empresas pequeñas contratan a un ingeniero de software.
- No queda otra que la Estrategia de Asociatividad a través de Clústeres Especializados.
- Las soluciones deben tener arquitecturas orientadas a servicios para integrarse a los grandes sistemas de las empresas de logística y transporte. La dificultad es certificar la integración del software por los elevados costos.
- Sector Software: en la región los desarrollos no son exportados debido a la falta de certificaciones y alianzas que brinden mayor confianza a sus productos. En este sentido los productos únicamente son para clientes nacionales, presentándose principalmente el software a la medida y en mayor o menor medida generado a partir de la reutilización de productos anteriores ante la aplicación de técnicas de desarrollo.
- Las empresas ven difícil el acceso a los mercados de software donde la competencia la encabeza organizaciones líderes a nivel mundial, como SAP u ORACLE. Por este motivo su estrategia ha sido buscar el enfoque en procesos específicos de diversos sectores productivos.
- Otras de las características de la demanda en software de la región, la compone el comportamiento de la gran industria, cuya estrategia de compra se basa en la contratación de empresas con amplia experiencia y reconocimiento en el sector de desarrollo para la gestión de procesos e información. Ya que existe una mayor confianza en la gestión de seguridad sobre los mismos. Mientras las MIPYME y PYME buscan soluciones informáticas a través de la actividad particular de los ingenieros de sistemas de la región. En este sentido las empresas pequeñas dedicadas al desarrollo de software encuentran una limitante en el acceso al mercado.

- La estrategia que han llevado algunas de las empresas de la región, consiste en la integración de sus productos con productos de empresas líderes a nivel mundial. Ejemplo de ello, se encuentra la certificación o unión con productos SAP de procesos particulares de las industrias, todo en función de agregar valor y sumar experiencia. Sin embargo, la certificación de productos y la seguridad asociada es costosa.
- De igual forma, se reconoce como particularidades del transporte en la región, la variedad en el servicio de transporte que se compone del urbano, municipal e intermunicipal de personas y carga. Así como el vínculo entre la labor logística marítima de la cual se desprende todos los procesos terrestres. En este sentido la labor actual en la gestión de este sector a partir del desarrollo de software ha buscado responder a la totalidad del sistema, involucrando todos los procesos.
- Para la región se identifica como punto fuerte, el transporte de materias prima, carbón y carga vía fluvial.

## 6.4. ANÁLISIS REGIONAL DEL SECTOR TI EN BOGOTÁ – CUNDINAMARCA

### 6.4.1. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO DE LA REGIÓN

**Presentación de Bogotá – Cundinamarca**

El Departamento de Cundinamarca se encuentra ubicado en el centro del país, limita por el norte con el departamento de Boyacá, por el sur con los departamentos de Meta, Huila y Tolima; y por el occidente con el río Magdalena que lo separa de los departamentos de Tolima y Caldas.

En la actualidad, este departamento (Ilustración 73) cuenta con 116 municipios, distribuidos en 15 provincias, que si bien no constituyen formalmente entidades territoriales con un aparato institucional público propio, sí se han posicionado como el escenario ideal para que la administración departamental focalice y gane en pertinencia en el proceso de diseño y ejecución de sus políticas, programas y proyectos.

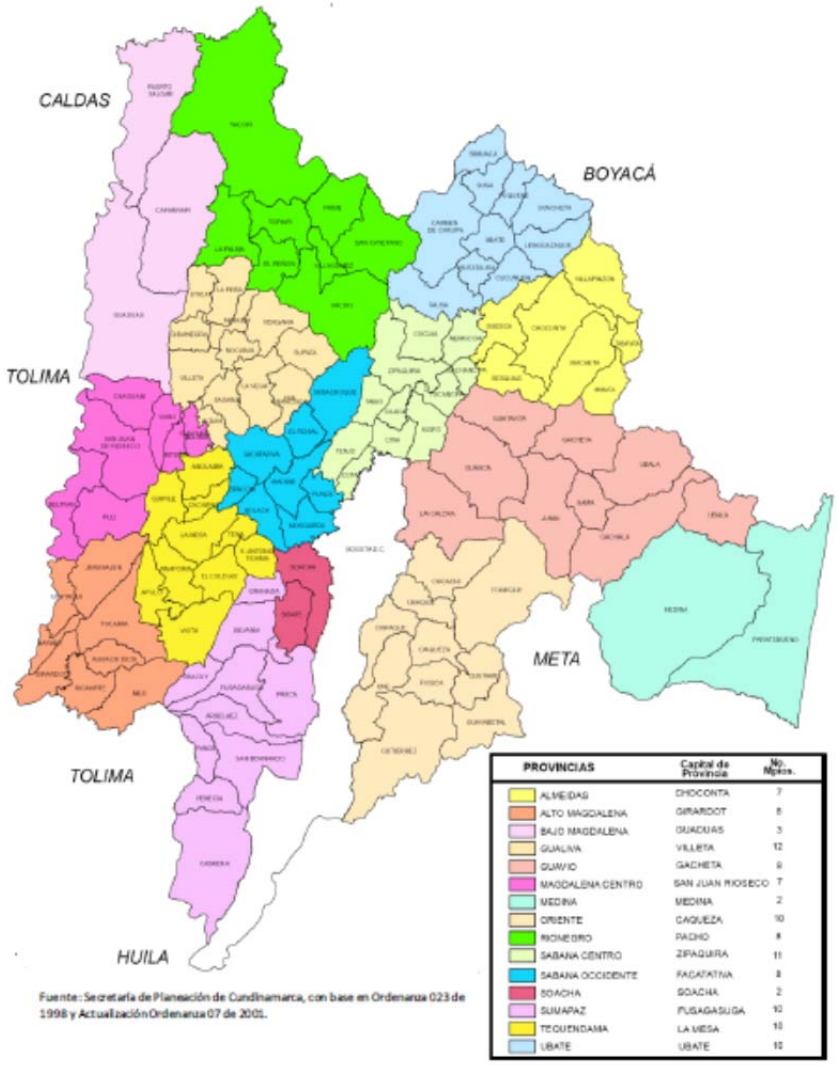



Ilustración 73: Mapa Provincias de Cundinamarca.
Fuente: Secretaría de Planeación de Cundinamarca. 2001

Como elementos relevantes en su estructura general se encuentra la siguiente caracterización numérica realizada por la Gobernación de Cundinamarca donde se encuentran aspectos de tipo macroeconómico registrados por el DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Tabla 27).

Tabla 27: Datos del Departamento de Cundinamarca.

Fuente: DANE. 2012

| INDICADORES GEOECONÓMICOS DE CUNDINAMARCA | DATO |
|---|---|
| Extensión (Km2) 2010 | 22.337,20 |
| Población Total 2011 | 2.517.215 |
| Población Urbana | 1.666.577 |

| INDICADORES GEOECONÓMICOS DE CUNDINAMARCA | DATO |
|---|---|
| Población Rural | 850.638 |
| Población Mujeres | 1.260.990 |
| Población Hombres | 1.256.225 |
| Tasa de Desempleo 2010 | 10,10% |
| Área Cultivada Hectáreas (2009) | 292.577 |
| **Comercio Exterior 2010** | |
| Exportaciones Vr. FOB US$ | 1.846,40 |
| Importaciones Vr. CIF US$ | 3.685,20 |
| PIB 2009 (Millones de $Corrientes) | 25.078 |

Frente a la particularidad de sus 15 provincias, a continuación se encuentra una caracterización que precisa las características del departamento a través de su división geográfica.

**PROVINCIA ALMEIDAS**

Tabla 28: Caracterización Provincia de Almeidas.
Fuente Gobernación de Cundinamarca. 2013

| MUNICIPIO | CLASIFICACION TERRITORIO | | | | TOTAL GENERAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZONA DE EXPANSIÓN | ZONA RURAL | ZONA SUBURBANA | ZONA URBANA | |
| CHOCONTÁ | | 29.809,10 | 151,9 | 144,4 | 30.105,40 |
| MACHETÁ | | 23.273,20 | | 35,8 | 23.309,00 |
| MANTA | 1,1 | 10.498,40 | | 34,1 | 10.533,50 |
| SESQUILÉ | | 13.843,60 | 177,8 | 39,9 | 14.061,40 |
| SUESCA | | 17.222,50 | | 222,5 | 17.445,00 |
| TIBIRITA | | 5.711,70 | | 29,8 | 5.741,50 |
| VILLAPINZÓN | 43,2 | 22.439,80 | 0 | 97,5 | 22.580,60 |
| TOTAL | 44,3 | 122.798,3 | 329,7 | 604 | 123.776,4 |

Frente a la población presente en sus 7 municipios, la Provincia de Almeidas (Tabla 28) dividida en cabecera municipal y zona urbana y suburbana, se observan los siguientes datos (Ilustración 74).

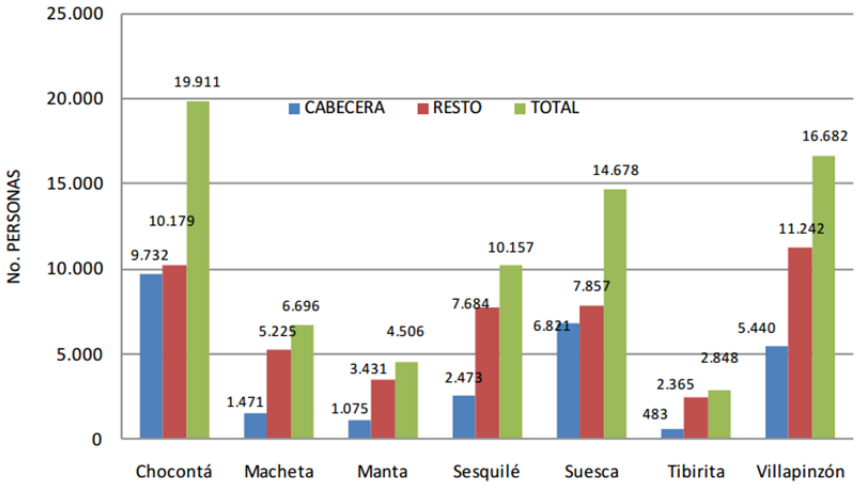



Ilustración 74: Población estimada Provincia de Almeidas.
Fuente: DANE. 2011

En esta provincia el comportamiento industrial y su crecimiento económico en los años 2008 a 2009, se observa un crecimiento variable por municipio. Sin embargo, se destaca un incremento del 60% de impuestos vinculados con ingresos sobre la industria y el comercio (Ilustración 75).

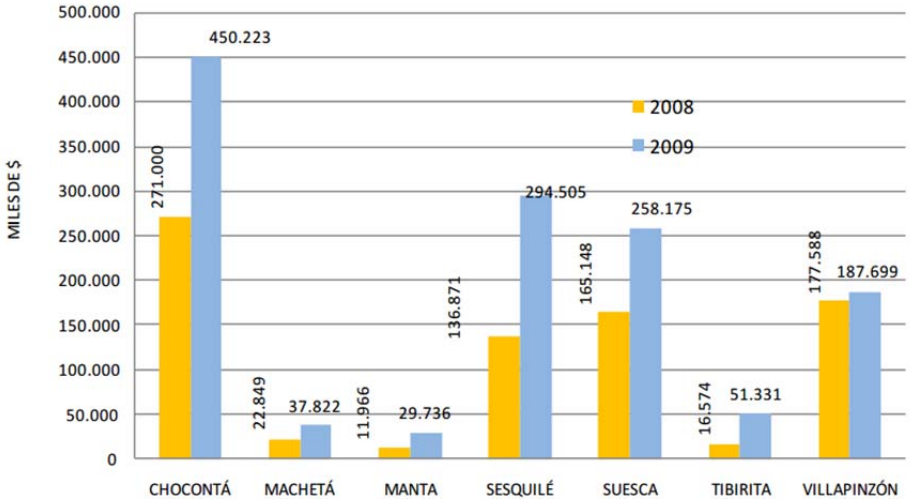



Ilustración 75: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Almeidas.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013

**PROVINCIA ALTO MAGDALENA**

La provincia de alto Magdalena, concentra 7 municipios (Tabla 29) de elevada participación rural. A continuación se encuentra una caracterización que precisa las características del departamento a través de su división geográfica.

Tabla 29: Caracterización Provincia de Alto Magdalena.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013

| MUNICIPIO | CLASIFICACION TERRITORIO | | | | TOTAL GENERAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZONA DE EXPANSIÓN | ZONA RURAL | ZONA SUBURBANA | ZONA URBANA | |
| GIRARDOT | | 11.061,16 | 125,57 | 1.812,54 | 12.999,26 |
| AGUA DE DIOS | | 8.375,15 | | 243,53 | 8.618,68 |
| GUATAQUÍ | | 8.904,34 | | 66,26 | 8.970,60 |
| JERUSALÉN | 7,96 | 22.418,99 | | 27,83 | 22.454,77 |
| NARIÑO | 5,91 | 5.498,92 | 22,37 | 85,15 | 5.612,36 |
| NILO | 11,74 | 22.174,63 | | 90,54 | 22.276,91 |
| RICAURTE | | 11.439,10 | | 1.373,26 | 12.812,36 |
| TOCAIMA | 1,91 | 23.982,40 | 315,8 | 365,84 | 24.665,95 |
| TOTAL | 27,52 | 113.854,69 | 463,74 | 4.064,95 | 118.410,89 |

El comportamiento de la densidad poblacional estimada por el DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística, se observa la presencia centrada en el municipio de Girardot, con un valor de 99.701 habitantes en zona urbana y 8.095 en zona rural (Ilustración 76).

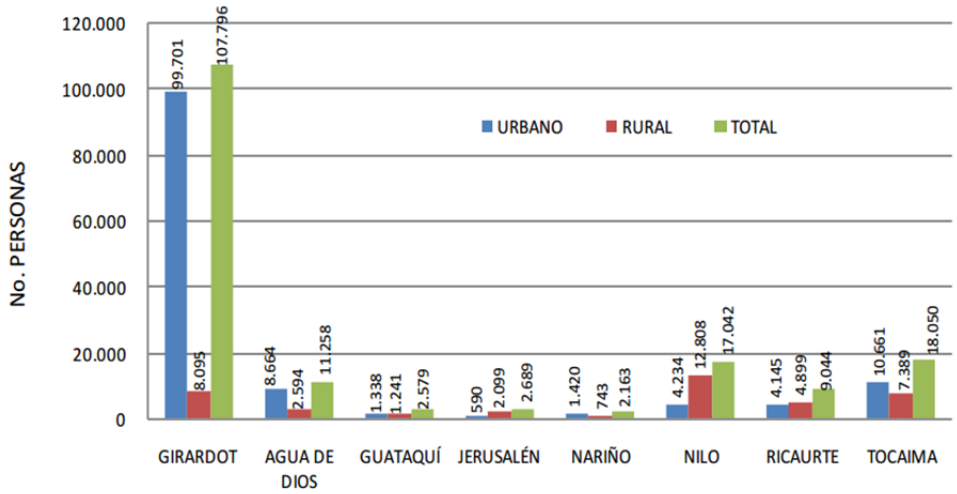



Ilustración 76: Población estimada Provincia Alto Magdalena.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013

Frente a al crecimiento de la industria y el comercio desde el comportamiento de los impuestos sobre estas actividades comerciales, se observa una variación irregular en cada uno de sus municipios, observable a continuación (Ilustración 77).

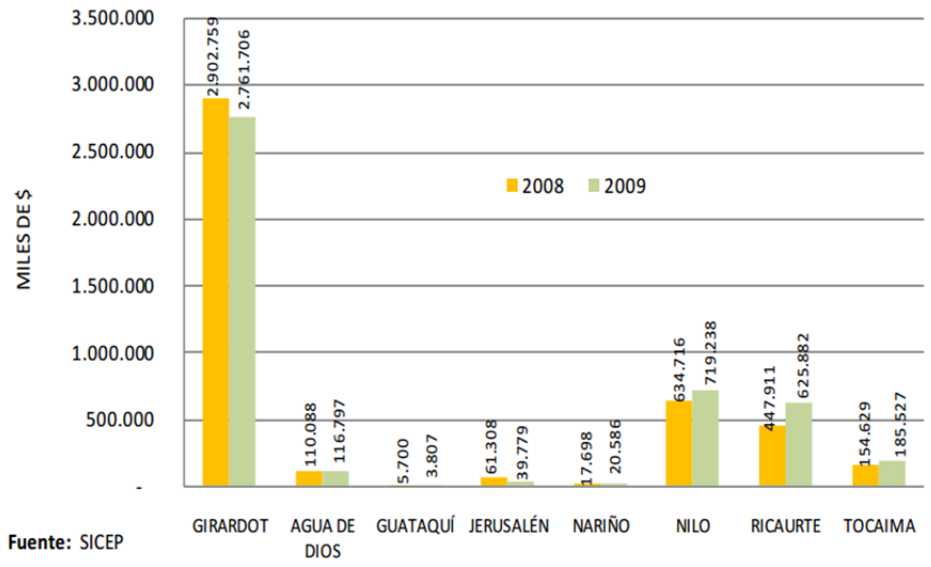



Ilustración 77: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Alto Magdalena.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013

## PROVINCIA GUAVIO

La provincia del Guavio (Tabla 30) se encuentra caracterizada a continuación, donde se puede ver la importancia de la zona suburbana y la zona rural como principales elementos de densidad poblacional y geográfica.

Tabla 30: Caracterización de la Provincia de Guavio.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012

| MUNICIPIO | CLASIFICACION TERRITORIO | | | | TOTAL GENERAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZONA DE EXPANSIÓN | ZONA RURAL | ZONA SUBURBANA | ZONA URBANA | |
| GACHETÁ | | 25.997,77 | | 27,2 | 26.024,97 |
| GACHALÁ | | 38.489,41 | | 35,1 | 38.524,51 |
| GAMA | | 10.749,62 | | 7,71 | 10.757,33 |
| GUASCA | | 35.029,89 | 1.294,00 | 88,28 | 36.412,17 |
| GUATAVITA | | 24.630,72 | | 73,63 | 24.704,35 |
| JUNÍN | | 33.885,61 | | 42,51 | 33.928,12 |
| LA CALERA | 8,50 | 31.785,14 | 951,23 | 266,06 | 33.010,92 |
| UBALÁ | | 52.083,32 | | 158,91 | 52.242,23 |
| TOTAL | 8,5 | 252.651,48 | 2.245,23 | 699,4 | 255.604,6 |

La población que se estimó para el año 2012, se encuentra asociada en principal medida al comportamiento del municipio de la Calera, con los valores más altos de zona urbana y suburbana, correspondientes en total a 15.238 habitantes (Ilustración 78).

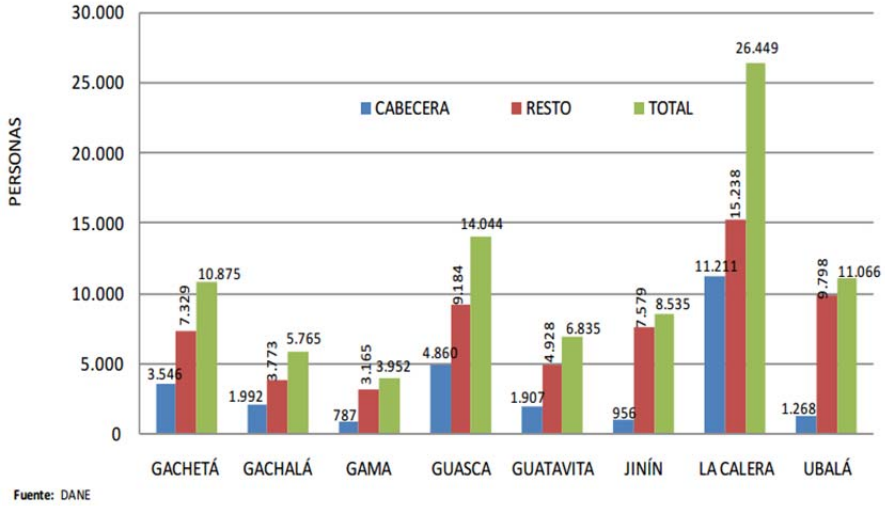



Ilustración 78. Población estimada Provincia Guavio.
Fuente: DANE. 2013

De igual forma, la calera se presenta como municipio principal de reunión de actividad comercial e industrial, valorado sobre impuesto en el 2008 en 1.457.067 miles de pesos (Ilustración 79).

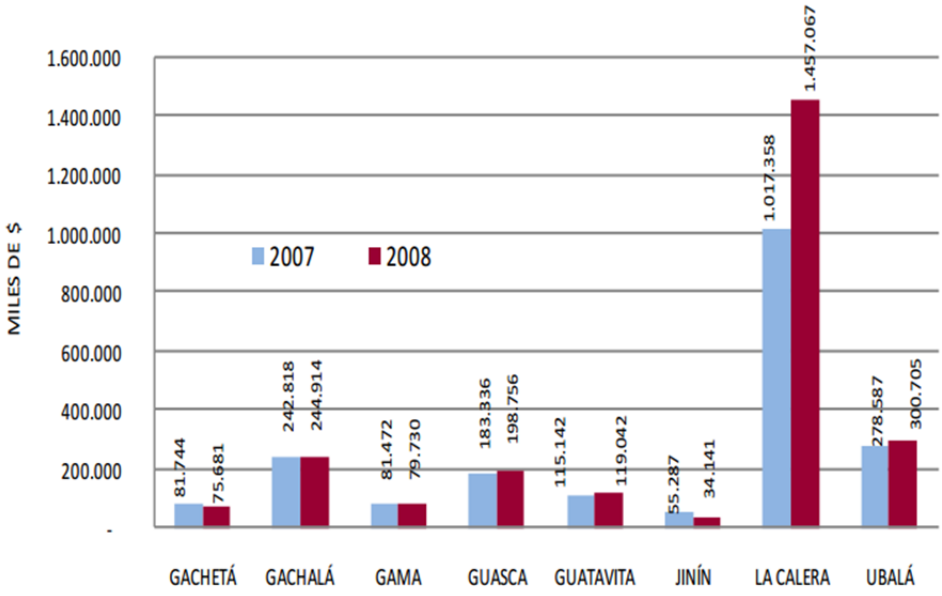



Ilustración 79: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Guavio.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013

**PROVINCIA DE GUALIVÁ**

La provincia de Gualivá (Tabla 31) se caracteriza por concentrar gran parte de su actividad en zonas rural y suburbana, como se puede ver a continuación.

Tabla 31: Caracterización de la Provincia de Gualivá.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012

| MUNICIPIO | CLASIFICACION TERRITORIO | | | | TOTAL GENERAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZONA DE EXPANSIÓN | ZONA RURAL | ZONA SUBURBANA | ZONA URBANA | |
| VILLETA | 146,14 | 13.889,53 | 199,69 | 298,75 | 14.534,11 |
| ALBÁN | 24,86 | 5.483,09 | 43,97 | 22,27 | 5.574,19 |
| LA PEÑA | 0,63 | 12.650,16 | | 16,92 | 12.667,71 |
| LA VEGA | | 15.604,29 | 9,13 | 156,95 | 15.770,37 |
| NIMAIMA | 1,66 | 5.742,11 | | 24,57 | 5.768,35 |
| NOCAIMA | 4,86 | 6.673,06 | | 89,53 | 6.767,45 |
| QUEBRADANEGRA | 2,58 | 7.807,79 | | 24,63 | 7.835,00 |
| SAN FRANCISCO | | 11.579,01 | | 64,54 | 11.643,55 |
| SASAIMA | | 10.782,68 | 5,6 | 29,44 | 10.817,72 |
| SUPATÁ | | 12.468,42 | 336,45 | 43,72 | 12.848,60 |
| ÚTICA | | 8.234,27 | | 61,54 | 8.295,81 |
| VERGARA | 4,31 | 14.604,54 | | 30,36 | 14.639,21 |
| TOTAL | 185,04 | 125.518,95 | 594,84 | 863,22 | 127.162,07 |

Frente a la población asociada a la provincia se tiene como elemento principal al municipio de Villeta con un total de 24.870 habitantes de los cuales 9.056 corresponden a población urbana y suburbana (Ilustración 80).

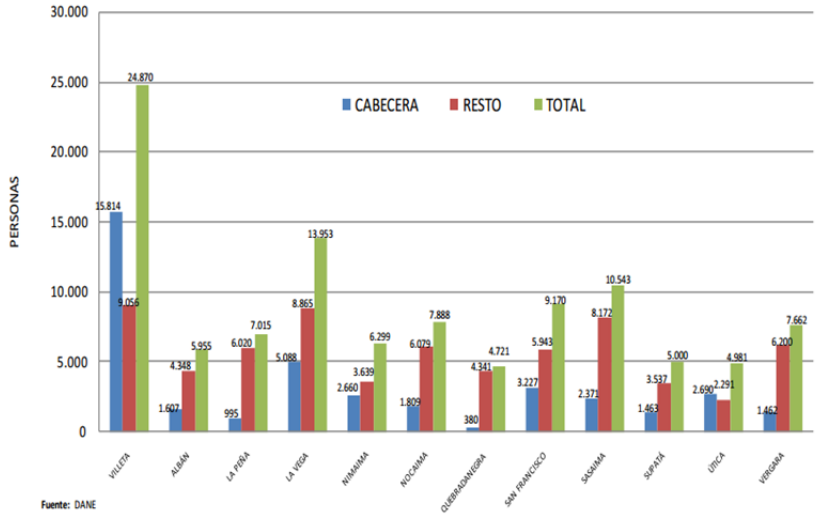



Ilustración 80: Población estimada Provincia Gualivá.

Fuente: DANE. 2013

De igual forma, frente a la variación de la actividad económica de la provincia entre los años 2007 a 2009, se encuentra centrada en el municipio de Villeta alcanzando 313.825 miles de pesos como impuesto de industria y comercio (Ilustración 81).

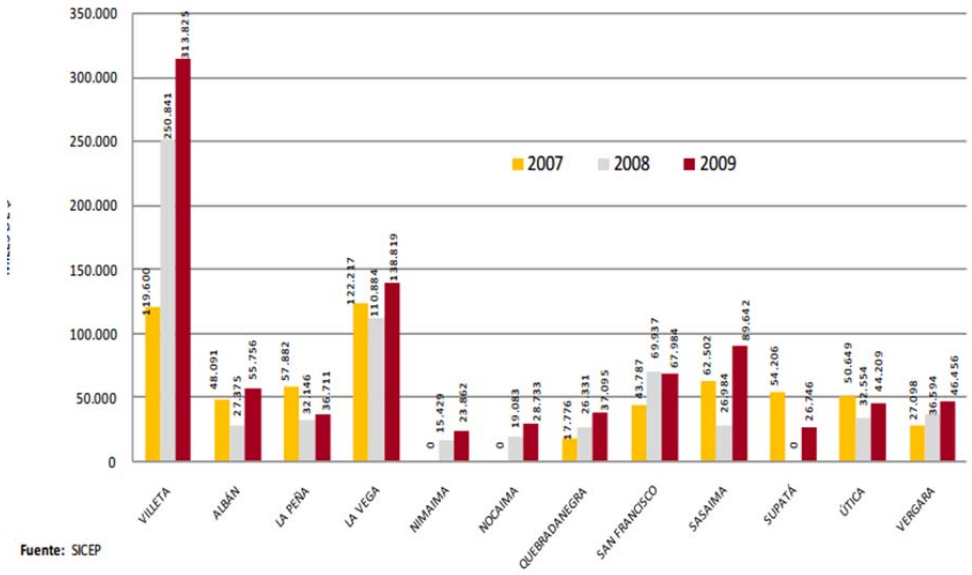



Ilustración 81: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Almeidas.
Fuente: DNP - SICEP. 2013

## PROVINCIA MAGDALENA CENTRO

La provincia de Magdalena Centro (Tabla 32) se centra en su zona rural con 104.441 metros cuadrados, seguida de la zona urbana con 276,4 metros cuadrados.

Tabla 32: Caracterización de la Provincia de Magdalena Centro.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012

| MUNICIPIO | CLASIFICACION TERRITORIO | | | | TOTAL GENERAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZONA DE EXPANSIÓN | ZONA RURAL | ZONA SUBURBANA | ZONA URBANA | |
| SAN JUAN DE RIOSECO | | 30.912,90 | | 129,4 | 31.042,30 |
| BELTRAN | | 17.744,40 | 41,9 | 27,9 | 17.814,20 |
| BITUIMA | | 5.794,60 | | 15,7 | 5.810,30 |
| CHAGUANÍ | 21,3 | 16.165,60 | 8,20 | 13,9 | 16.209,00 |
| GUAYABAL DE SÍQUIMA | | 6.016,50 | | 25,4 | 6.041,90 |
| PULÍ | | 19.585,30 | | 39,7 | 19.625,00 |
| VIANÍ | | 8.221,70 | | 24,4 | 8.246,10 |
| TOTAL | 21,3 | 104.441 | 50,1 | 276,4 | 104.788,8 |

Como principal municipio a través de la población que se estimó para el año 2012 se tiene a San Juan de Rioseco con un total de 9.687 de habitantes (Ilustración 82).

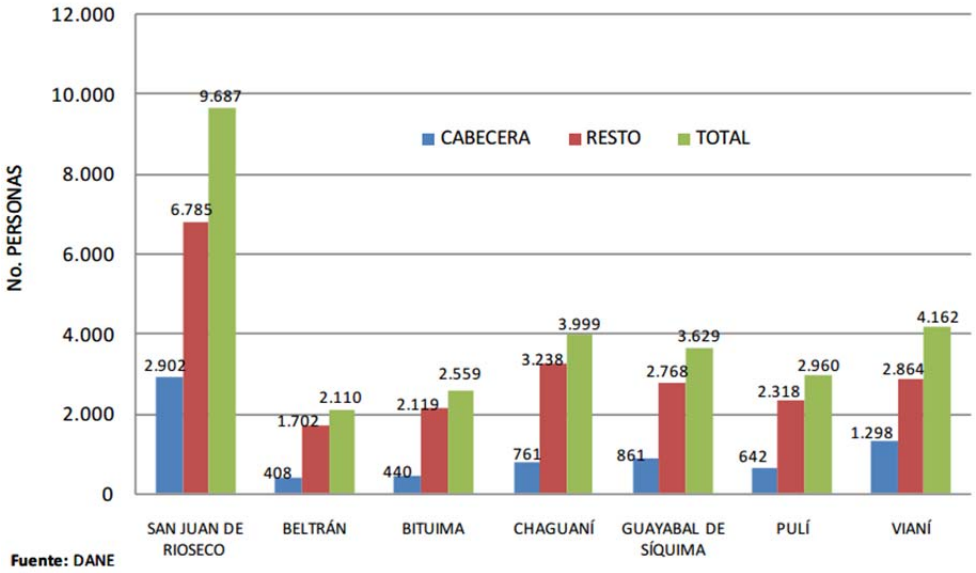



Ilustración 82: Población estimada Provincia Magdalena Centro.
Fuente: DANE. 2013

El impuesto sobre la actividad industrial y comercial, que evidencia un comportamiento de la actividad económico en la provincia, se encuentra ligada con el municipio de San Juan de Rioseco, a pesar de identificarse un disminución considerable en Pulí y Beltra con una variación promedio del 70% (Ilustración 83).

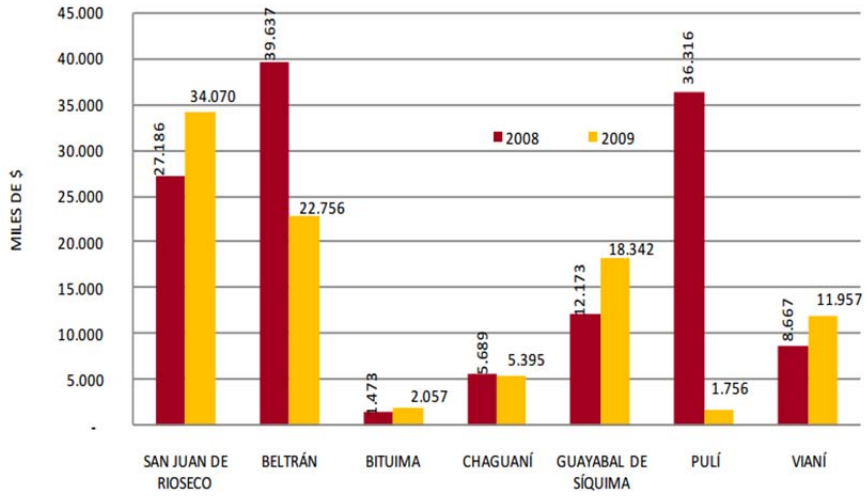



Ilustración 83: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Almeidas.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca 2013.

## PROVINCIA MEDINA

En la Tabla 33 se presenta una caracterización a la Provincia de Medina, cuya composición se encuentra relacionada a los municipios de Medina y Paratebueno.

Tabla 33: Caracterización de la Provincia de Medina.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012

| MUNICIPIO | CLASIFICACION TERRITORIO | | | | TOTAL GENERAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZONA DE EXPANSIÓN | ZONA RURAL | ZONA SUBURBANA | ZONA URBANA | |
| MEDINA | | 119.582,30 | | 110,8 | 119.693,10 |
| PARATEBUENO | 3,9 | 88435,8 | 18,4 | 44,5 | 88502,7 |
| TOTAL | 3,9 | 208.018,1 | 18,4 | 155,3 | 208.195,8 |

La población estimada se encuentra relacionada con el municipio de Medina con un total de 9.998 habitantes, como se puede ver en la Ilustración 84.

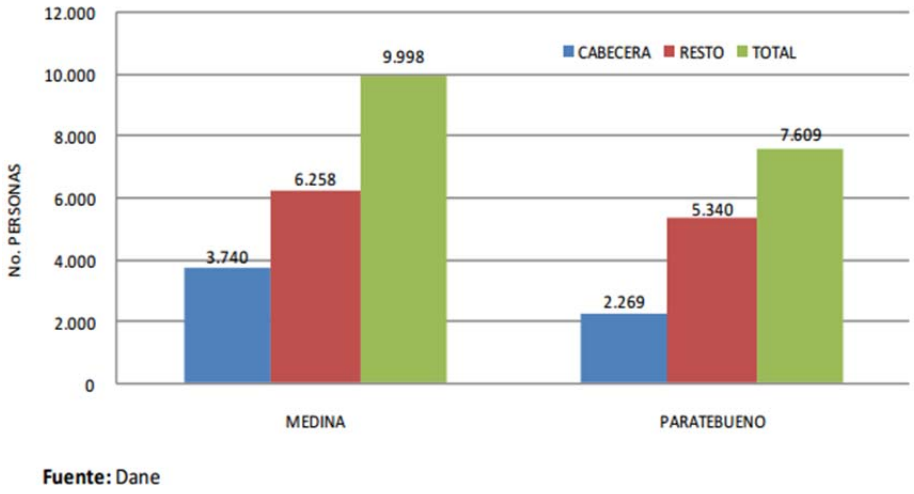



Ilustración 84: Población estimada Provincia Medina.
Fuente: DANE. 2013

Frente al comportamiento económico de la provincia visto a través de la variación del impuesto sobre los ingresos de industria y comercio, se destaca el incremento del 90% del Municipio de Paratebueno (Ilustración 85).

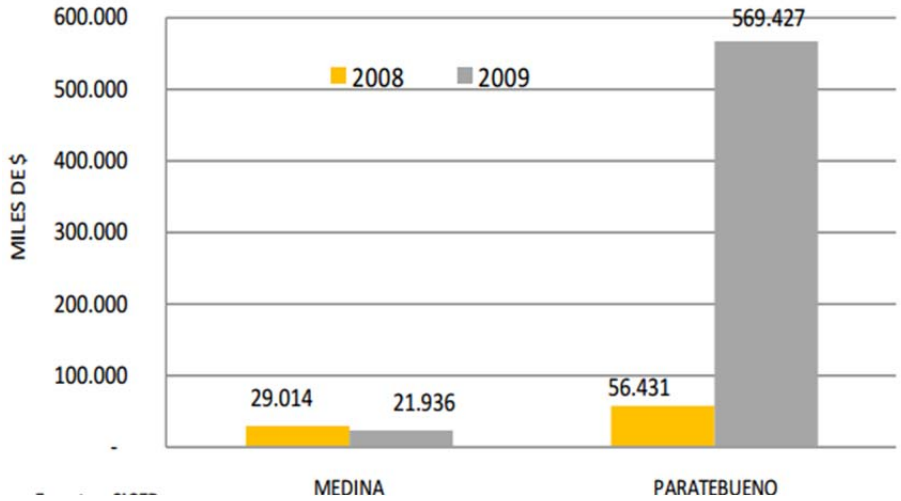



Ilustración 85: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Medina.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca 2013

## PROVINCIA SABANA CENTRO

La Tabla 34 presenta la caracterización de la Provincia de Sabana Centro, siendo éstas una de las provincias con mayor importancia en el departamento ante su densidad poblacional y comportamiento económico.

Tabla 34: Caracterización de la Provincia de Sabana Centro.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012

| MUNICIPIO | CLASIFICACION TERRITORIO | | | | TOTAL GENERAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZONA DE EXPANSIÓN | ZONA RURAL | ZONA SUBURBANA | ZONA URBANA | |
| ZIPAQUIRÁ | 361,94 | 18.399,43 | 47,46 | 682,97 | 19.491,81 |
| CAJICÁ | 17,45 | 4.895,92 | | 254,33 | 5.167,70 |
| CHÍA | 15,74 | 7.190,24 | 113,36 | 658,55 | 7.977,88 |
| COGUA | | 3.118,53 | | 206,99 | 13.325,53 |
| COTA | | 4.610,21 | 853,6 | 137,2 | 5.601,01 |
| GACHANCIPÁ | | 4.057,15 | 16,33 | 56,18 | 4.129,65 |
| NEMOCÓN | 14,09 | 9.775,39 | | 58,8 | 9.848,28 |
| SOPÓ | 46,39 | 10.781,31 | 128,24 | 120,32 | 11.076,27 |
| TABIO | | 7.425,17 | 42,05 | 68,06 | 7.535,28 |
| TENJO | 108,91 | 11.036,04 | | 119,04 | 11.263,99 |
| TOCANCIPÁ | 1,7 | 7.212,56 | | 61,75 | 7.276,02 |
| TOTAL | 566,22 | 88.501,95 | 1.201,04 | 2424,19 | 102.693,42 |

La población asociada que fue estimada para el 2012, correspondió a Chía, Zipaquirá y Cajicá, con un total de habitantes de 117.786, 116.215 y 53.397, respectivamente (Ilustración 86).

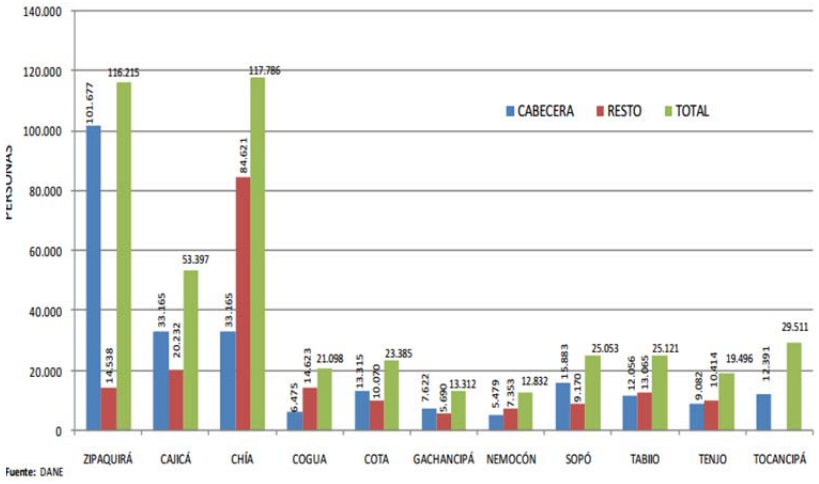



Ilustración 86: Población estimada Provincia Sabana Centro.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013

Frente al comportamiento económico, a pesar de encontrarse dividida la participación poblacional en tres municipios referidos anteriormente, el impuesto sobre los ingresos de la actividad comercial e industrial se concentra principalmente sobre la mayoría de los municipios de Sabana Centro, como Cota, Chía Cajicá, Sopó y Zipaquirá, como se puede ver en la Ilustración 87.

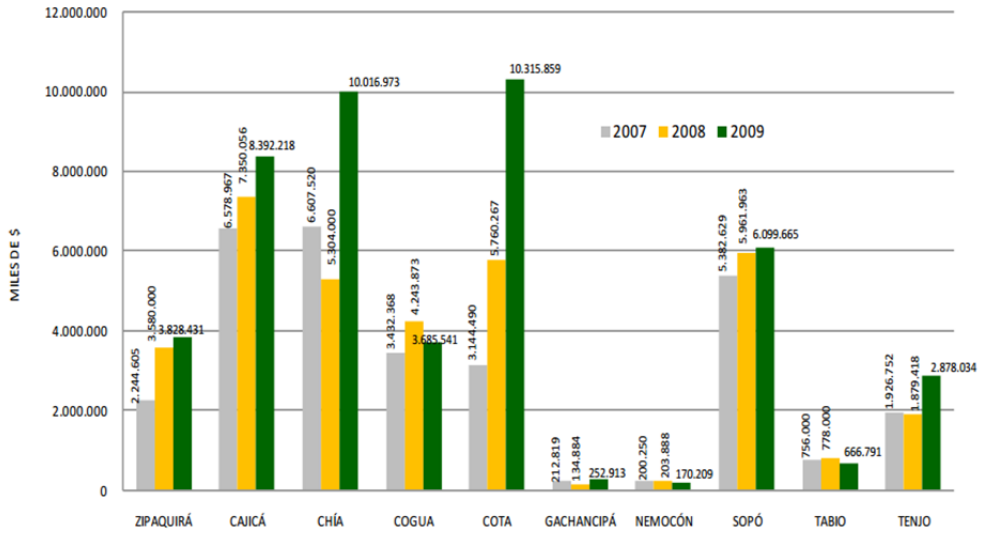



Ilustración 87: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Sabana Centro.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca 2013

**PROVINCIA DE SABANA OCCIDENTE**

La Tabla 35 presenta la caracterización de la Provincia de Sabana Occidente, siendo éstas una de las provincias con mayor importancia en el departamento ante su densidad poblacional y comportamiento económico, al igual que Sabana Centro.

Tabla 35: Caracterización de la Provincia de sabana de Occidente.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012

| MUNICIPIO | CLASIFICACION TERRITORIO | | | | TOTAL GENERAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZONA DE EXPANSIÓN | ZONA RURAL | ZONA SUBURBANA | ZONA URBANA | |
| FACATATIVÁ | 143,77 | 14.743,19 | 12,32 | 563,73 | 15.463,02 |
| BOJACÁ | 10,14 | 9.944,93 | 51,85 | 47,86 | 10.054,78 |
| EL ROSAL | 8,48 | 8.878,15 | | 55,51 | 8.942,15 |
| FUNZA | | 5.904,33 | | 1.019,60 | 6.923,93 |
| MADRID | 65,4 | 11.268,88 | 131,31 | 380,05 | 11.845,64 |
| MOSQUERA | | 9.606,39 | | 1.045,97 | 10.652,36 |
| SUBACHOQUE | | 20.675,65 | | 341,57 | 21.017,22 |
| ZIPACÓN | 4,47 | 4.951,96 | 202,89 | 108,30 | 5.267,61 |
| TOTAL | 232,26 | 85.973,48 | 398,37 | 3.562,59 | 90.166,71 |

La población asociada que fue estimada para el 2012, correspondió a Facatativá, Funza, Madrid y Mosquera, con un total de habitantes de 124.779, 71.172, 73.086 y 76.652, respectivamente (Ilustración 88).

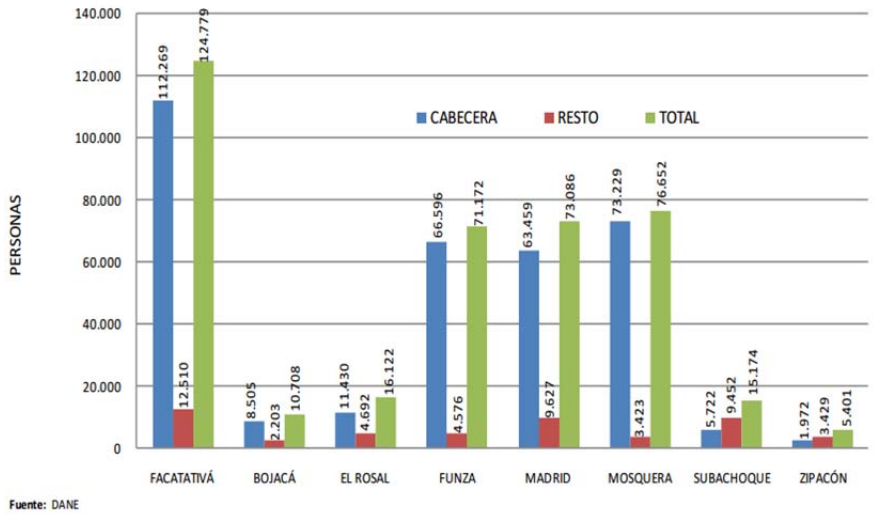



Ilustración 88: Población estimada Provincia Sabana Occidente.
Fuente: DANE. 2013

| MUNICIPIO | CLASIFICACION TERRITORIO | | | | TOTAL GENERAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZONA DE EXPANSIÓN | ZONA RURAL | ZONA SUBURBANA | ZONA URBANA | |
| CÁQUEZA | | 11.019,49 | | 79,29 | 11.098,78 |
| CHIPAQUE | 3,63 | 13.653,14 | | 24,05 | 13.680,82 |
| CHOACHÍ | 45,9 | 21.169,64 | | 108,88 | 21.324,43 |
| FÓMEQUE | | 48.576,90 | | 91,18 | 48.668,08 |
| FOSCA | | 11.269,66 | | 20,5 | 11.290,16 |
| GUAYABETAL | 5,79 | 21.433,88 | | 41,9 | 21.481,57 |
| GUTIÉRREZ | 6,66 | 45.840,96 | | 16,39 | 45.864,01 |
| QUETAME | 8,14 | 13.858,77 | | 29,43 | 13.896,34 |
| UBAQUE | | 10.845,31 | | 20,86 | 10.866,17 |
| UNE | | 21.659,59 | 9,29 | 32,32 | 21.701,20 |
| TOTAL | 70,12 | 219.327,34 | 9,29 | 464,8 | 219.871,56 |

Frente al comportamiento económico, identificado a través del impuesto sobre los ingresos de la actividad comercial e industrial se concentra principalmente sobre Mosquera, Funza, Facatativá y Madrid, como se puede ver en la Ilustración 89.

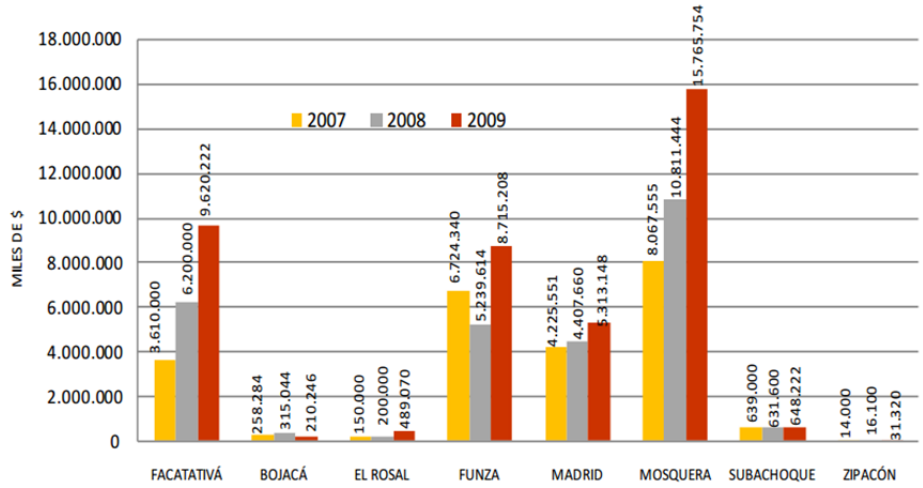



Ilustración 89: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Sabana Occidente.Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013

**PROVINCIA DE ORIENTE**

En la Provincia de Oriente se evidencia una alta importancia rural con una densidad poblacional de 219.327 metros cuadrados de un total de 219.871,56.

Frente al comportamiento de la densidad poblacional en la provincia se observa una elevada importancia de la mayoría de los municipios, dentro de lo que se encuentran Cáqueza, Fómeque, Choachí y Chipaque (Ilustración 90).

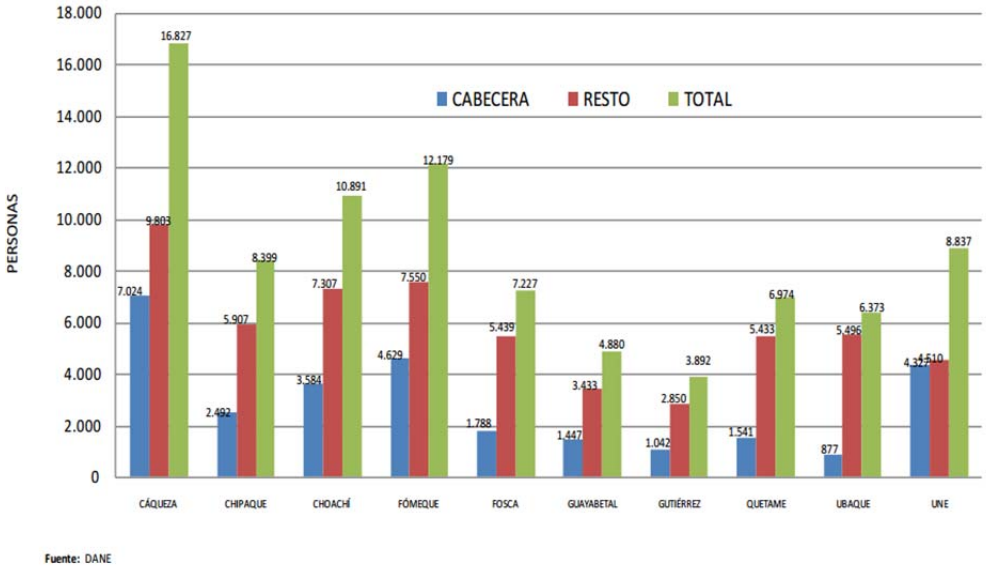



Ilustración 90: Población estimada Provincia de Oriente.
Fuente: DANE. 2013

Frente al comportamiento económico, identificado a través del impuesto sobre los ingresos de la actividad comercial e industrial se concentra principalmente sobre Caqueza, Chipaque y Guayabetal (Ilustración 91).

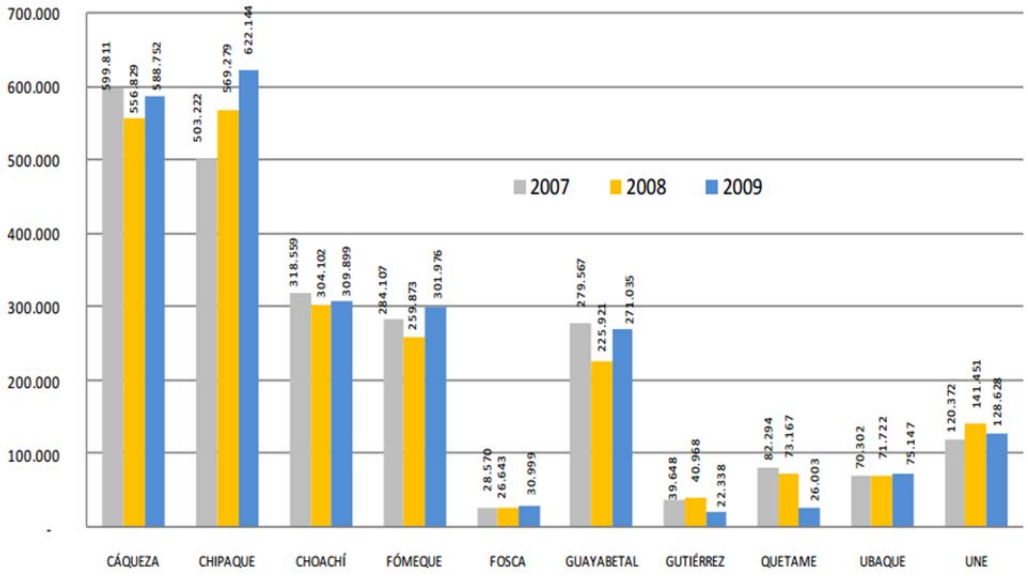



Ilustración 91: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia de Oriente.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013

## PROVINCIA RIO NEGRO

La Tabla 36 presenta la caracterización de la Provincia de Oriente, donde se evidencia una alta importancia rural con una densidad poblacional de 6.155 metros cuadrados de un total de 6.182.

Tabla 36: Caracterización de la Provincia de Río Negro.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012

| MUNICIPIO | CLASIFICACION TERRITORIO | | | | TOTAL GENERAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZONA DE EXPANSIÓN | ZONA RURAL | ZONA SUBURBANA | ZONA URBANA | |
| PACHO | | 40.163,66 | 121,01 | 363,93 | 40.648,60 |
| EL PEÑÓN | 7 | 13.051,57 | | 27,56 | 13.086,12 |
| LA PALMA | | 19.194,09 | | 68,24 | 19.262,32 |
| PAIME | | 17.421,92 | | 13,37 | 17.435,29 |
| SAN CAYETANO | | 28.337,03 | 20,37 | 26,56 | 28.383,95 |
| TOPAIPÍ | | 14.392,72 | | 25,94 | 14.418,66 |
| VILLAGÓMEZ | | 6.155,53 | | 26,97 | 6.182,50 |
| YACOPÍ | | 95.965,12 | | 41,36 | 96.006,49 |
| TOTAL | 7 | 234.681,64 | 141,38 | 593,93 | 235.423,93 |

Frente al comportamiento de la densidad poblacional en la provincia se observa una elevada importancia de Pacho y Yacopí, donde prima la participación de la cabecera y de la zona rural (Ilustración 92).

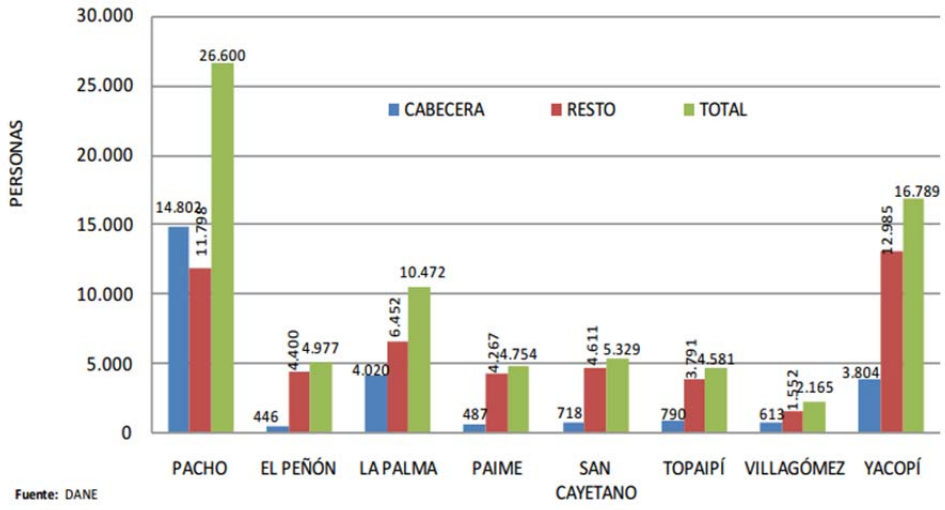



Ilustración 92: Población estimada Provincia Rio Negro.
Fuente: DANE. 2013

Frente al comportamiento económico, identificado a través del impuesto sobre los ingresos de la actividad comercial e industrial se concentra principalmente sobre Yacopí y Pacho (Ilustración 93).

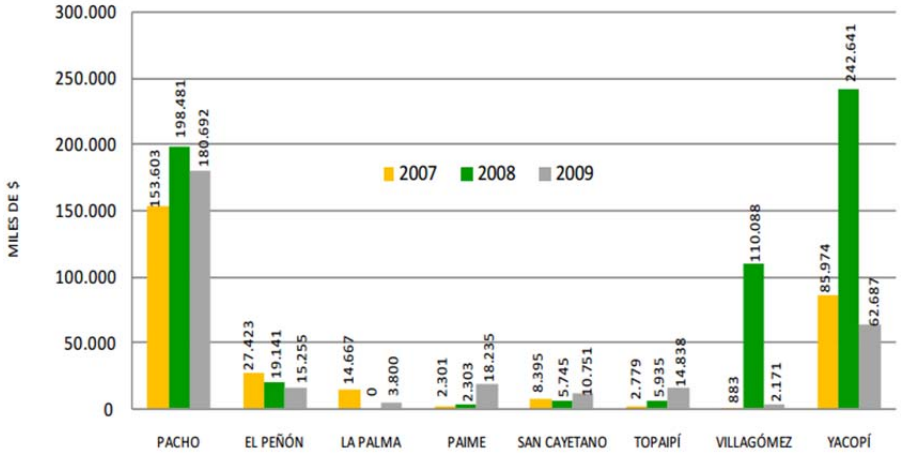



Ilustración 93: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Rio Negro.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013

**PROVINCIA SOACHA**

La Tabla 37 presenta la caracterización de la Provincia de Soacha, donde se evidencia una alta importancia urbana, dada la cercanía con la Capital del país, concentrando parte de industria y actividad económica, caso similar a las Provincias de Sabana centro y Occidente.

Tabla 37: Caracterización de la Provincia de Soacha.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012

| MUNICIPIO | CLASIFICACION TERRITORIO | | | | TOTAL GENERAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZONA DE EXPANSIÓN | ZONA RURAL | ZONA SUBURBANA | ZONA URBANA | |
| SOACHA | 294,5 | 15.061,90 | 128,9 | 2.694,80 | 18.180,10 |
| SIBATÉ | 102,5 | 11.924,40 | 7,1 | 218,9 | 12.252,90 |
| TOTAL | 397 | 26.986,3 | 136 | 2.913,7 | 30.433 |

Frente a la densidad poblacional de la provincia se observa una concentración total sobre el municipio de Soacha alrededor de los 92%, frente a Sibaté (Ilustración 94).

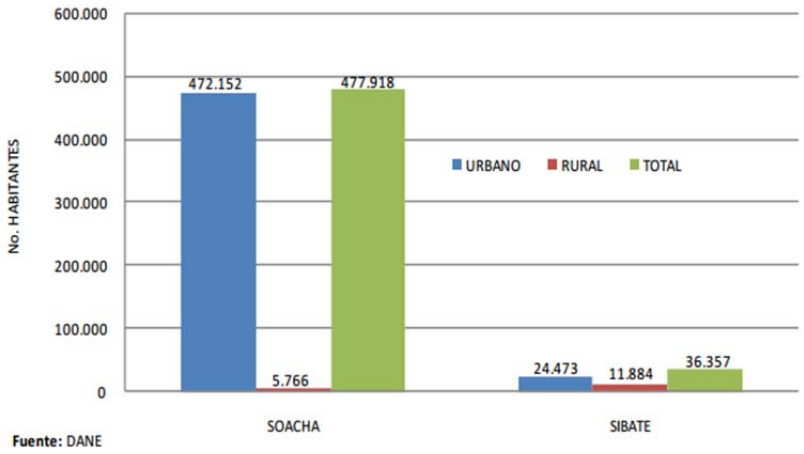



Ilustración 94: Población estimada Provincia Soacha.
Fuente: DANE. 2013

De igual forma, la estimación sobre el comportamiento económico visto a través del impuesto sobre el ingreso de industria y comercio, se observa una presencia relevante sobre el municipio de Soacha con 16.374.112 miles de pesos en el 2009 (Ilustración 95).

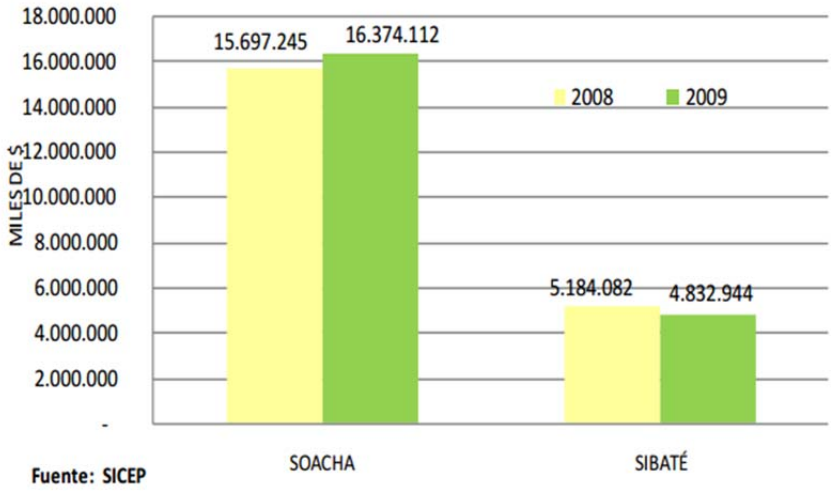



Ilustración 95: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Soacha.
Fuente: DNP – SICEP. 2013

**PROVINCIA DE SUMAPAZ**

La Tabla 38 presenta la caracterización de la Provincia de Sumapaz.

Tabla 38: Caracterización de la Provincia de Sumapaz.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012

| MUNICIPIO | CLASIFICACION TERRITORIO | | | | TOTAL GENERAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZONA DE EXPANSIÓN | ZONA RURAL | ZONA SUBURBANA | ZONA URBANA | |
| FUSAGASUGÁ | 106,99 | 18.462,10 | 1.778,46 | 1.390,84 | 21.738,39 |

| MUNICIPIO | CLASIFICACION TERRITORIO | | | | TOTAL GENERAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZONA DE EXPANSIÓN | ZONA RURAL | ZONA SUBURBANA | ZONA URBANA | |
| ARBELÁEZ | 17,92 | 12.966,39 | 1.177,94 | 86,01 | 14.248,25 |
| CABRERA | 6,8 | 44.375,23 | | 12,58 | 44.394,61 |
| GRANADA | 13,46 | 6.627,92 | 5,41 | 59,24 | 6.706,03 |
| PANDI | 10,53 | 8.094,89 | | 22,65 | 8.128,08 |
| PASCA | 12,48 | 24.493,11 | | 44,72 | 24.550,31 |
| SAN BERNARDO | 17,91 | 24.181,22 | | 86,02 | 24.285,15 |
| SILVANIA | 7,75 | 15.262,40 | 850,92 | 167,05 | 16.288,11 |
| TIBACUY | 0,58 | 8.314,82 | | 37,89 | 8.353,29 |
| VENECIA | 6,34 | 11.289,34 | | 13,35 | 11.309,03 |
| TOTAL | 200,76 | 174.067,42 | 3.812,73 | 1.920,35 | 180.001,25 |

Frente a la densidad poblacional de la provincia se observa una concentración principal sobre el municipio de Fusagasugá frente a los demás municipios (Ilustración 96).

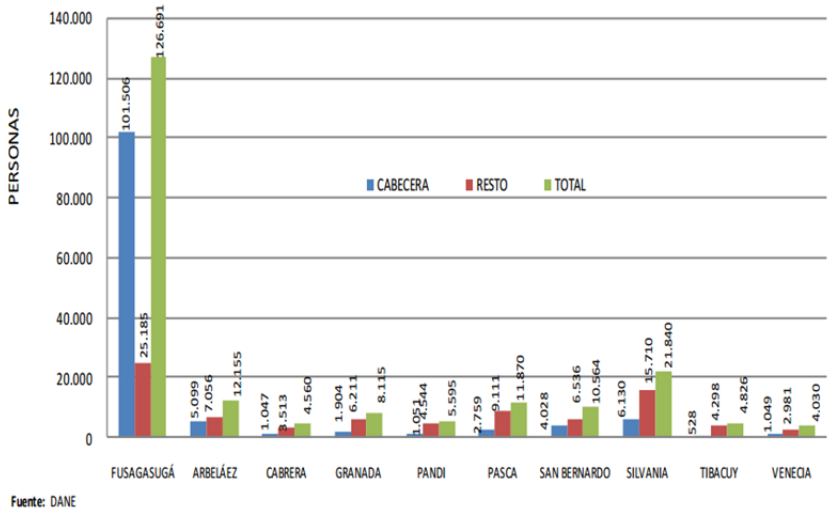



Ilustración 96: Población estimada Provincia Sumapaz.
Fuente: DANE. 2013

De igual forma, la estimación sobre el comportamiento económico visto a través del impuesto sobre el ingreso de industria y comercio, se observa una presencia relevante sobre el municipio de Fusagasugá con 2.399.553 miles de pesos en el 2009 (Ilustración 97).

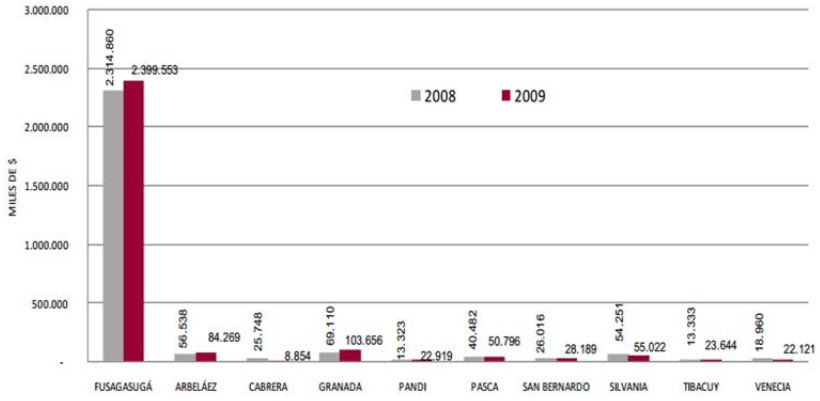



Ilustración 97: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Sumapaz.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013

## PROVINCIA DE TEQUENDAMA

La Tabla 39 presenta una caracterización de la Provincia de Tequendama, cuya actuación se centra en el municipio de La Mesa y Viotá.

Tabla 39. Caracterización de la Provincia de Tequendama.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012

| MUNICIPIO | CLASIFICACION TERRITORIO | | | | TOTAL GENERAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZONA DE EXPANSIÓN | ZONA RURAL | ZONA SUBURBANA | ZONA URBANA | |
| ANAPOIMA | 32,97 | 10.776,23 | 1.241,99 | 402,82 | 12.454,00 |
| ANOLAIMA | | 11.871,47 | 119,7 | 146,77 | 12.137,95 |
| APULO | 92,26 | 11.433,78 | 149,53 | 157,34 | 11.832,91 |
| CACHIPAY | 9,5 | 5.330,78 | 23,86 | 79,95 | 5.444,09 |
| EL COLEGIO | 42,53 | 11.676,55 | 0 | 160,07 | 11.879,14 |
| LA MESA | | 14.624,93 | 0 | 370,49 | 14.995,42 |
| QUIPILE | | 11.966,62 | | 658,03 | 12.624,65 |
| SAN ANTONIO DEL TEQUENDAMA | 7,85 | 8.828,24 | 44,07 | 64,59 | 8.944,76 |
| TENA | 6,17 | 5.070,56 | | 41,62 | 5.118,35 |
| VIOTÁ | | 20.231,23 | | 223,19 | 20.454,42 |
| TOTAL | 191,28 | 126.435,32 | 1.579,15 | 2.375,36 | 130.881,11 |

La población asociada a la provincia que se estimó para el año 2012 se encuentra vinculada principalmente al Municipio de La Mesa y El Colegio, con un total de 29.997 y 21.460 habitantes respectivamente (Ilustración 98).

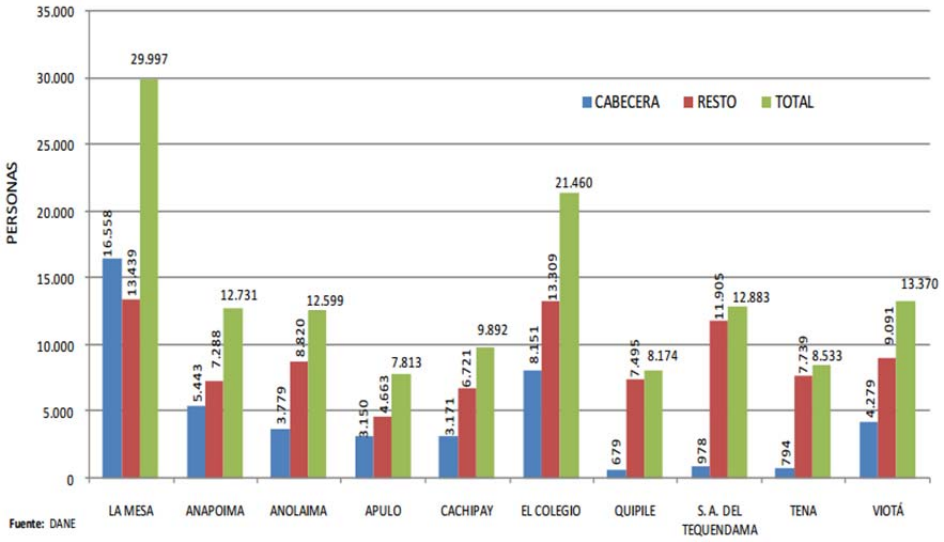



Ilustración 98: Población estimada Provincia Tequendama.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013

La estimación sobre el comportamiento económico visto a través del impuesto sobre el ingreso de industria y comercio, se observa una presencia relevante de La Mesa, Anapoima y El Colegio, con crecimiento exponencial a lo largo de los años 2007 a 2009 (Ilustración 99).

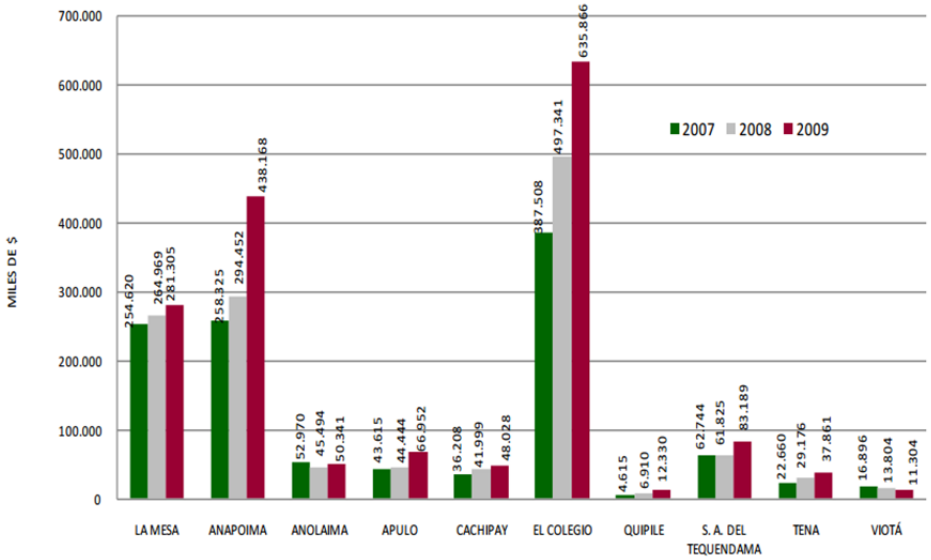



Ilustración 99: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Tequendama.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013

**PROVINCIA DE UBATÉ**

La Tabla 40 presenta una caracterización de la Provincia de Ubaté, donde se identifican elementos territoriales, densidad poblacional y comportamiento de ingresos sobre actividades de industria y comercio.

Tabla 40: Caracterización de la Provincia de Ubaté.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2012

| MUNICIPIO | CLASIFICACION TERRITORIO | | | | TOTAL GENERAL |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZONA DE EXPANSIÓN | ZONA RURAL | ZONA SUBURBANA | ZONA URBANA | |
| UBATÉ | | 9.502,67 | 340,03 | 326,63 | 10.169,33 |
| CARMEN DE CARUPA | | 29.131,63 | | 47,66 | 29.179,28 |
| CUCUNUBÁ | | 10.990,50 | | 26,01 | 11.016,51 |
| FÚQUENE | | 8.230,71 | | 30,6 | 8.261,31 |
| GUACHETÁ | | 17.161,88 | | 51,8 | 17.213,68 |
| LENGUAZAQUE | | 15.411,00 | | 47,61 | 15.458,61 |
| SIMIJACA | | 9.018,77 | | 62,15 | 9.080,93 |
| SUSA | | 9.818,26 | | 52,52 | 9.870,77 |
| SUTATAUSA | | 6.384,92 | | 16,25 | 6.401,17 |
| TAUSA | | 19.181,89 | | 27,05 | 19.208,95 |
| TOTAL | 0 | 134.832,23 | 340,03 | 688,28 | 135.860,54 |

La población asociada a la provincia que se estimó para el año 2012 se encuentra vinculada principalmente al Municipio de Ubaté, con un total de 38.169 habitantes (Ilustración 100).

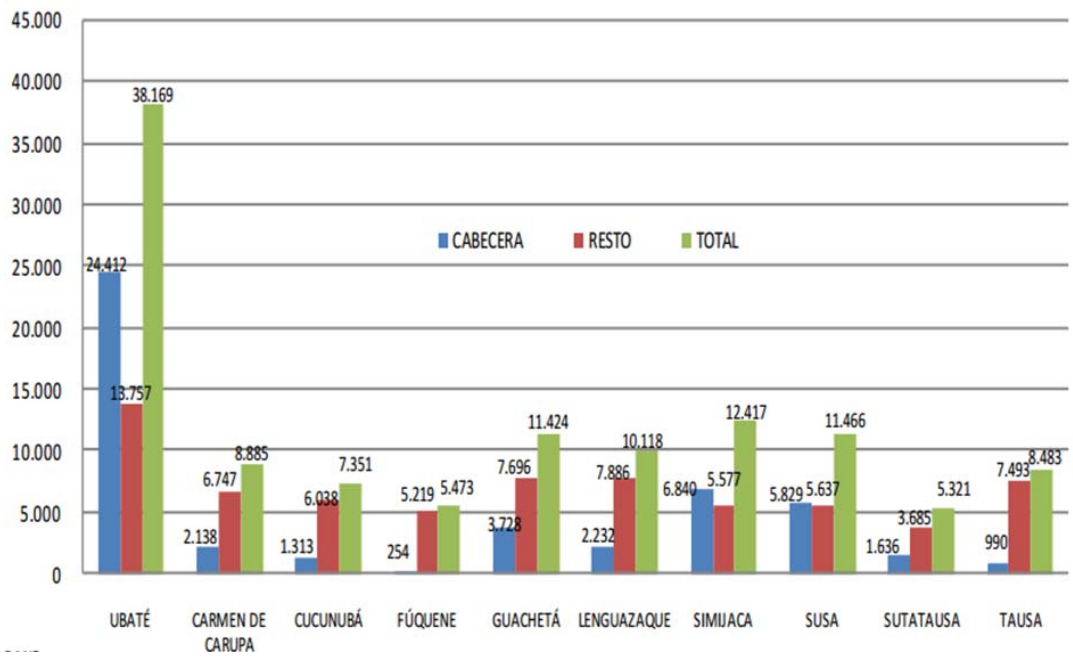



Ilustración 100: Población estimada Provincia Ubaté.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013

La estimación sobre el comportamiento económico visto a través del impuesto sobre el ingreso de industria y comercio, se observa una presencia relevante de Ubaté, Simijaca y Cucunubá a 2009 (Ilustración 101).

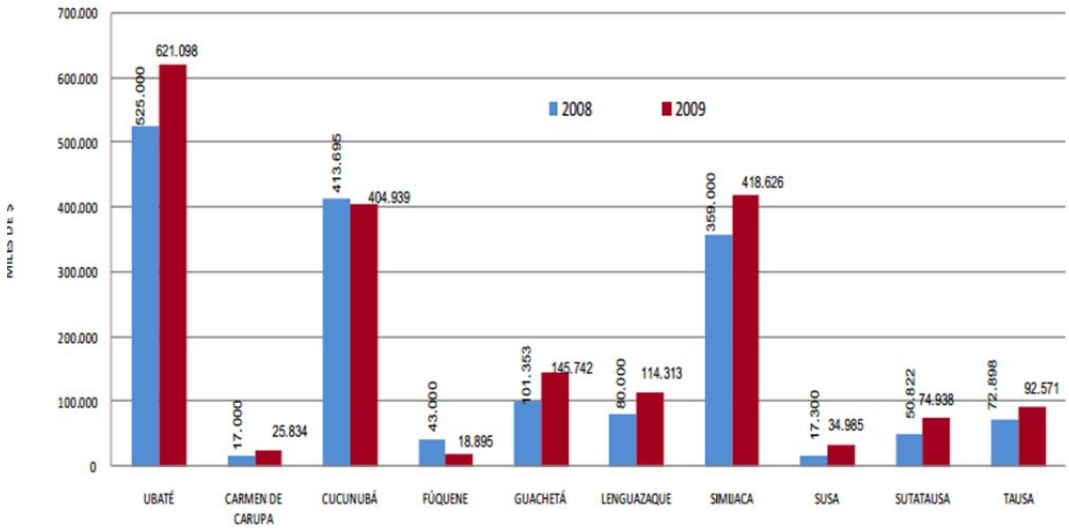



Ilustración 101: Ingresos sobre impuesto de Industria y Comercio, Provincia Ubaté.
Fuente: Gobernación de Cundinamarca. 2013

**BOGOTÁ D.C.**

Ubicada en el Centro del país, en la cordillera oriental, ramal de los Andes americanos y perteneciente al altiplano cundiboyacense, la capital del país conocida como la Sabana de Bogotá, tiene una extensión aproximada de 33 kilómetros de sur y norte y 16 kilómetros de oriente a occidente.

En el año 2011 la población de Bogotá era de 7.467.804 personas distribuidas en 3.601.370 (48,2%) hombres y 3.866.434 mujeres (52,8%).

El índice de masculinidad fue de 93,1 hombres por cada 100 mujeres, y ha venido aumentando en forma paulatina desde 2005 (92,4) y se estima que para el año 2020 se encuentre cercano a 94,2, lo cual indica que habrá un aumento del peso de la población del colectivo de hombres frente al de mujeres.

La tasa de crecimiento promedio anual de la población bogotana (Tabla 41) entre 2005 y 2011 fue de 1,46% al pasar de 6.840.116 a 7.467.804 habitantes en estos siete años. Se estima que entre 2011 y 2020 la tasa de crecimiento poblacional sea de 1,28%, para llegar a de 8.380.801 personas en 2020. Estos cálculos indican que la población de Bogotá seguirá creciendo, pero que lo hará a un ritmo cada vez menor.

Tabla 41: Proyecciones de población por género y tasa de crecimiento exponencial.
Fuente: DANE-SDP. Proyecciones de población 2006-2015. Convenio de Cooperacion Técnica 096 de 2007

| Años | Hombres | Mujeres | Ambos sexos | Tasa de crecimiento exponencial (x 100) |
|---|---|---|---|---|
| 2005 | 3 285 708 | 3 554 408 | 6 840 116 | |
| 2006 | 3 338 250 | 3 606 966 | 6 945 216 | 1,52 |
| 2007 | 3 390 872 | 3 659 356 | 7 050 228 | 1,50 |
| 2008 | 3 443 523 | 3 711 529 | 7 155 052 | 1,48 |
| 2009 | 3 496 153 | 3 763 444 | 7 259 597 | 1,45 |
| 2010 | 3 548 713 | 3 815 069 | 7 363 782 | 1,42 |
| **2011** | **3 601 370** | **3 866 434** | **7 467 804** | **1,40** |
| 2012 | 3 653 868 | 3 917 477 | 7 571 345 | 1,38 |
| 2013 | 3 706 165 | 3 968 201 | 7 674 366 | 1,35 |
| 2014 | 3 758 224 | 4 018 621 | 7 776 845 | 1,33 |
| 2015 | 3 810 013 | 4 068 770 | 7 878 783 | 1,30 |
| 2016 | 3 861 624 | 4 118 377 | 7 980 001 | 1,28 |
| 2017 | 3 912 910 | 4 167 824 | 8 080 734 | 1,25 |
| 2018 | 3 963 853 | 4 217 194 | 8 181 047 | 1,23 |
| 2019 | 4 014 441 | 4 266 589 | 8 281 030 | 1,21 |
| 2020 | 4 064 669 | 4 316 132 | 8 380 801 | 1,20 |

La (Ilustración 102) presenta un panorama de la distribución por localidades de la capital.

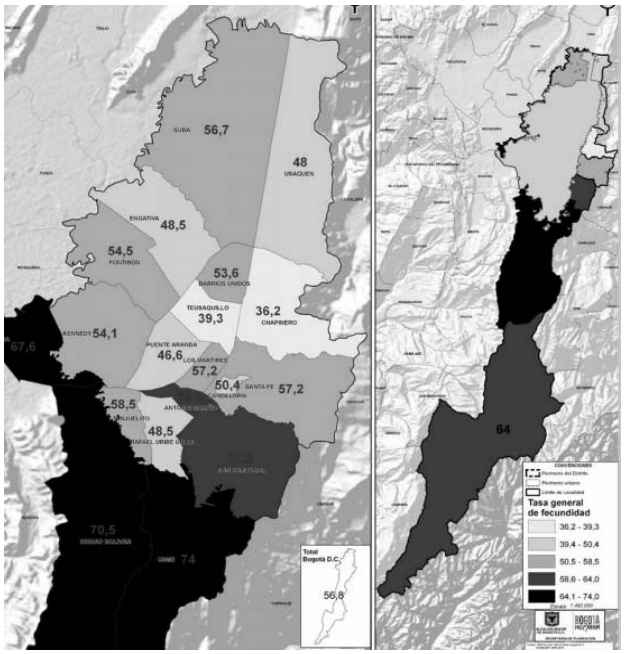



Ilustración 102: Distribución poblacional en Bogotá D.C.
Fuente: BOGOTÁ HUMANA 2012-2016 Plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas. 2012

El 92% de las empresas que se localizan en la Región, realizan actividades en los sectores de servicios y de la industria; según su tamaño, predomina la microempresa (87%) y la pyme (12%), y las formas jurídicas más frecuentes son las de personas naturales (63%) y las sociedades limitadas (21%).

La Ilustración 103 muestra la participación de las empresas de Bogotá – Cundinamarca según el registro mercantil.

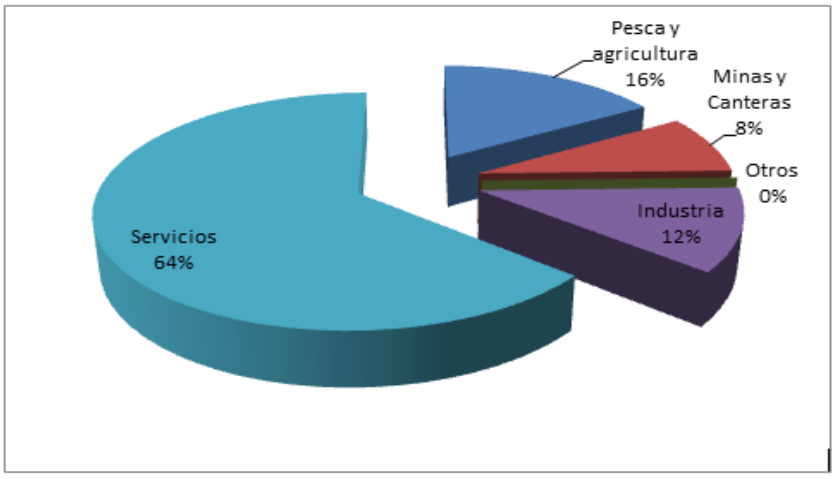



Ilustración 103: Sector Económico de las Empresas de Bogotá – Cundinamarca 2009.
Fuente: Registro Mercantil Cámara de Comercio de Bogotá, Girardot y Facatativá, 2009.

La Ilustración 104 presenta la distinción por participación de empresas en Bogotá D.C. y Cundinamarca.

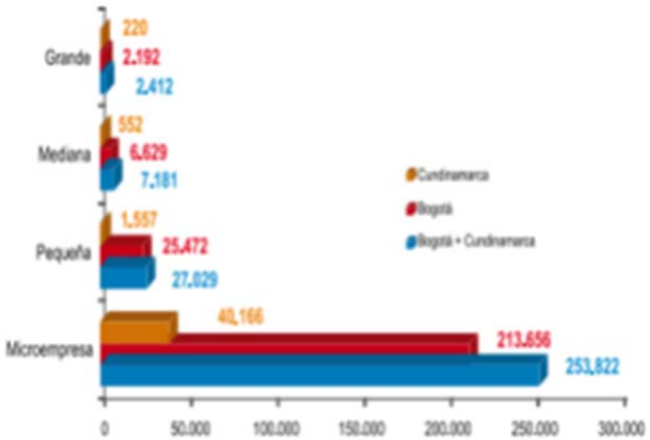



Ilustración 104: Distribución de las Empresas por Tamaño Bogotá Cundinamarca 2009.
Fuente: Registro Mercantil Cámara de Comercio de Bogotá, Girardot y Facatativá, 2009

Frente al entorno aspecto poblacional del departamento de forma general, se identifica que existen porcentajes de 51,2% para género femenino y 48,8% masculino (Ilustración 105).

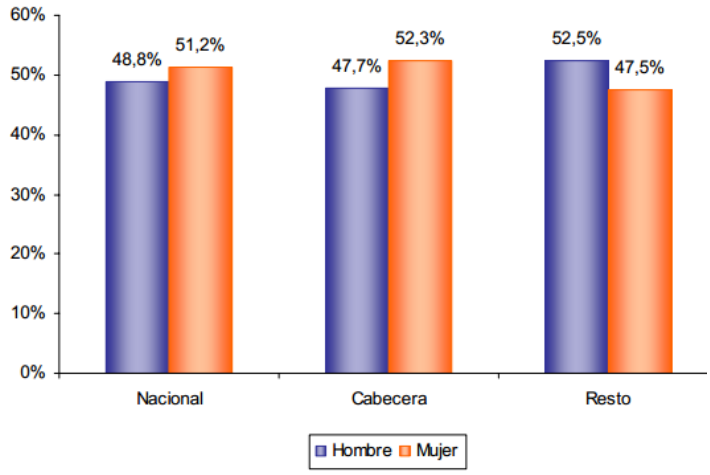



Ilustración 105: Porcentaje de género femenino y masculino.
Fuente: DANE Censo. 2005

Frente al fraccionamiento de la población según edad se tienen los siguientes patrones por rangos de 4 años (Ilustración 106).

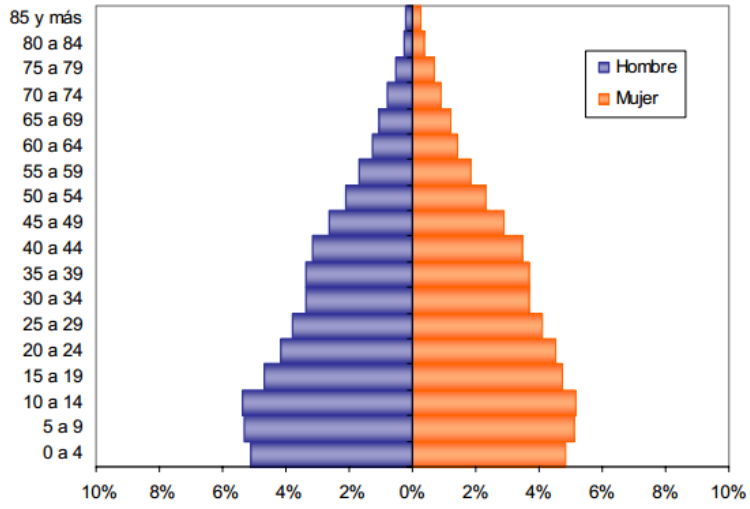



Ilustración 106: Porcentajes por edades.
Fuente: DANE Censo. 2005

A su vez, esta población se encuentra distribuida porcentualmente a través de los siguientes porcentajes a lo largo del Departamento de Cundinamarca, sin la inclusión de Bogotá D.C. ante su comportamiento poblacional. Identificando que la población de la Provincia está concentrada principalmente en tres Municipios: Zipaquirá, Chía y Cajicá (Ilustración 107).

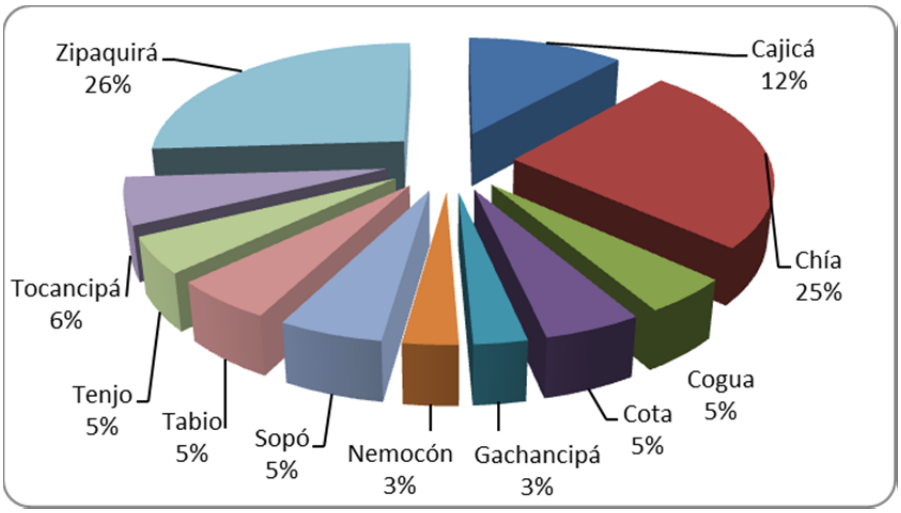



Ilustración 107: Distribución de la población de la Provincia de Sabana Centro.
Fuente: DANE. 2005

El departamento a través de su actividad económica generada desde la ruralidad y las zonas suburbanas y urbanas, presentan un comportamiento centrado en las provincias de Soacha, Sabana Centro y Sabana Occidente, como principales fuentes que incrementan el PIB (Ilustración 108).

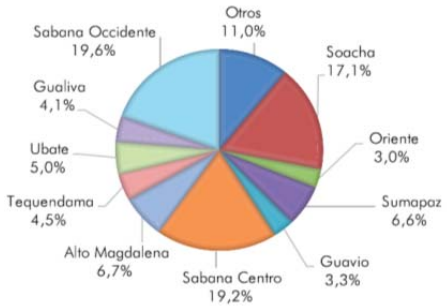



Ilustración 108: Distribución del PIB de Cundinamarca según provincias.
Fuente: Secretaría de Planeación de Cundinamarca. 2006

**Caracterización del Tejido Empresarial**

La Región de Cundinamarca cuenta con las condiciones necesarias para la dinamización de iniciativas en innovación basada en las TIC, que le permita impulsar su competitividad y ser promotor para el desarrollo del país, especialmente desde las provincias con una mayor participación de producción sobre el PIB departamental (Sabana Centro, Sabana Occidente y Soacha).

Las actividades económicas más importantes del departamento son la industria, el comercio, los servicios y el sector agropecuario, la mayoría de los cuales se encuentran ubicados en Cundinamarca. La (

Tabla 42) presentan las principales cifras departamentales.

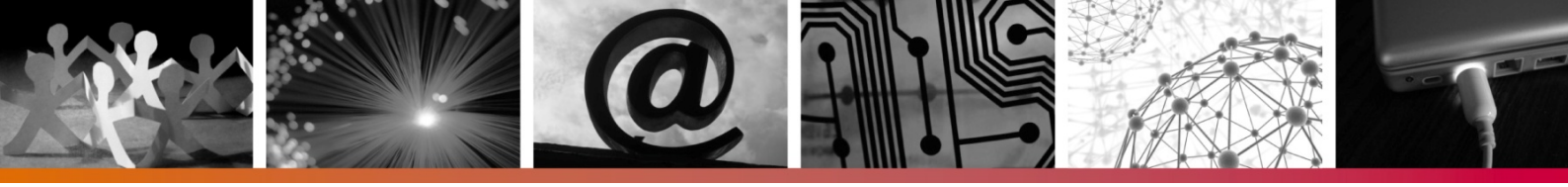




Tabla 42: Cifras Departamentales.
Fuente: Departamento Nacional de Planeación. 2011

| INDICADORES | CUNDINAMARCA |
|---|---|
| Municipios | 116 |
| PIB 2007 | 22.578.458 |
| Millones de pesos de 2010 | 26.209.517 |
| Per cápita (en pesos) | 9.574.791 |
| Población 2011 (Censo 2005 DANE) | 2.517.215 |
| Cabeceras | 1.666.577 |
| Resto | 850.638 |
| Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas – NBI (DANE) | 21.3% |
| Cabeceras | 15,4% |
| Resto | 32,2% |
| Tasa de Analfabetismo 2010 (DANE) | 7,7% |
| Urbano | 5.3% |
| Rural | 12,1% |

Adicionalmente Cundinamarca aporta el 30,4% del PIB Colombiano. Sin embargo, la distinción con Bogotá en cuanto a masa productiva, industrial e innovadora a pesar de su cercanía es alta (Tabla 43).

Tabla 43: Producto Interno Bruto (Miles de millones de pesos).
Fuente: DANE. 2011

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PIB COLOMBIA | 208.53 | 225.8 | 245.3 | 272.3 | 307.7 | 340.1 | 383.8 | 431.0 | 480.0 | 504.6 | 543.7 |
| PIB BOGOTÁ | 54.844 | 59.94 | 65.72 | 72.25 | 81.01 | 88.87 | 100.1 | 112.0 | 122.5 | 131.1 | 138.3 |
| PIB CUNDINAMARCA | 11.021 | 12.48 | 13.40 | 14.90 | 16.21 | 17.87 | 19.45 | 21.82 | 24.19 | 25.89 | 27.42 |

De acuerdo con datos registrados en el Anuario Estadístico de la Secretaría de Planeación de Cundinamarca en 2006 la Provincia de Sabana Centro concentró el 19,2% de la producción, convirtiéndose en la segunda economía del Departamento.

Su posicionamiento en la producción del Departamento se ve reforzado con la existencia de 20.564 empresas (Ilustración 109) de acuerdo al diagnóstico competitivo realizado por la Cámara de Comercio de Bogotá a través de la Universidad del Rosario.

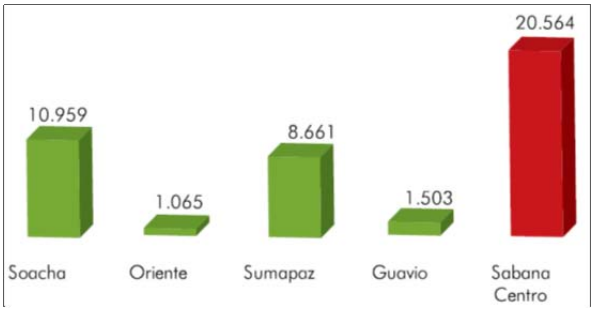



Ilustración 109: Distribución de las Sociedades del departamento.
Fuente: Secretaría de Planeación de Cundinamarca. 2006

Este comportamiento a nivel departamental se encuentra dividido según actividad productiva por la siguiente distribución porcentual, donde se identifica al comercio al por mayor y al por menor, servicios y la industria manufacturera, con valores de 30,1%, 36,5% y 14,5%

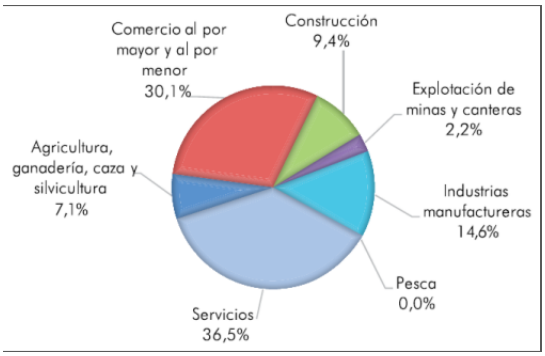



Ilustración 110: Distribución de las Sociedades de la Provincia Sabana Centro según actividad productiva.
Fuente: Registro Mercantil CCB. Cálculos: CEPEC Universidad del Rosario. 2012

La distribución de las empresas de acuerdo a su tamaño en la Provincia Sabana Centro no difiere de la distribución normal en el país, concentrando 89,1% del tejido empresarial en las MiPYME (Micro, Pequeñas y Medianas empresas) (Ilustración 111).

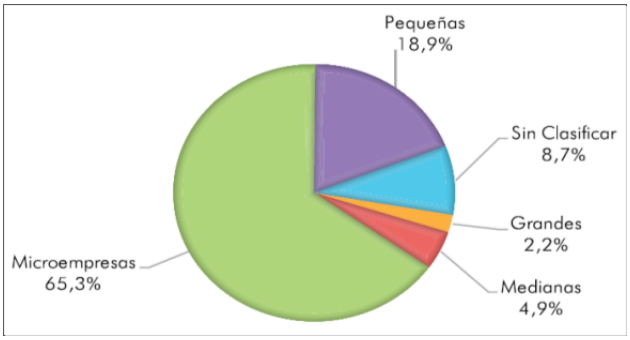



Ilustración 111: Distribución de las Sociedades de la Provincia Sabana Centro según actividad tamaño.
Fuente: Registro Mercantil CCB. Cálculos: CEPEC Universidad del Rosario. 2012

## EL SECTOR TI EN BOGOTÁ – CUNDINAMARCA

### Caracterización del Tejido Empresarial del sector TI

Frente al comportamiento de las empresas registradas en la Superintendencia de Industria y Comercio destaca que el 98% corresponden a la Región Andina donde se encuentra presenta el Departamento de Cundinamarca. Siendo el total 439 empresas registradas a 2012 (Ilustración 112).

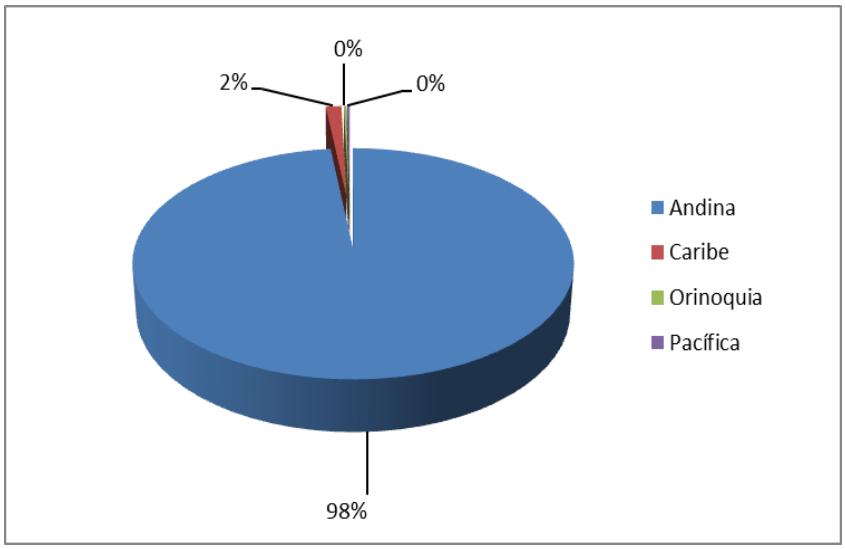



Ilustración 112: Participación porcentual de empresas registradas en la Superintendencia de Industria y Comercio.
Fuente: Estudio de la Industria del Software en Bogotá. Datos SIC. 2012

Los códigos sobre los cuales se estructuran los datos de la Superintendencia de Sociedades referidos al Sector Software & TI, son los siguientes (Tabla 44):

Tabla 44: Código industrial internacional uniforme.
Fuente: Banco de la República. 2012

| CODIGO INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME | | |
|---|---|---|
| | **7210** | CONSULTORES EN EQUIPO DE INFORMATICA |
| **722** | CONSULTORES EN PROGRAMAS DE INFORMATICA Y SUMINISTRO DE PROGRAMAS DE INFORMATICA | |
| | **7220** | CONSULTORES EN PROGRAMAS DE INFORMATICA Y SUMINISTRO DE PROGRAMAS DE INFORMATICA |
| **723** | PROCESAMIENTO DE DATOS | |
| | **7230** | PROCESAMIENTO DE DATOS |
| **724** | ACTIVIDADES RELACIONADAS CON BASES DE DATOS | |
| | **7240** | ACTIVIDADES RELACIONADAS CON BASES DE DATOS |
| **725** | MANTENIMIENTO Y REPARACION DE MAQUINARIA DE OFICINA, CONTABILIDAD E INFORMATICA | |
| | **7250** | MANTENIMIENTO Y REPARACION DE MAQUINARIA DE OFICINA, CONTABILIDAD E INFORMATICA |
| **729** | OTRAS ACTIVIDADES DE INFORMATICA | |
| | **7290** | OTRAS ACTIVIDADES DE INFORMATICA |

De la totalidad de las empresas analizadas en la Superintendencia de Industria y Comercio, se observa la participación de los CIIU referidos a SW&TI (Ilustración 113).

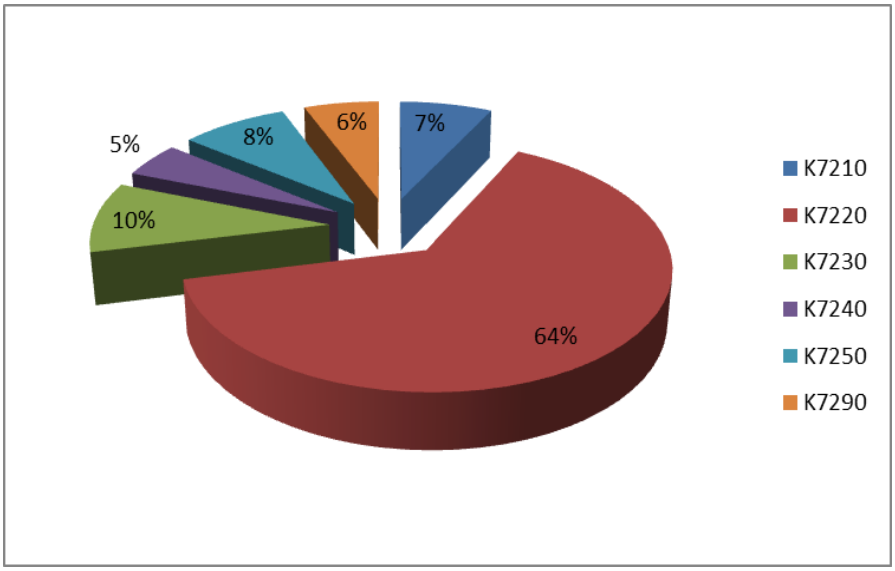



Ilustración 113: Participación porcentual según código CIIU.
Fuente: Datos SIC. 2012

Frente a la participación de productos del Sector SW&TI de la Región de Cundinamarca se identifica en el 2009 a 205 empresas (Ilustración 114).

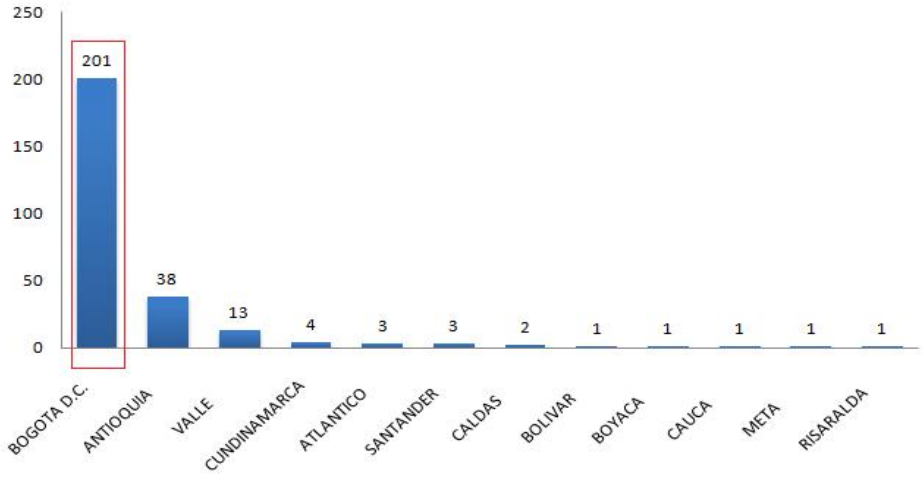



Ilustración 114: Número de empresas de software por departamento y universo de estudio.
Fuente: Datos Superintendencia de industria y comercio. 2010

A continuación se identifican los principales productos y sus características más relevantes del tejido empresarial de Bogotá D.C., siendo éste elemento primordial en el comportamiento del departamento de Cundinamarca – Bogotá D.C.

De los productos del Sector SW&TI identificados aproximadamente el 50% corresponde a software. De estos, de acuerdo a la clasificación realizada aproximadamente el 79% corresponden a aplicaciones, 12% a software de infraestructura y 9% a software de despliegue y desarrollo.

Asimismo, como se puede observar en el gráfico la mayoría de las aplicaciones analizadas se enmarcan en el rotulo de paquetes genéricos para planeación y control empresarial *particularmente Enterprise Resource Planning* (aprox. 52% de este tipo de aplicaciones), *Business Intelligence* (aprox. 20%), *Customer Relationship Management* (aprox. 14%), *Supply Chain Management* (aprox. 6%), y aplicaciones desarrolladas para sectores específicos particularmente para los sectores Banca y Finanzas (aprox. 41% de este tipo de aplicaciones), Salud (aprox. 15%), Gobierno (aprox. 6%) Comunicaciones y medios (aprox. 6%).

En las aplicaciones de desarrollo y despliegue, se destacan software para el manejo e integración de datos particularmente aquellos que realizan análisis, reportes y permiten consultas (aprox. 42% de estas aplicaciones) y aquellos que permiten el acceso e integración de bases de datos (aprox. 33%), y software para el desarrollo de aplicaciones particularmente *frameworks* o metamodeladores (aprox. 46% de este tipo de aplicaciones).

En las aplicaciones de infraestructura, los principales productos corresponden a seguridad y almacenamiento, particularmente Administración de accesos e identidad, Manejo de amenazas y contenido seguro (aprox. 38% y 31% de las aplicaciones de seguridad respectivamente), Protección y recuperación de datos, e infraestructura de almacenamiento (aprox. 40% y 20% de las aplicaciones de almacenamiento respectivamente) (Ilustración 115).

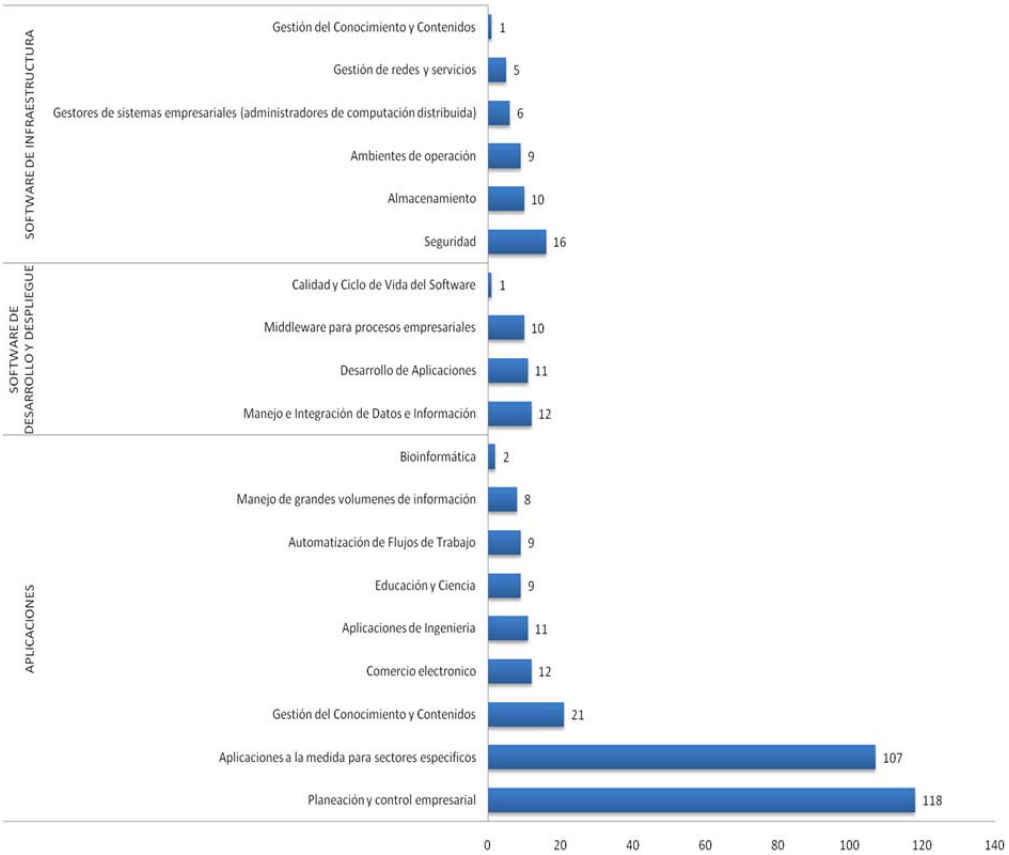
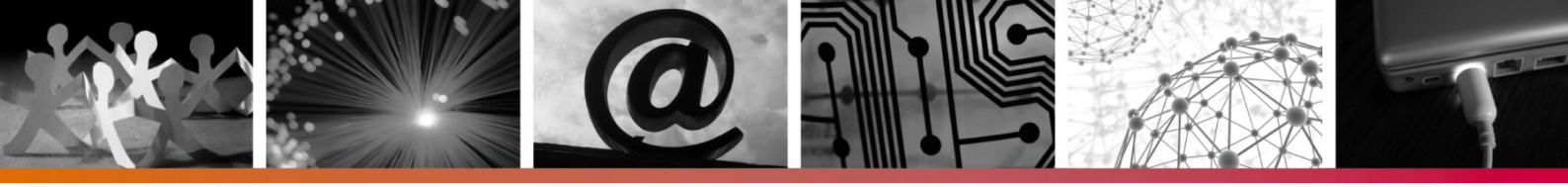



Ilustración 115: Número de productos de software encontrados.
Fuente: Montañez, Tovar. 2012





De los productos del Sector SW&TIC identificados, aproximadamente el 48% corresponden a servicios de tecnologías de la información. De estos como se puede observar, la mayoría corresponden a Consultoría (aprox. 37%), además de servicios de soporte (aprox. 10%), y outsourcing de Tecnologías de la información (aprox. 9%).

De los productos de consultoría, los más destacados son consultoría de Integración y configuración (aprox. 19% de los servicios de consultoría ofertados), y consultoría en Análisis y arquitectura de sistemas de información (aprox. 19%). En soporte la mayoría de los servicios corresponde a Helpdesk (aprox. 49% de las actividades de soporte) y soporte directo sobre aplicaciones (aprox. 32%).

En *outsourcing* de tecnologías de información, la mayoría de las actividades tercerizados corresponden a Administración de documentos y contenidos (aprox. 39% de estas actividades) y tercerización de otros servicios empresariales (aprox. 23%) (Ilustración 116, Ilustración 117).

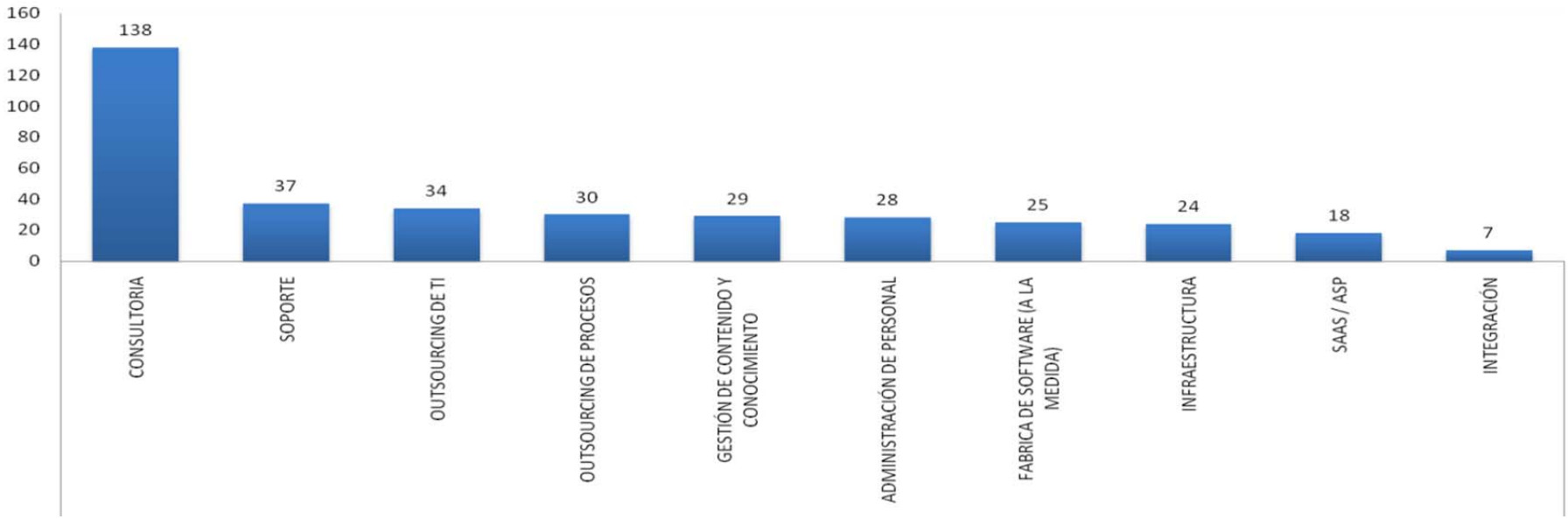



Ilustración 116: Número de servicios de tecnologías de la información encontrados.
Fuente: Montañez, Tovar. 2012

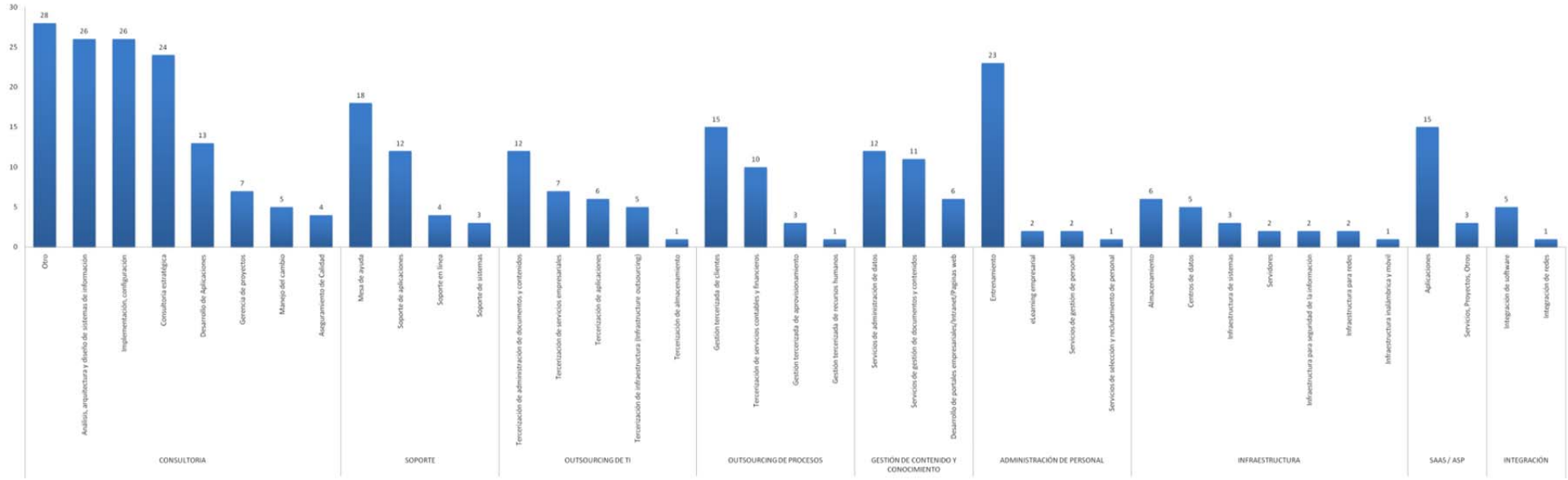
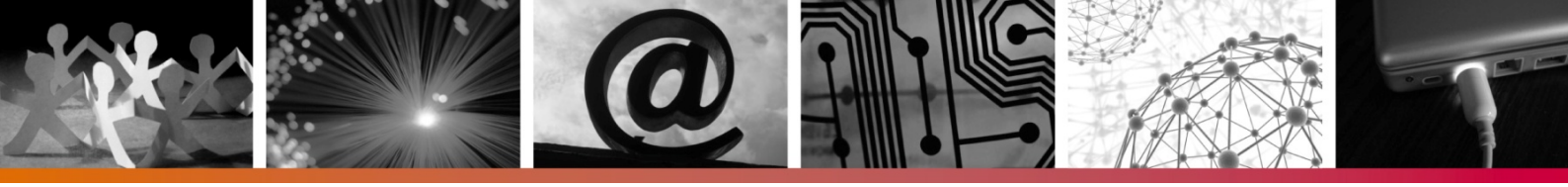



Ilustración 117: Número de servicios de tecnologías de la información encontrados (clasificación nivel 3).
Fuente: Montañez, Tovar. 2012



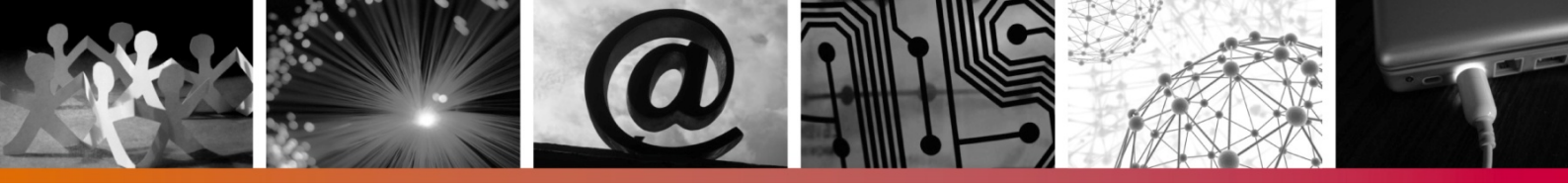


Como análisis a la Región de Cundinamarca se plantea en las tablas Tabla 45 y Tabla 46 un análisis FODA de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de Sabana Centro y Sabana Occidente, como una de las provincias que representan un mayor porcentaje en el PIB departamental.

Tabla 45: Análisis FODA Sabana Centro.

| FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|---|---|
| • Tamaño de su mercado (uno de los más grandes del departamento) y su contribución al PIB departamental.<br>• Condiciones de vida que se mantienen.<br>• Inversión pública en el desarrollo de obras locales que pueden potenciarse.<br>• Amplia red de hospitales y centros de salud.<br>• Vías de conexión y acceso a Bogotá.<br>• Orientación al comercio exterior de buena parte de su base empresarial.<br>• Localización de centros universitarios en la región con oferta de programas para capacitación de la mano de obra.<br>• Acceso a las TIC.<br>• Potencial turístico (ecoturismo, agroturismo, gastronómico y religioso).<br>• Dinámicas económicas y de desarrollo homogéneas entre los municipios de la provincia.<br>• Recurso humano calificado. | • Baja presencia de instituciones departamentales y nacionales, para el liderazgo y articulación en el desarrollo de proyectos regionales.<br>• Débil integración regional (coordinación e integración en el diseño de políticas y proyectos entre los municipios).<br>• Bajo acompañamiento a las micro y pequeñas empresas en factores de sostenibilidad y competitividad.<br>• Bajos niveles de crecimiento económico durante los últimos años.<br>• Baja difusión de los programas de ciencia, tecnología e innovación en la región.<br>• Baja cultura de asociatividad y de integración en cadenas productivas.<br>• Bajo niveles de ahorro y de acceso a crédito.<br>• Dificultad en el acceso a instituciones de educación superior.<br>• Falta de innovación en la formulación, ejecución y evaluación de impacto de los planes de desarrollo.<br>• Carencia de desarrollo tecnológico y esquemas de producción en el sector agropecuario.<br>• Poca atención al desarrollo humano como elemento fundamental de progreso en la provincia.<br>• Migración laboral del capital humano calificado de la región.<br>• Problemas de atención en los servicios de salud. |

| OPORTUNIDADES | AMENAZAS |
|---|---|
| • Voluntad política para el desarrollo de proyectos en el marco de la Mesa Provincial | • Conflicto interno nacional, el cual está pendiente de solucionar. |

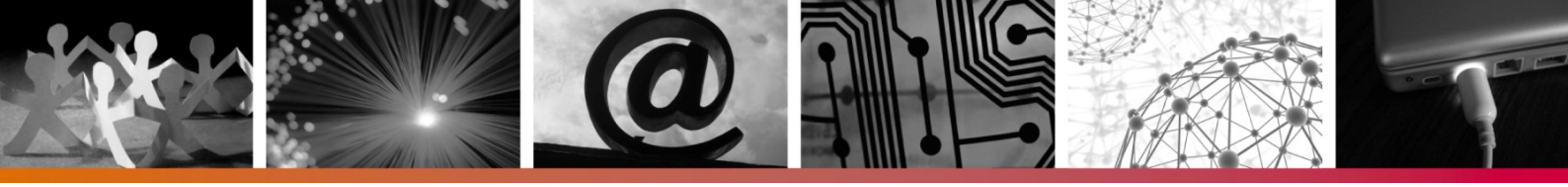




| OPORTUNIDADES | AMENAZAS |
|---|---|
| de Competitividad.<br>• Ubicación estratégica al lado del mercado más importante del país.<br>• La actualización y articulación regional de los planes de ordenamiento territorial.<br>• Acuerdos comerciales para empresas con potencial exportador en sectores estratégicos.<br>• Agenda de integración regional (Región Capital).<br>• Los proyectos de movilidad e infraestructura vial en los sectores regional y nacional.<br>• Construcción de una visión provincial para la competitividad.<br>• Facilidad de atender mercados internos y externos por la ubicación estratégica al lado de la cadena logística de Sabana Occidente.<br>• La identificación de proyectos estratégicos para la provincia en el marco de este Plan Provincial de Competitividad. | • Recorte de transferencias.<br>• Altos niveles de recepción de población proveniente de otros lugares del país (gran parte desplazada).<br>• La mayor competencia para empresas orientadas al mercado interno de productos importados, como consecuencia de acuerdos comerciales.<br>• Expansión desregulada del uso del suelo.<br>• Pérdida de recursos hídricos.<br>• Crisis económica mundial.<br>• Abandono de las áreas rurales debido a la atracción de población que genera Bogotá. |

Tabla 46: Análisis FODA Sabana Occidente.

| FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|---|---|
| • La provincia cuenta con la segunda base empresarial más grande del departamento (principalmente en Mosquera, Facatativá, Funza y Madrid).<br>• La provincia es la segunda más importante a nivel de producción de bienes y servicios (PIB) en el departamento, solamente superada por Sabana Centro.<br>• El sector floricultor tiene una gran importancia como generador de empleo y de exportaciones.<br>• La Industria es el sector más importante en contribución al PIB provincial (35.4%)<br>• Existencia de una oferta de formación técnica y tecnológica (SENA) que busca responder a las necesidades de inserción productiva de los habitantes de la provincia.<br>• La provincia es la segunda más importante en Población en Edad de Trabajar con Educación Superior.<br>• Buenas condiciones de seguridad en los municipios de la provincia.<br>• La cobertura en servicios públicos de la | • Nivel de conectividad y penetración de internet bajo, respecto a su nivel de desarrollo, y en comparación con provincias como Sabana Centro.<br>• Ausencia de vocaciones económicas definidas para cada uno de los municipios de la provincia, en el marco de un desarrollo regional sostenible.<br>• En algunos municipios de la provincia (Zipacón, Bojacá, Subachoque y El Rosal) su base empresarial es pequeña, lo que limita sus posibilidades de desarrollo.<br>• La cobertura en servicios públicos básicos en las zonas rurales aún es baja.<br>• Oferta de instituciones de educación superior, técnica y tecnológica sin programas de formación pertinentes para las necesidades de los sectores productivos de la región.<br>• Poca capacidad de infraestructura vial para las necesidades de movilidad de la provincia. Las vías secundarias y terciarias se encuentran en mal estado |





| FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|---|---|
| provincia a nivel urbano es alta.<br>• La mayor parte de la Provincia cuenta con una infraestructura vial en buen estado | |

| OPORTUNIDADES | AMENAZAS |
|---|---|
| • Posibilidades de generación de dinámicas económicas, urbanas y ambientales, debidamente reguladas dada la tendencia a la relocalización de industrias y servicio logísticos hacia la región (Parques industriales, científicos, tecnológicos y logísticos de talla mundial).<br>• Cercanía al mercado de Bogotá para aprovechamiento de su mercado.<br>• Aprovechamiento de los atractivos culturales (Patrimonio cultural), históricos y turísticos (Turismo Religioso y Ecoturismo) dada la cercanía a Bogotá.<br>• Tren de cercanías como solución para la movilidad de la región, en la medida de que haga parte de un sistema de movilidad regional | • Alto nivel de recepción de población desplazada en algunos municipios de la provincia.<br>• Incremento en las condiciones de inseguridad dado el incremento de población flotante y que está llegando a los municipios.<br>• Alto nivel de inestabilidad en el mercado de las flores.<br>• Expansión de Bogotá como mancha de aceite sobre la sabana. |

**Mapa de Agentes: Tecnológicos, Empresariales y Clústeres, Agentes Soporte**

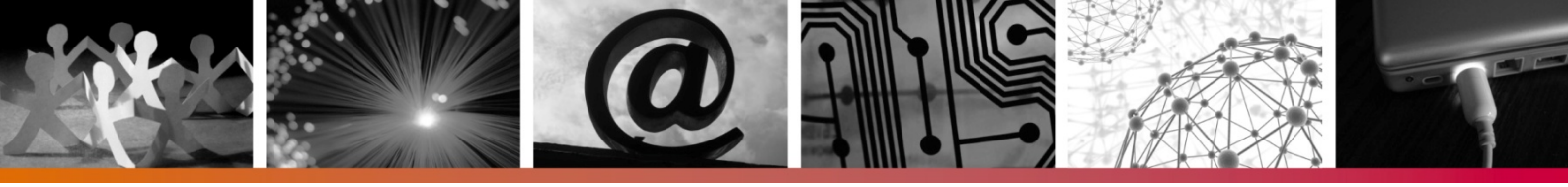
Los principales agentes reconocidos en la oferta tecnológica en la región son los siguientes:

**CDT ESICENTER SINERTIC ANDINO**

El Centro de Desarrollo Tecnológico ESICENTER SINERTIC ANDINO es una fundación sin ánimo de lucro creada en el 2007, para trabajar en la identificación y respuesta a las necesidades actuales y futuras de industria de Tecnologías de la Información de Colombia y la Comunidad Andina, apoyado en un equipo de expertos altamente competentes y en una extensa red de alianzas internacionales.

El ESICENTER SINERTIC ANDINO investiga, desarrolla y valida enfoques innovadores para producir software de mayor calidad, con menos esfuerzo y menor costo, apoya y asesora a las empresas del sector de TI en sus procesos de adopción de tecnología de última generación, con miras al crecimiento y mejoramiento de la competitividad y productividad del sector.

Además promociona y desarrolla proyectos orientados al fomento de la Sociedad de la Información mediante acompañamiento en la adopción de modelos de madurez digital en empresas, certificación de competencias en uso de las TIC y ejecución de proyectos conjuntos con el gobierno tendientes al cierre de la brecha digital. ESICENTER SINERTIC ANDINO hace parte de la Red de Centros de Excelencia en Software del European Software Institute (ESI),





división TIC de Tecnalia, lo que le permite compartir conocimiento, transferencia tecnológica y la realización de proyectos conjuntos de I+D+i.

El ESICENTER SINERTIC ANDINO tiene las siguientes líneas de trabajo (Ilustración 118):

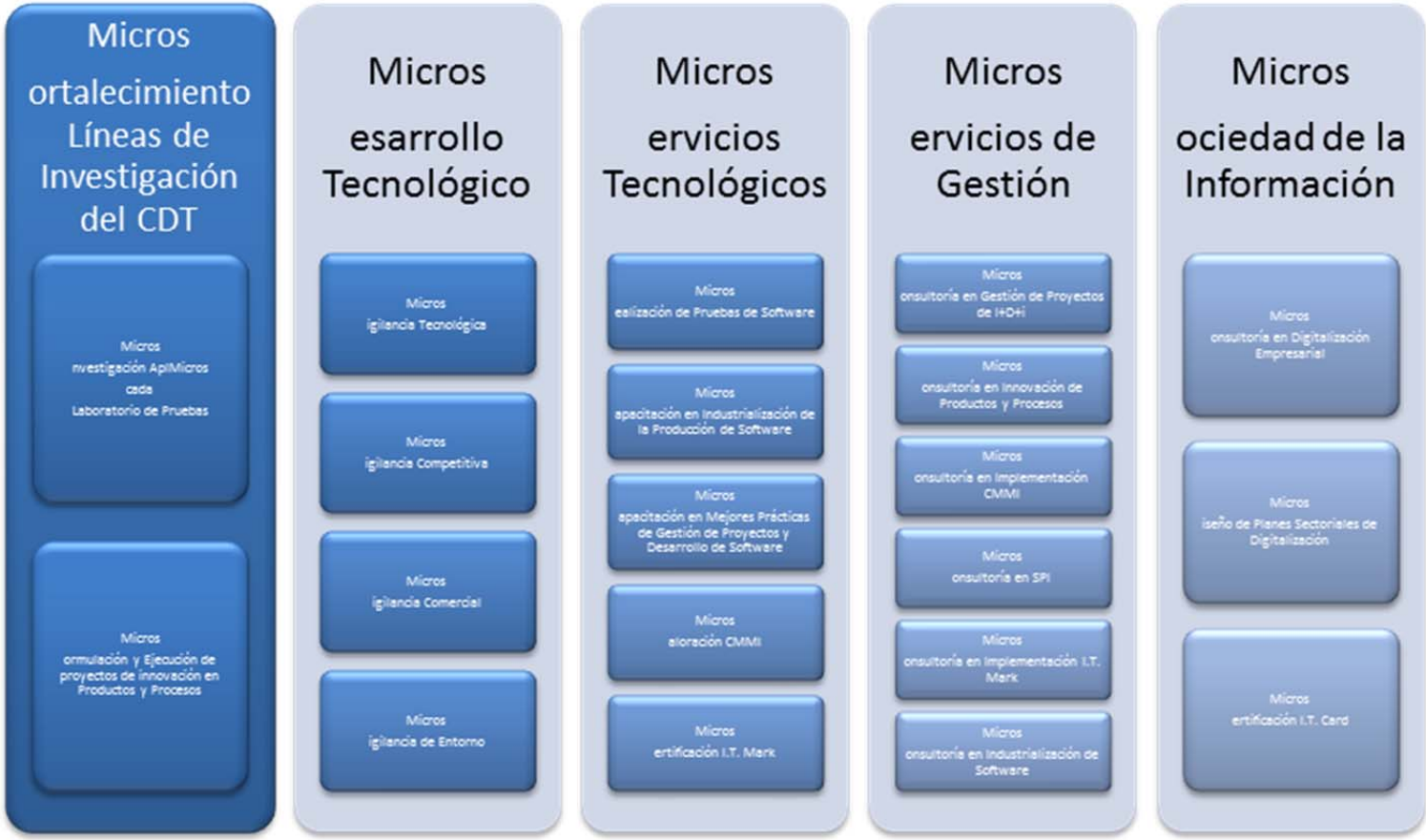
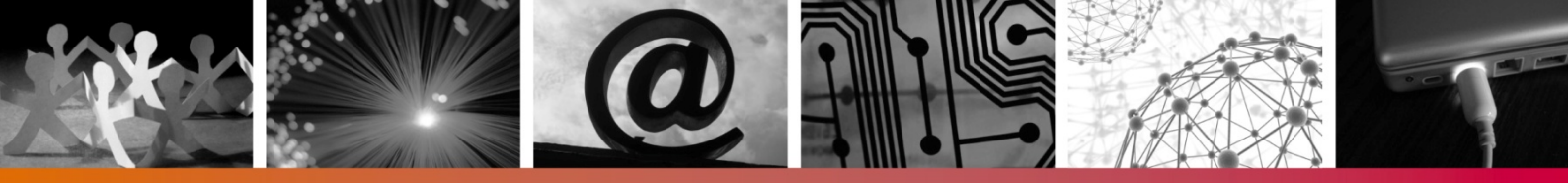



Ilustración 118: Líneas, productos y servicios del ESICenter SinerTIC Andino.
Fuente: ESICenter SinerTIC Andino, 2013





**RED TECNOPARQUE COLOMBIA**

La Red TecnoParque Colombia es una red liderada por el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA para la promoción del talento humano, con compromiso hacia el desarrollo tecnológico, la innovación y el emprendimiento en Colombia.

Ofrece gratuitamente las herramientas, la asesoría, la infraestructura y los expertos necesarios en un ambiente acelerador y de apropiación tecnológica, para el desarrollo de nuevas iniciativas de productos y servicios, que se puedan consolidar en empresas o nuevas líneas de negocio, fortaleciendo la productividad y competitividad del país.

Brinda sus servicios en condiciones de equidad a todos los colombianos con ideas innovadoras o curiosidad por la tecnología. Contribuye al fortalecimiento de empresas mediante la asesoría o desarrollo de proyectos conjuntos. Se articula para favorecer la cadena de valor de emprendimiento facilitando infraestructura física y tecnológica robusta para desarrollo de actividades y proyectos conjuntos. Y constituye redes que articulen recursos tecnológicos, operativos, económicos, humanos y de conocimiento.

El portafolio de servicios de TecnoParque Colombia incluye sensibilizaciones, actividades de aprendizaje, acompañamiento al desarrollo de proyectos, centro de conocimiento, banco de requerimiento y banco de proyecto.

Parte de los intereses del Tecnoparque se centran en la articulación de las competencias básicas y avanzadas de calidad, de todas las personas que se benefician de programas integrales de formación por proyectos del SENA.

Actualmente cuenta con nodos en Bogotá, Medellín, Pereira, Rionegro, Neiva, Bucaramanga y Manizales. En el sitio web de la red podrá encontrar los datos de contacto de cada uno de ellos (http://tecnoparque.sena.edu.co/Paginas/default.aspx).

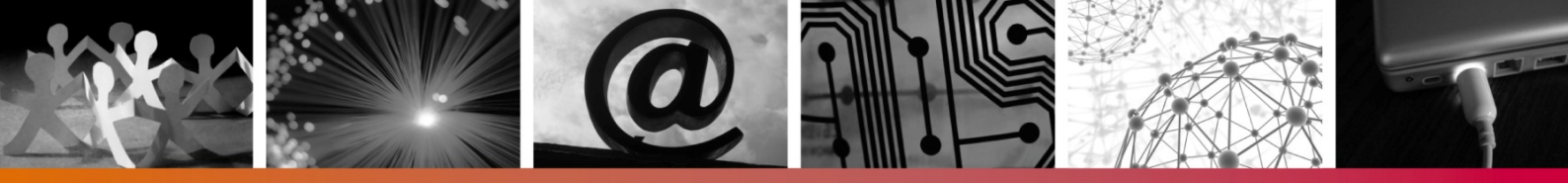
A continuación se nombran diversas entidades de soporte que se consideran de interés:

**CREAME INCUBADORA DE EMPRESAS**

CREAME – Incubadora de Empresas, cuenta con reconocimiento nacional que se evidencia en la operación de programas en 80 municipios de 19 departamentos de Colombia. Igualmente, se han desarrollado proyectos en 9 países de la región con el apoyo y aval de organizaciones multilaterales como la Corporación Andina de Fomento, el Banco Interamericano de Desarrollo, el Banco Mundial, La GTZ de Alemania, la Organización Internacional para las Migraciones, la OEA.

Ofrece además plataformas de negocio para la creación de nuevas empresas y la proyección de emprendimientos y empresas en etapa temprana.

El modelo con el cual opera cuenta con las herramientas necesarias para crecer, desarrollar y potenciar empresas de reciente creación. Además de un lugar para acceder a la experiencia, al conocimiento, a la financiación y los mercados, y, sobre todo, un lugar para la experiencia y el





encuentro, lleno de gente diversa haciendo cosas diferentes, retando la imaginación y la creatividad.

De igual forma el modelo empresarial de la Incubadora crea espacios que facilitan el acceso a los recursos: conexiones, conocimientos, experiencia y la inversión. Permitiendo el acceso a herramientas que ofrecen una nueva manera de trabajar y conectar.

El Centro Integral de Servicios Empresariales, unidad de negocios adscrita a Créame, ofrecen servicios de consultoría y asesoría en el diseño, implementación y operación de proyectos y programas para el desarrollo regional, con énfasis en el desarrollo productivo, la promoción para la creación de nuevas empresas, el fortalecimiento empresarial.

**GESTANDO**

GESTANDO es una Incubadora Empresarial constituida como una incubadora multisectorial, bajo el modelo de economía solidaria, que pueda proveer sectores de alto potencial como turismo, agroindustria, construcción, salud, tecnología y comunicaciones.

Su función se centra en ser una organización para la creación y fortalecimiento de empresas innovadoras y sostenibles, que mediante el uso de tecnologías y conocimientos aplicados, generen en el país una alternativa de desarrollo.

Sus actividades se encuentran asociadas a la planeación en:

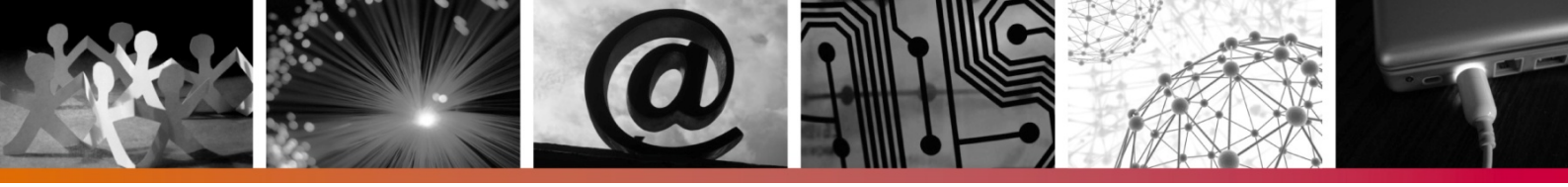
- Asesoría en modelo de negocios
- Validación comercial
- Valoración Financiera
- Asesoría en gestión Empresarial
- Tutoría empresarial
- Diseño y desarrollo de empresas a la medida

Y gestión en:

- Actividad comercial
- Actividad financiera
- Caja de herramientas

**INCUBAR COLOMBIA**

La Fundación INCUBAR COLOMBIA, es una incubadora de empresas, dedicada a satisfacer las necesidades de emprendimiento y de gestión de las organizaciones públicas y privadas, implementando el mejoramiento continuo y generando mayores oportunidades de negocios. Incubar Colombia presta sus servicios a través de procesos estructurados de Sensibilización, Formación y Acompañamiento, fundamentado en el modelo de negocio exitoso gestionado por la entidad.





Todas las actividades y servicios están respaldados por un equipo interdisciplinario. A continuación se evidencian los principales servicios asociados a Incubar Colombia son:

- Sensibilización, formación y acompañamiento integral para la creación y fortalecimiento de empresas
- Formulación especializada de proyectos y propuestas innovadoras presentadas ante entidades públicas y privadas
- Acercamiento a entidades públicas y privadas de orden nacional e internacional que apoyan el emprendimiento y el fortalecimiento empresarial
- Inteligencia competitiva
- Vigilancia tecnológica y empresarial
- Asesoría y consultoría en áreas de gestión organizacional in-situ
- Imagen corporativa

Además de considerar elementos de:

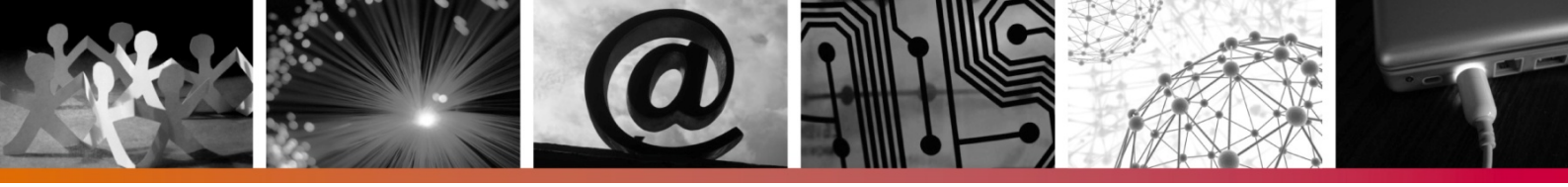
- Asociatividad: Acompañamiento en la conformación de clústeres, redes empresariales, cadenas productivas, nodos de productividad, economía solidaria y cooperativismo
- TIC: Diseño, desarrollo y transferencia
- Formación y capacitación: en convenio con entidades educativas de alto perfil, como universidades y entidades público-privadas, son gestionados programas de formación.

Incubar Colombia se encuentra especializado en proveer servicios integrales de emprendimiento y creación de empresa a nivel nacional, mediante el apoyo de iniciativas empresariales en fase de Pre incubación, incubación y Fortalecimiento Empresarial. Contribuyendo así con la creación y consolidación de empresas de base tecnológica y auto sostenible, con altos niveles de creatividad, innovación y diferenciación.

**PARQUESOFT**

ParqueSoft es uno de los proveedores de Soluciones, Productos y Servicios en Tecnologías de la Información (TI) y Relacionadas de América Latina. ParqueSoft, por su amplio portafolio, sus alianzas estratégicas globales, sus recursos tecnológicos, su experiencia en diferentes tipos de proyectos y principalmente su Recurso Humano, es uno de los proveedores del mercado que potencialmente puede ofrecer una cobertura total a la demanda de productos y servicios de TI y relacionadas. Esto lo convierte en uno de los más importantes jugadores de Integración de proyectos de TI.

Constituye actualmente uno de los ecosistemas para el desarrollo de la Innovación, la investigación aplicada, la apropiación vertiginosa de conocimientos y el trabajo en tecnologías de punta. ParqueSoft integra un modelo de procesos de producción de productos y servicios basado en las mejores prácticas de esta industria, para el desarrollo de sus retos de negocios, sin importar la escala de estos y posee la infraestructura física, tecnológica y de recurso humano calificado.





Actualmente ParqueSoft, en su Red de Parques Tecnológicos de Software, ParqueSoft Nation, alberga a más de 300 empresas especializadas en la Industria del Conocimiento, formando una comunidad de más de mil Profesionales, Desarrollando productos y servicios de conocimiento, especializados en los últimos paradigmas de Tecnología de la Industria y otros centenares apoyando los procesos de Servicios Profesionales, Administración y Desarrollo de Negocios.

**INVEST IN BOGOTA**

Es la agencia de promoción de inversión para Bogotá y Cundinamarca, una iniciativa público-privada entre la Cámara de Comercio de Bogotá, el Distrito Capital y la Gobernación de Cundinamarca. Su misión es apoyar a inversionistas que están explorando oportunidades en Bogotá y Cundinamarca. En 2009 Invest in Bogotá fue calificada por el Banco Mundial como la mejor agencia de inversión de un país en desarrollo. Cuenta con un equipo multidisciplinario con amplios conocimientos en diversos sectores económicos, lo que permite atender a posibles inversionistas con información y asesoría de valor agregado.

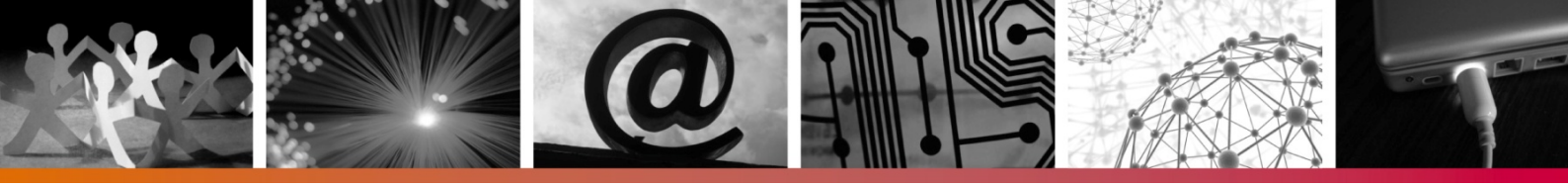
Invest in Bogotá la agencia de promoción de inversión para Bogotá y Cundinamarca, una iniciativa público-privada entre la Cámara de Comercio de Bogotá, el Distrito Capital y la Gobernación de Cundinamarca; que ofrece a inversionistas, libre de todo costo y con total confidencialidad, servicios especializados para cada etapa de su proceso de inversión.

Presenta así un servicio dividido en etapas, éstas son:

- Fase de exploración
    - Información general, sectorial y a la medida.
    - Preparación de agendas para conocer las oportunidades que ofrece la ciudad.
    - Visitas a inversionistas instalados.
    - Reuniones con proveedores de servicios profesionales.
    - Reuniones con universidades y centros de capacitación.
    - Reuniones con autoridades gubernamentales.
- Fase de instalación
    - Orientación general para la puesta en marcha de operaciones.
    - Asistencia con trámites y regulaciones.
    - Contactos con potenciales proveedores y socios.
    - Desarrollo de programas de capacitación, como Talk to the World.
- Fase de operación
    - Seguimiento a la evolución de su negocio.
    - Acompañamiento en la expansión de sus operaciones.
    - Encadenamiento con otras empresas.
    - Acciones para el mejoramiento continuo del clima de negocios.

**CONNECT BOGOTA**

Connect Bogotá Región es una iniciativa que surgió en 2011 desde la Alianza Universidad - Empresa – Estado de Bogotá como una corporación sin ánimo de lucro, con el objetivo de





ejecutar proyectos que permitan insertar a la Ciudad Región en el contexto de una economía globalizada y basada en el conocimiento, convirtiendo elementos como la innovación, la ciencia y la tecnología en motores de desarrollo, permitiéndole competir globalmente y garantizando una mejora en la calidad de vida para los ciudadanos.

Connect Bogotá trabaja bajo la metodología Springboard, de San Diego Connect que ofrece un proceso de mentoría con expertos y reconocidos CEO's que permite al emprendedor perfeccionar y mejorar aspectos como su modelo de negocio, plan de marketing, modelo financiero y proyecciones, estrategia de propiedad intelectual y posibilidades de financiación.

**ESTRATEGIA DEL SECTOR DE TI EN CUNDINAMARCA**

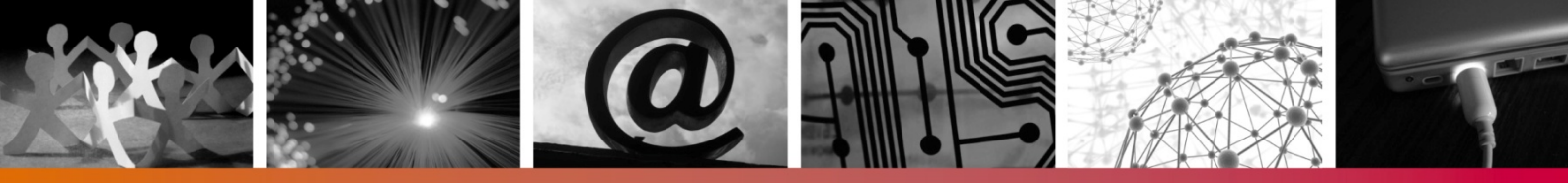
Plan de Desarrollo Departamental, Cundinamarca Calidad de Vida, 2012-2016. Gobernación de Cundinamarca

El plan de desarrollo departamental, en su componente estratégico 3, incorpora una estrategia asociada a Ciencia, tecnología e innovación donde define: Construcción de capacidades tanto en personas como en comunidades, empresas e instituciones, que permita reducir el rezago en comparación con otros territorios sub-nacionales en el escalafón departamental de competitividad.

Así mismo, en el programa Cundinamarca innovadora con CyT, menciona: Uso de la gestión intersectorial y articulada del conocimiento, la tecnología y los saberes para llegar a la innovación; para permitir aprovechar las ventajas que tiene la región en materia de capital intelectual, en consonancia con estrategias entre la empresa, la universidad y el Estado. De igual forma el fortalecimiento de la universidad, en especial la de Cundinamarca que permita la generación de conocimiento acorde con la realidad y competitividad territorial.

Finalmente se resalta otro programa denominado Gestión de las TIC en Cundinamarca, donde se define: "El programa de TICs en Cundinamarca tiene como objeto mejorar la calidad de vida de los cundinamarqueses a través del desarrollo, uso y apropiación de las TICs por parte de la comunidad, propiciando el acceso y la participación virtual en los programas, proyectos y servicios que ofrecen las instituciones gubernamentales, organizaciones sin ánimo de lucro y el sector privado en general. Los principales frentes de acción comprenden el mejoramiento de la interacción del ciudadano y el gobierno departamental; el desarrollo de habilidades y capacidades en el uso y apropiación de las TICs con los funcionarios de la gobernación y con los municipios y sus comunidades; la Ampliación de la cobertura y la calidad de acceso a internet; la garantía de la implementación y cumplimiento de las fases de Gobierno en Línea; la ampliación de las zonas WIFI en las cabeceras municipales; la apropiación del uso de las TICs en el departamento; la disminución del uso de papel; la implementación de sistemas de información prioritarios".

En particular el objetivo 3: Competitividad e Innovación, a través del Pilar 8: Región productiva y competitiva, busca consolidar la ruta hacia la competitividad, con el incremento de la productividad laboral y empresarial.





Así mismo, el Componente estratégico 3: Ciencia, tecnología e innovación, busca la construcción de capacidades tanto en personas como en comunidades, empresas e instituciones, que permita reducir el rezago en comparación con otros territorios sub-nacionales en el escalafón departamental de competitividad.

El Programa 7, Cundinamarca innovadora con CyT; apoya el uso de la gestión intersectorial y articulada del conocimiento, la tecnología y los saberes para llegar a la innovación; para permitir aprovechar las ventajas que tiene la región en materia de capital intelectual, en consonancia con estrategias entre la empresa, la universidad y el Estado. De igual forma el fortalecimiento de la universidad, en especial la de Cundinamarca que permita la generación de conocimiento acorde con la realidad y competitividad territorial.

Plan Vive Digital, Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación. Gobierno usuario y promotor de servicios iniciativas TIC de los sectores

Bajo esta iniciativa se plantean retos relacionados con la incorporación de TIC. Se resalta, el conjunto de estrategias de innovación en uso de TIC. Por su parte COLCIENCIAS, quien también participa en el desarrollo del sector TIC en el Plan Vive Digital y cuyas iniciativas en el apartado de educación se enfocan en la formación, I+D+I y financiación de proyectos TIC, conteniendo los siguientes elementos: Desarrollo de capacidades de I+D+I en TIC, Programa de becas Generación Bicentenario, financiación de proyectos TIC y Plataforma de Ciencia, Tecnología e Innovación.

**Plan Nacional de TIC 2008-2019**

El proyecto apoya el Plan Nacional de TIC 2008-2019 (PNTIC) en las labores de información y comunicación al territorio nacional haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la inclusión social y aumentar la competitividad. Impactando algunos ejes transversales como son: 1) Comunidad y 3) Investigación, Desarrollo e Innovación. Así como algunos de los cuatro ejes verticales como son: 1) Educación, 2) Salud y 4) Competitividad Empresarial.

## SECTORES ESTRATÉGICOS EN RELACION AL SECTOR TI

**Sectores a los que las Tecnologías de la Información (Software y Servicios Asociados) apoyan dentro de su Región.**

Durante la Fase I del trabajo, se ha tenido acceso a mucha información sobre el sector software en la región, información que ya está recogida, elaborada y presentada en los documentos correspondientes. Como consecuencia de todo este trabajo, y a modo de resumen, hay una propuesta inicial del PTP sobre cuáles son los sectores que parecen ser los más interesantes en la región de Cundinamarca:

- Banca
- BPO
- Contenidos Digitales.

- Energía
- Autopartes

Durante los talleres de trabajo, se trabajaron sobre estos dominios pero también sobre otros propuestos por los agentes participantes (empresas, academia, entidades de apoyo y gobierno). Para ello, en primer lugar se pregunta a los participantes cuáles son a su entender los sectores a los que Apoya el sector TI en la región. Los resultados son los siguientes (Tabla 47):

Tabla 47: Sectores a los que apoya el sector TI.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

| SECTORES A LOS QUE APOYA EL SECTOR TI | PUNTAJE OBTENIDO |
|---|---|
| BANCA Y FINANZAS | 16 |
| BPO | 15 |
| TURISMO | 12 |

**Sectores a los que las Tecnologías de la Información (Software y Servicios Asociados) aportan valor dentro de su Región.**

A continuación se les pregunta a los participantes sobre cuáles son los sectores a los que las TI aportan Valor en la Región. Los resultados son los siguientes (Tabla 48):

Tabla 48: Sectores a los que el sector TI aporta valor.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

| SECTORES A LOS QUE EL SECTOR TI APORTA VALOR | PUNTAJE OBTENIDO |
|---|---|
| Banca y Finanzas | 17 |
| BPO | 15 |
| Editorial y Comunicación | 10 |

Hay claramente dos sectores que aparecen como estratégicos: Banca y Finanzas, y BPO. Estos son, por lo tanto, los sectores más importantes de la región desde el punto de vista del software. Ahora para que esta apuesta sectorial tenga verdaderamente sentido tiene que haber realmente empresas que fabriquen software y empresas o clientes que demanden este software.

### 6.4.2. PROPUESTA FINAL DE FOCALIZACIÓN PARA CUNDINAMARCA

La propuesta de sector o foco que ha sido priorizado y establecido como estratégico para esta región con el objetivo de desarrollar la industria de TI es: Productos y servicios de Software orientados a Banca y Sector Financiero.

**Tendencias del Software y Servicios Asociados en Cundinamarca**

Como elemento de apoyo a la presentación del foco de la región cundinamarqués se muestra a continuación (Tabla 49) un panorama de las tendencias del Sector SW&TI cuya presencia a nivel capital y departamental es fundamental.

Según, Mauricio Reina, investigador asociado de FEDESARROLLO, la industria Colombiana del software tiene oportunidades significativas en áreas como el *offshoring*, los desarrollos a la medida, las pruebas (*testing*) y la adaptación de software a mercados locales (*localizing*). Por su parte, Alberto Pradilla, presidente de FEDESOFT resalta la necesidad de promover una estrategia de consultoría en procesos de negocios, apoyado por las nuevas estructuras como la arquitectura orientada a servicios (*Service Oriented Architecture*, SOA) y servicios Web (*Web Services*), para lograr agilidad de negocios.

Tabla 49: Principales Tendencias de la industria del Software y Servicios Asociados.
Fuente: Castellanos, et al. 2007

| CATEGORÍA | TENDENCIA |
|---|---|
| De producto | Aplicaciones para dispositivos móviles en redes inalámbricas |
| | Software para seguridad |
| | Software para industrias especificas |
| | Herramientas para desarrollar sistemas web |
| | Paquetes de software genéricos |
| | *Business Process Management* (BPM) |
| | *Enterprise Content Management* (ECM) |
| | Nuevas tecnologías: JAVA |
| Estrategias de los procesos de desarrollo y organizacionales | Servicios de *outsourcing* y administración remota, *Application Service Provider* (ASP) |
| | Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) |
| | *Business Process Platform* |
| | *Delivering Business Value* |

Estas afirmaciones, están alineadas con el Estudio de Previsión Tecnológica Industrial para la Industria del Software y Servicios Asociados, que pretende dar orientación sobre las tecnologías emergentes que probablemente produzcan los mayores beneficios económicos y sociales. Los principales hallazgos de este estudio se resumen en la siguiente Ilustración 119.




Ilustración 119: Principales conclusiones del análisis prospectivo realizado al sector.
Fuente: Castellanos, et al. 2007

En la Tabla 50, se observan las oportunidades presentes en el sector, en función de las tendencias globales del mercado y nichos identificados y los tipos de productos en los cuales Colombia tiene un alto potencial de competitividad.

Como resultado se percibe que el sector bancario y financiero, es sin duda uno de los principales consumidores de sector TI. Con respecto al tipo de productos estratégicos de cara al año 2015, se encontraron los servicios como líderes en la industria colombiana, seguidos del software aplicativo, y se evidenció al software base como el producto que será menos estratégico en un futuro.

Tabla 50. Posibles Focos para la Industria Nacional al 2015.
Fuente: Castellanos, et al. 2007

| Principales Tendencias de la Industria del SSA | Servicios | Componentes de *Software* | *Software* Aplicativo | Posibles Nichos | Justificación |
|---|---|---|---|---|---|
| Aplicaciones para dispositivos móviles en redes inalambricas | | | | Telecomunicaciones | Crecimiento del área y de la investigación Nacional en el tema |
| *Software* para seguridad (criptografia, firma digital, biometria) | | | | Sector bancario y empresas con cultura informatica | Una de las principales necesidad del mercado para lograr adopción de este tipo de tecnología de forma confiable |
| *Software* para industrias especificas | | | | Sector Financiero Sector gubernamental Sector agroindustrial | Fortalecimiento de industrias relevantes para el país |
| BPM | | | | Mipymes | Área creciente y capacidades nacionales en el desarrollo a la medida |
| Herramientas para desarrollar sistemas *Web* (interfaz usuario webservices, etc.) | | | | Mipymes | Ligado a la virtualización de los negocios actuales y capacidades nacionales en el tema |
| Servicios de *outsourcing* y administración remota (ASP) | | | | Actividades de Ingeniería de Software | Alianzas estrategicas |
| SOA | | | | Prestadores de Servicios | Investigaciones nacionales y crecimiento recientes del área |

| | |
|---|---|
| Perspectivo | |
| Posiblemente perspectivo | |
| No es conveniente | |

Frente a las tendencias en el sector TIC algunos expertos mencionan la necesidad de construir herramientas hardware y software específico para sectores de mercado que han venido presentando cada vez mayor consumo de tecnologías.

En la siguiente Tabla 51 se presentan los sectores más representativos desde el punto de vistas del crecimiento de la demanda de productos tecnológicos informáticos, tanto a nivel nacional como a nivel global.

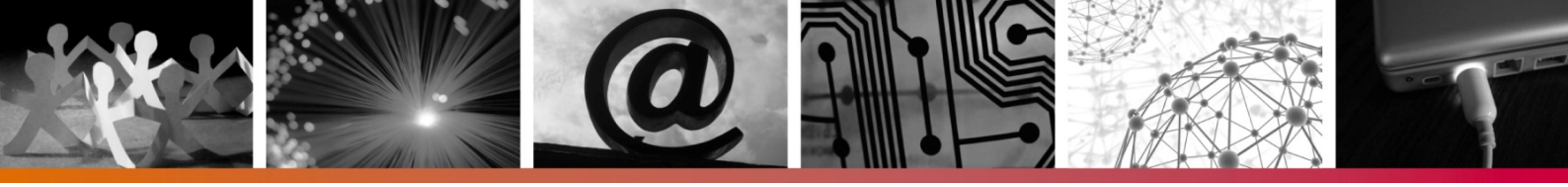
Tabla 51: Tendencias en Software para Sectores Específicos.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

| TENDENCIAS GLOBALES | TENDENCIAS NACIONALES | |
|---|---|---|
| **E-COMMERCE**<br>**E-GOVERMENT**<br>**E-SALUD**<br>**SOLUCIONES DE COMPUTACIÓN MÓVIL POR SECTOR** | Nivel | Sectores Atendidos |
| | Primer lugar | Banca, manufactura de Proceso, Seguros y Educación |
| | Segundo lugar | Comunicaciones, Comercio al por mayor, Gobierno y Telecomunicaciones |
| | Tercer lugar | Servicios: Electricidad, Gas y Agua, Negocios Familiares y PYMES |

## Aspectos a destacar en la Región para el desarrollo del Software orientado a Banca Y Sector Financiero

### A) BANCA y SECTOR FINANCIERO

- En Bogotá están las Direcciones de los principales bancos del país. Grupo Aval y Bancolombia, se estima que estos dos bancos colombianos tiene el 70% del negocio del país.
- Los bancos invierten mucho en TIC, El crecimiento del negocio bancario en Colombia no se entiende sin el desarrollo de las TIC, por ejemplo: Bancolombia subcontrata a TATA y estos a su vez subcontratan a empresas colombianas más pequeñas.
- Se evidencia software bancario abundante pero parece que hay problemas y que no se están contentos con el software que se tiene. Hay muy pocos productos colombianos para la banca: El descontento y los pocos productos existentes abren una oportunidad importante de negocio.
- Se evidencia un foro asociativo en el sector: ASOBANCARIA
- Los bancos colombianos están expandiéndose mucho a Centroamérica.
- Se evidencian empresas trabajando específicamente en el sector: Heinson, Alfagl, Olimpia, Asesoftware, ODIColombia, Softmanagement, entre otros.
- El Banco colombiano compra software extranjero y cada día elevan más los requerimientos para las empresas de software, es normal que exijan estándares internacionales como CMMI, es sus niveles superiores, así como gerentes de proyecto PMP, esto es uno de los grandes limitantes para realizar negocios con las mismas.





- A veces los propios bancos tienen sus empresas de software. Otros bancos trabajan directamente con sus grupos en la universidad. Ambas cosas son muy poco comunes. No se sabe lo que está pasando, no se saben lo que están haciendo las empresas, no hay información.

**B) BPO/ITO**

- Hay oportunidades en temas de BPO relacionados con los Call Center. Los bancos tienen muchos datos pero tienen escasa información. En este sentido, Business Analytics proporciona mecanismos para poder extraer información clave para el negocio de alto valor añadido.
- La PYME no está en condiciones y no sabe lo que es invertir en tecnología. Hay una oportunidad en el nicho de negocio de la MiPYME y PYME colombiana para darle servicios de software.
- Empresas de BPO para salud, de BPO para banca, para gobierno: Transfiriendo, Visiontech, Compufacil, ODI, Heinsoin, Digital, Carvajal, ASD
- Universidades: No se evidencia enfoque en la universidad hacia servicios.
- No se evidencian grupos de investigación.
- La CCCC - Cámara Colombiana de Contact Center reúne empresas que tienen portafolio de servicios de Contact Center, donde se encuentran empresas nacionales y multinacionales.
- La ANDI tiene un departamento de software (Departamento de software y BPO).

## 6.5. ANÁLISIS REGIONAL DEL SECTOR TI EN EL EJE CAFETERO

### 6.5.1. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO DE LA REGIÓN

**Presentación del Eje Cafetero**

El eje cafetero es una región conformada principalmente por tres departamentos: Caldas, Risaralda, Quindío, con una población estimada en 2.484.359 habitantes para 2013 lo que corresponde aproximadamente al 5.27% de la población del país. Las ciudades capitales de estos departamentos: Manizales, Pereira, y Armenia; concentran más del 46% de la población total de la región con 393.167, 464.719 y 293.605 habitantes respectivamente.

El producto interno bruto de la región a precios corrientes ascendió en 2011 a 22.803 miles de millones de pesos con una participación en el PIB nacional del 3.7%, y un PIB per cápita promedio de 9.101.397 pesos por habitante, situado por debajo de la media nacional que se registró en 11.780.174 pesos por habitante. El departamento con mayor aporte al PIB de la región es Caldas en tanto que Quindío es el de menor aporte (Ilustración 120).

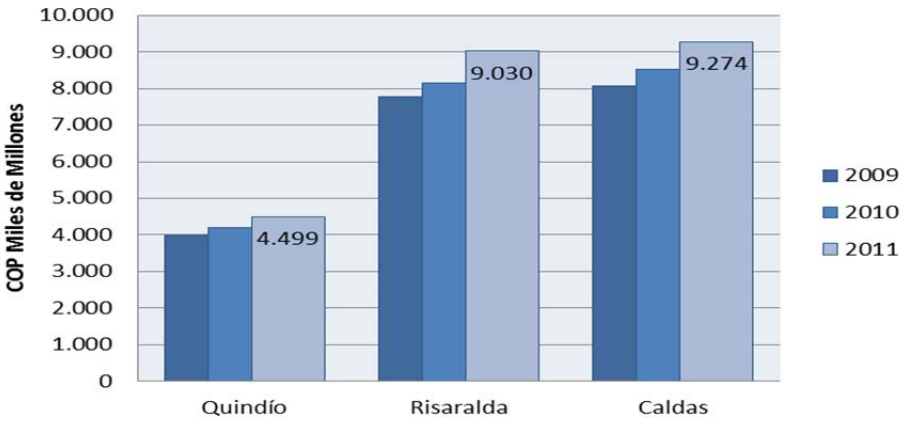



Ilustración 120: Evolución del PIB de los principales departamentos del Eje Cafetero.
Fuente: DANE. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

Las principales actividades económicas de la región son (Ilustración 121): i) Actividades de servicios sociales, comunales y personales, ii) Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas, iii) Industrias manufacturera, y iv) Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca; con un aporte sobre el PIB de la región del 19%, 18%, 13% y 13% respectivamente. Por departamentos la principal actividad económica de Caldas y Quindío corresponde a: Actividades de servicios sociales, comunales y personales; seguidas por actividades de: Establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas, y Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca respectivamente; en tanto que para Risaralda la actividad principal corresponde a establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas, seguido por las actividades de servicios sociales, comunales y personales.

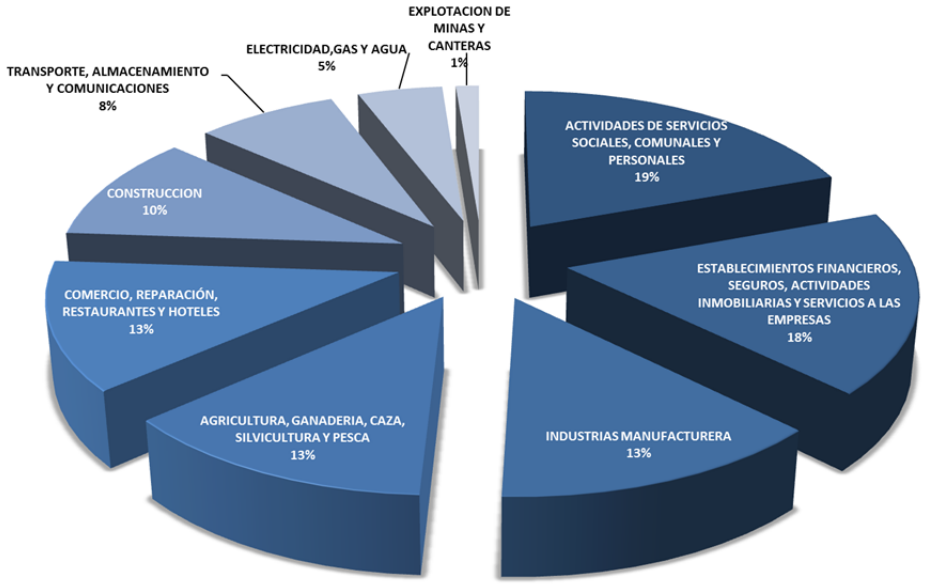


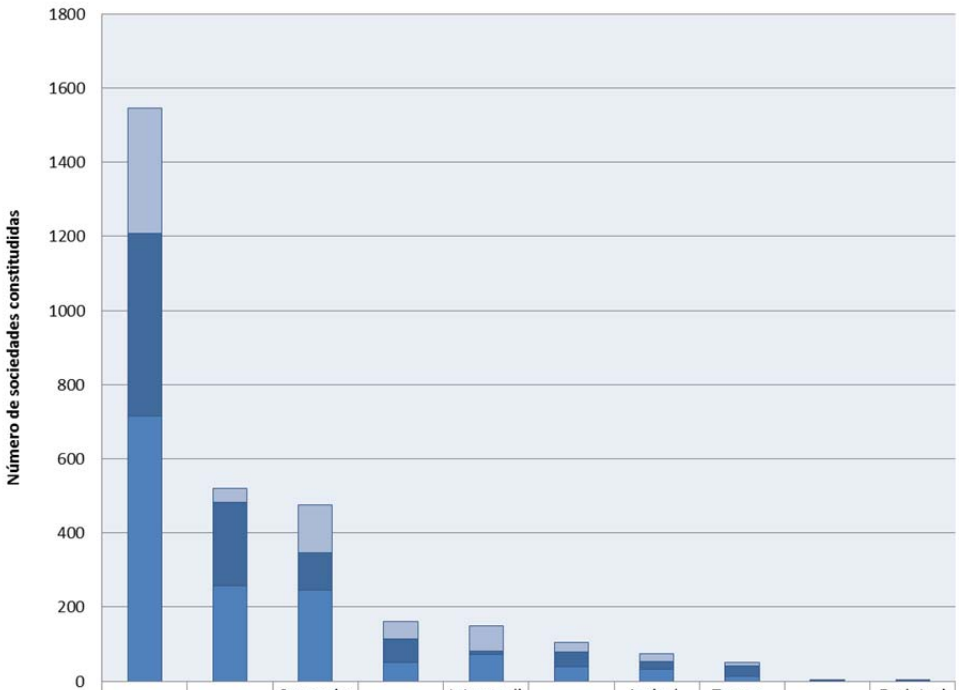

Ilustración 121: Distribución del PIB del Eje Cafetero por Actividad Económica.
Fuente: DANE. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

En cuanto a la ocupación económica de sus habitantes, para el año 2012 según el Departamento Nacional de Estadísticas, la región registro una tasa de desempleo equivalente al 13.28%, cifra superior al promedio nacional (10.49%).

Caldas fue el que menor tasa de desempleo registro (10.15%) situándose incluso por debajo del promedio nacional; "el caso de Quindío resalta por su permanencia en los años, aunque la reactivación económica del país le haya permitido una ligera recuperación. Risaralda, por su parte, evidencia un apresurado incremento del desempleo en 2008, el cual parecería estar vinculado a los impactos de la crisis internacional, habiendo afectado el envío de remesas al departamento y, por tanto, precipitando el incremento de la tasa global de participación del mercado de trabajo local".

**Caracterización del Tejido Empresarial**

De acuerdo con las Cámaras de Comercio de la región, en el eje cafetero existen 1.546 sociedades constituidas formalmente, la mayoría ubicadas en el departamento de Risaralda (46,2%), seguido por Caldas (31,8%) y Quindío (22%) dedicadas principalmente a servicios (33,7%), Comercio (30,8%) y Construcción (10,4%) (Ilustración 122).




| | Total | Servicios | Comercio, restaurantes y hoteles | Construcción | Intermediación financiera, seguros | Industria | Agricul., ganadería, caza y silvicul. | Transp., almacenamiento y comunic. | Electricidad, gas y agua | Explotación de minas y canteras |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Quindio | 339 | 39 | 129 | 47 | 68 | 25 | 23 | 8 | 0 | 0 |
| Caldas | 493 | 224 | 101 | 63 | 9 | 40 | 21 | 29 | 4 | 2 |
| Risaralda | 714 | 258 | 246 | 51 | 73 | 39 | 31 | 13 | 1 | 2 |

Ilustración 122: Número de Sociedades Constituidas en el Eje Cafetero.
Fuente: DANE. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

Con respecto a la actividad industrial, según el último estudio realizado por la Universidad Tecnológica de Pereira sobre la economía del eje cafetero, ésta "se concentra, prioritariamente, en la producción de bienes de consumo de poca sofisticación; […] así, la actividad en las industrias altas en conocimiento es poca. Incluso en departamentos como Quindío dicha rama es prácticamente inexistente" Por otra parte "además de ser una industria concentrada en la producción de bienes bajos en innovación y conocimiento, la mayor parte de ella se ha tratado de una industria mediana. La mayor parte de la industria en los departamentos que componen la Eco región Eje Cafetero se trata de empresas con entre 11 y 50 empleados. Como casos llamativos están Risaralda (…), donde la densidad industrial en empresas de más de 50 empleados es bastante mayor a la del resto de departamentos" (Ilustración 123).

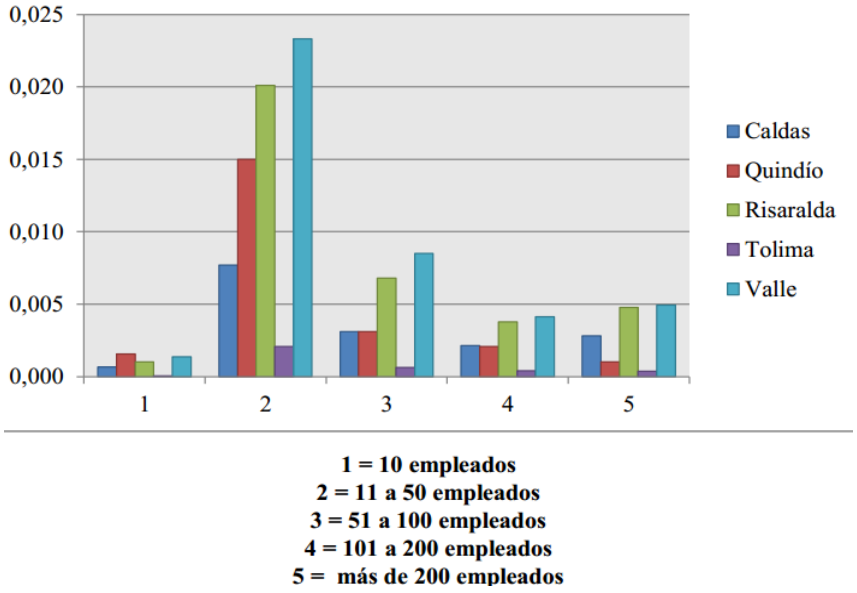



Ilustración 123: Índice de Densidad Industrial por departamentos (IDI) por tamaño de firma.
Fuente: Mejía. 2013

En cuanto a las actividades agropecuarias, que siguen representando un importante peso en la economía regional, la mayoría de la tierra disponible en la región se utiliza para cultivos agrícolas y "aunque nuevos cultivos han ido consolidándose en la región, el café sigue siendo el producto sobre el que gira la economía rural de la región, lo cual no deja de ser preocupante, ya que si bien se han logrado mejoras importantes en términos productivos, las condiciones externas han llevado a una tendencia de largo plazo en el precio muy marcada a la baja", lo que refuerza la necesidad de lograr mayor diversificación y valor agregado para garantizar el sostenimiento económico de la actividad a largo plazo (Ilustración 124).

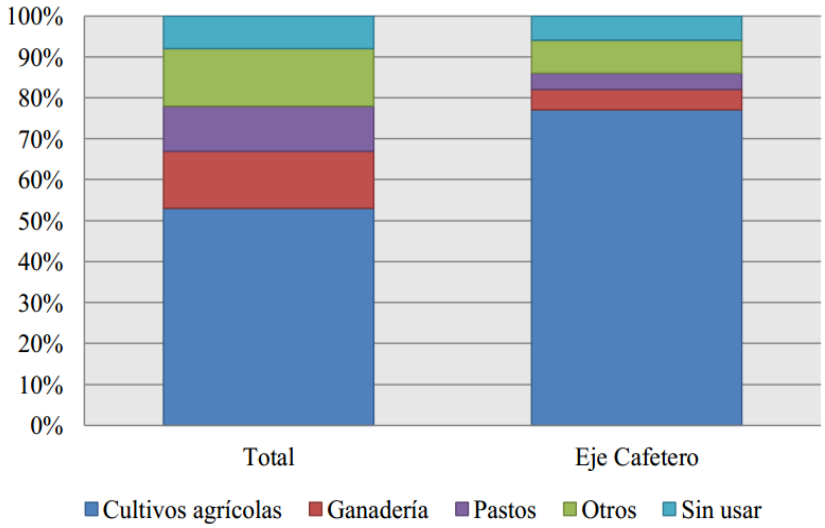



Ilustración 124: Uso de la tierra rural en actividades productivas en el Eje Cafetero.
Fuente: Mejía. 2013

En cuanto a las principales empresas de la región se destacan tanto por activos, ventas y reconocimiento nacional (Tabla 52):

Tabla 52: Principales empresas tractoras del Eje Cafetero.
Fuente: Consorcio ETI. 2013.

| EMPRESA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| MABE COLOMBIA S.A. | Actividad: Fabricación de maquinaria y equipo.<br>Ubicado en Caldas Mabe es uno de los más grandes fabricantes de electrodomésticos de línea blanca en el continente americano y en Colombia es el líder en este tipo de productos con cerca del 40% de participación de mercado; produciendo y comercializando electrodomésticos bajo las marcas ge (general electric), mabe y centrales, y en la región es la empresa con mayor ingreso por ventas. |
| AUDIFARMA S.A | Actividad: Comercio al por mayor<br>Ubicada en Risaralda esta empresa se dedica a la comercialización de productos para salud, farmacia y cuidado personal. Tiene en Colombia más de 300 puntos de atención y más de 2000 empleados, provee a empresas del sector salud y a personas naturales. Cuenta además con un grupo de investigación dedicado a Farmacoepidemiología y Farmacovigilancia. |
| COMPAÑÍA MANUFACTURERA MANISOLS | Actividad: Manufactura de calzado y productos relacionados<br>Ubicado en Caldas esta empresa representa en Colombia a la marca internacional BATA y es una de las empresas más representativas del país en calzado y marroquinería. Cuenta con más de 180 tiendas en todo el país, es el principal vendedor de calzado al por menor del país y en el eje cafetero es la tercera |

| EMPRESA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| | empresa con mayor número de activos y ventas. |
| SUCESORES DE JOSÉ JESÚS RESTREPO Y CIA S.A. | Actividad: Productos alimenticios y Comercio al por mayor<br>Ubicada en Caldas y conocida a nivel nacional como Casa Luker, esta empresa cuenta con más de 100 años de historia produciendo chocolates, cafés, cereales, jugos, pescados y mariscos, aceites y margarinas y productos de aseo, además mantiene una unidad de I+D dedicada al mejoramiento de dichos productos. Cuenta con oficinas de ventas en Venezuela y distribuidores en Estados Unidos, Canadá y Europa |
| PAPELES NACIONALES S A | Actividad: Fabricación de papel, cartón y derivados<br>Ubicada en Risaralda es una de las más grandes empresas del país dedicadas a la fabricación de papel suave (higiénicos, faciales, de cocina, y similares), manteniendo constantes inversiones en actualización tecnológica y un continuo programa de reciclaje de papel. Exporta a Centro, Sur y Norte América, además de Inglaterra. |
| INGENIO RISARALDA S.A | Actividad: Productos alimenticios<br>Ubicada en Risaralda la empresa nació con capitales aportados por la Federación Nacional de Cafeteros, el Instituto de Fomento Industrial (IFI) y un grupo de propietarios de tierras de la región, entre otros. Tiene 12.352 hectáreas sembradas con caña de azúcar en Caldas, Risaralda y Valle del Cauca, genera cerca de 500 empleos directos y 1.500 indirectos. |
| FRISBY S.A | Actividad: Expendio de alimentos y bebidas<br>Ubicada en Risaralda esta empresa de alimentos tiene sucursales en 31 ciudades de Colombia con una de las marcas más reconocidas en comidas rápidas, genera aproximadamente 2,100 empleos directos y 5000 indirectos, y cuenta con programas de impacto social en el departamento... |
| SUZUKI MOTOR DE COLOMBIA S.A. | Actividad: Fabricación de otros medios de transporte y sus partes<br>Ubicada en Risaralda es una de las más grandes ensambladoras de motos en Colombia. Fabrica cerca de 80.000 motos al año, cuenta con cerca de 400 trabajadores en la región, y 200 en el resto del país. Exporta unas 10.000 motos, principalmente, a los países vecinos e incluso a África y Asia. |
| PLANTA TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS DEL PETRÓLEO DEL CENTRO S A | Actividad: Actividades diversas de inversión y servicios<br>Ubicada en Caldas, es la principal proveedora de combustibles del centro de Colombia. La planta ubicada en la región hace parte del conglomerado Terpel que es una de las 10 empresas más grandes de Colombia con presencia en Chile, Ecuador, Panamá, República Dominicana, México, Perú, que cuenta con un portafolio de combustibles derivados del petróleo y gas para medios terrestres, marítimos y aéreos. |
| C.I. SÚPER DE ALIMENTOS S A | Actividad: Productos alimenticios. |

| EMPRESA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| Súper La magia de la alegría | Ubicada en Caldas esta empresa produce golosinas (algunas de amplia recordación en el mercado colombiano como el 'supercoco') y se encuentra entre las primeras empresas confiteras del país con más de 1200 empleados. Es una de las exportadoras más sobresalientes del departamento al llegar a 40 países, de los cuales Venezuela es su destino más importante. Súper produce caramelos, chupetas, chicles, turrones, gomas y mentas. |

### 6.5.2. EL SECTOR TI EN EL EJE CAFETERO

**Caracterización del Tejido Empresarial del sector TI**

De acuerdo con la última encuesta realizada por Fedesoft sobre la ubicación geográfica de las empresas dedicadas a software y servicios asociados, el 2,6% se encuentran en el eje cafetero. De forma similar en el listado de la superintendencia de sociedades los tres departamentos cuentan con el 1,8% de las empresas registradas en su base de datos.

Por otra parte, según un estudio realizado en 2009 (Ilustración 125) existen en la región 48 empresas, distribuidas en Manizales (20), Pereira (16) y Armenia (12), la mayoría dedicadas al desarrollo de software a la medida (25%), software empaquetado (24%) y aplicaciones web (21%).

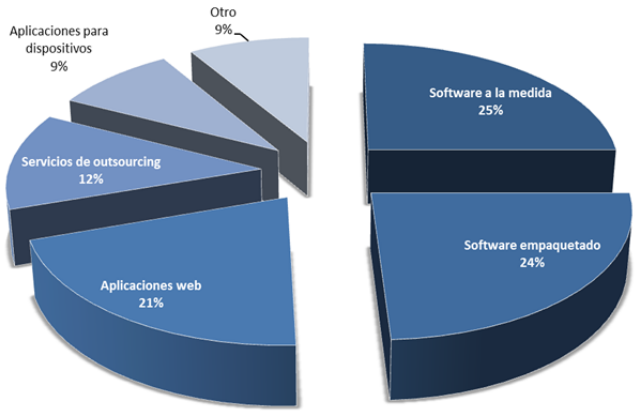



Ilustración 125: Tipo de producto ofrecido por las empresas del Eje Cafetero.
Fuente: Joyanes, Cuesta y López. 2010. Elaboración: Consorcio ETI.

En cuanto al comportamiento de cada una de las ciudades del eje cafetero (Ilustración 126), *"*el producto 'Software a la medida' tiene mayor porcentaje de oferta en Manizales, mientras que el 'Software empaquetado' tiene mayor oferta en Pereira y el de 'Aplicaciones web' en Armenia*"*.

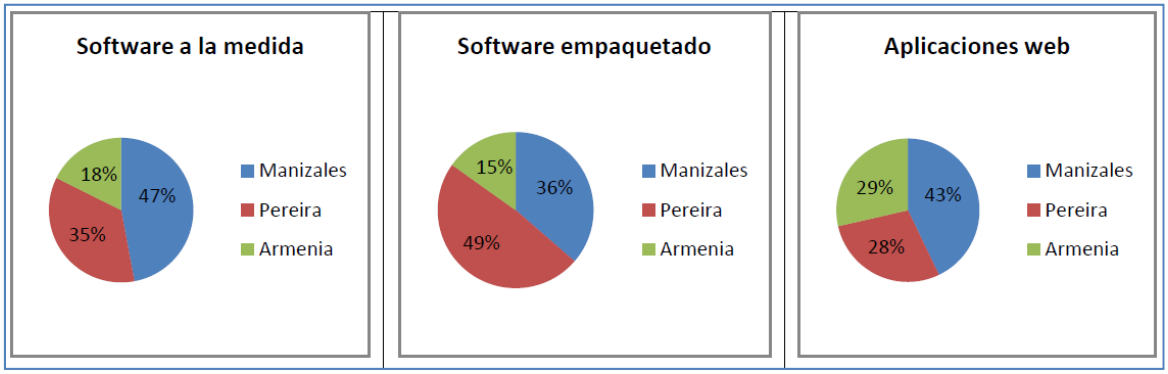



Ilustración 126: Productos por ciudad del Eje Cafetero.
Fuente: Joyanes, Cuesta y López. 2010

Con respecto a los sectores que atienden las empresas los más representativos son "los de servicios, comercio, industrial y de gobierno con porcentajes respectivos de 16.23%, 14.04%, 11.84% y 11.40%. Los sectores que en el eje cafetero exigen menos demanda de software son los de construcción, financiero, solidario y energético" (Ilustración 127).

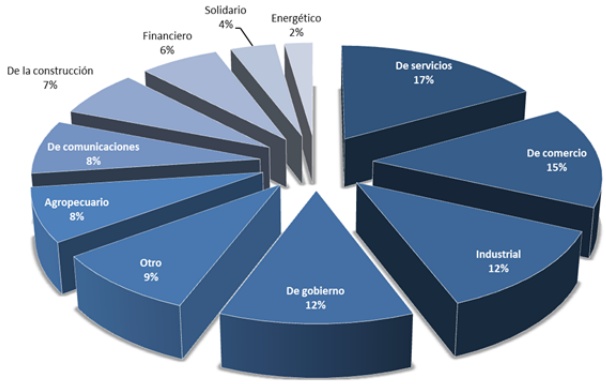



Ilustración 127: Sector económico que atiende la industria de software del eje cafetero.
Fuente: Joyanes, Cuesta y López. 2010

Es importante mencionar que la mayoría de las empresas de la región se dedican a atender la demanda del mercado regional (51%) y nacional (34%), y muy pocas atienden algún mercado internacional, principalmente empresas de Armenia (Ilustración 128).

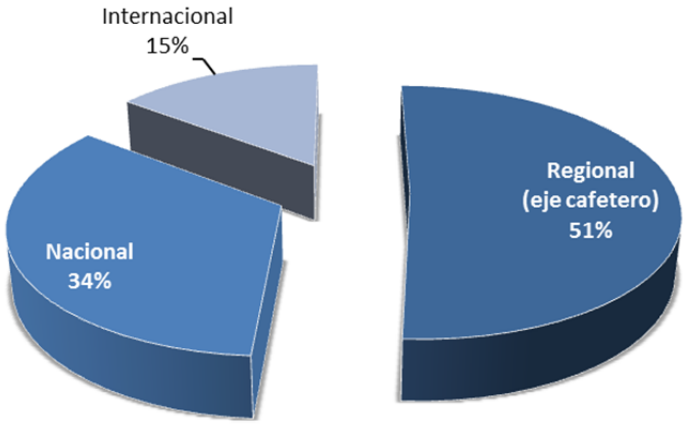



Ilustración 128: Tipo de mercado incursionado por las empresas del eje cafetero.
Fuente: Joyanes, Cuesta y López. 2010

En relación a las ventas anuales, la mayoría de las empresas realiza ventas inferiores a 100 millones de pesos al año (58.8%) y muy pocas realizan ventas superiores a los 500 millones de pesos al año (5.8%), de estas últimas la mayoría se encuentran ubicadas en la ciudad de Manizales (Ilustración 129).

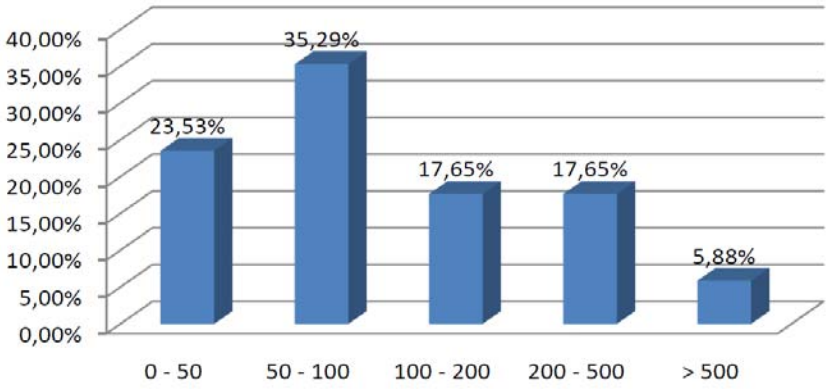
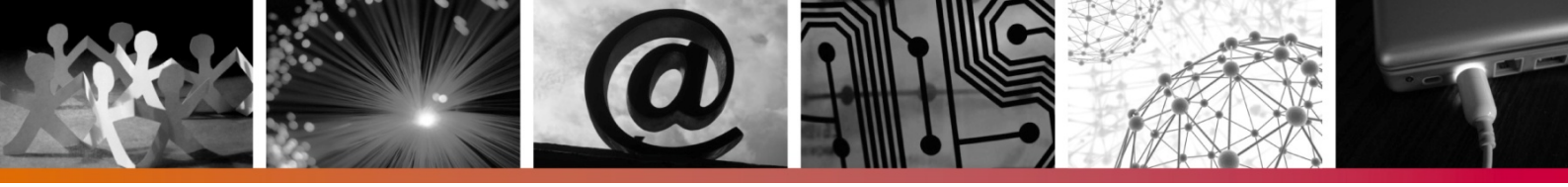



Ilustración 129: Rango de ventas anuales de las empresas del Eje Cafetero (COP - millones).
Fuente: Joyanes, Cuesta y López. 2010

En cuanto a las principales empresas de la región según actividad económica y departamento estas son (Tabla 53, Tabla 54, Tabla 55, Tabla 56):

Tabla 53: Empresas con mayores activos por departamento.
Fuente: Supersociedades. 2011.

| K7220 – CONSULTORES EN PROGRAMAS DE INFORMÁTICA Y SUMINISTRO DE PROGRAMAS DE INFORMÁTICA |
|---|
| CALDAS |
| INSOFT LTDA |
| VENUS INGENIERIA DE SOFTWARE LTDA |
| NEWSHORE SERVICIOS GLOBALES S.L. SUCURSAL COLOMBIA |





| K7220 – CONSULTORES EN PROGRAMAS DE INFORMÁTICA Y SUMINISTRO DE PROGRAMAS DE INFORMÁTICA |
|---|
| RISARALDA |
| HEINSOHN BPO S.A. |

Tabla 54: Empresas con mayores activos por departamento.
Fuente: Supersociedades. 2011.

| K7230 – CONSULTORES EN EQUIPOS DE INFORMÁTICA |
|---|
| CALDAS |
| PEOPLE CONTACT S.A.S |
| QUINDÍO |
| SUMINISTROS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES S.A.S. |

Tabla 55: Empresas con mayores activos por departamento.
Fuente: Supersociedades. 2011.

| K7250 – MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MAQUINARIA DE OFICINA, CONTABILIDAD E INFORMÁTICA |
|---|
| RISARALDA |
| ARANGO RECTI DIESEL LTDA |

Tabla 56: Empresas con mayores activos por departamento.
Fuente: Supersociedades. 2011.

| K7290 – OTRAS ACTIVIDADES DE INFORMÁTICA |
|---|
| CALDAS |
| ESFERA BPO SOLUTIONS SAS |

Otras empresas de menor tamaño pero destacadas por su actividad asociativa son: Controlsoft SAS, PGC, Apolo ingeniería T&S S.A., Openmovil soluciones S.A, sigma ingeniería S.A., Alsus IT Group, Mangalink, Quantica; quienes son gestoras del grupo asociativo TI de la región llamado NetworkIT.

**Mapa de Agentes: Tecnológicos, Empresariales y Clústeres, Agentes Soporte**

A) Agentes de oferta científica

**Instituciones de Educación Superior**

En el triángulo del café existen 18 IES, las cuales se distribuyen geográficamente de la siguiente forma: 6 en Caldas, 5 en Quindío y 7 en Risaralda. Además se observan:

- 12 privadas y 6 públicas

- 10 universidades, 4 Instituciones Técnica Profesional, 3 Instituciones Universitarias, y 1 Institución Tecnológica.
- Solo dos cuentan con acreditación de alta calidad: Universidad de Caldas y Universidad Tecnológica de Pereira – UTP

En esta región se identifican 16 Universidades que tienen programas en las áreas de ingeniería de sistemas, telemática y afines, 5 de ellas son de carácter público y las restantes, privadas (Tabla 57).

Tabla 57: IES con programas académicos relacionados.
Fuente: SNIES. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

| IES | NO. DE PROGRAMAS QUE OFERTA |
|---|---|
| Sector: OFICIAL | 6 |
| Universidad De Caldas | 2 |
| Colegio Integrado Nacional Oriente De Caldas | 1 |
| Universidad Nacional De Colombia | 1 |
| Universidad Tecnológica De Pereira – Utp | 1 |
| Universidad Del Quindío | 1 |
| Sector: PRIVADA | 29 |
| Universidad De Manizales | 5 |
| Escuela De Administración Y Mercadotecnia Del Quindío | 5 |
| Universidad Autónoma De Manizales | 4 |
| Universidad Católica De Pereira | 3 |
| Fundación Universitaria Panamericana | 3 |
| Corporación Universitaria De Santa Rosa De Cabal-UNISARC- | 2 |
| Universidad Cooperativa De Colombia | 2 |
| Universidad Católica De Manizales | 2 |
| Corporación Instituto De Administración Y Finanzas - CIAF | 1 |
| Universidad Libre | 1 |
| Fundación Centro De Investigación Docencia Y Consultoría Administrativa – CIDCA- | 1 |
| Total general | 35 |

Estas agrupan 42 programas relacionados, de los cuales el 24% es de nivel técnico, el 36% profesional universitario y el 40% tecnológico (Ilustración 130).

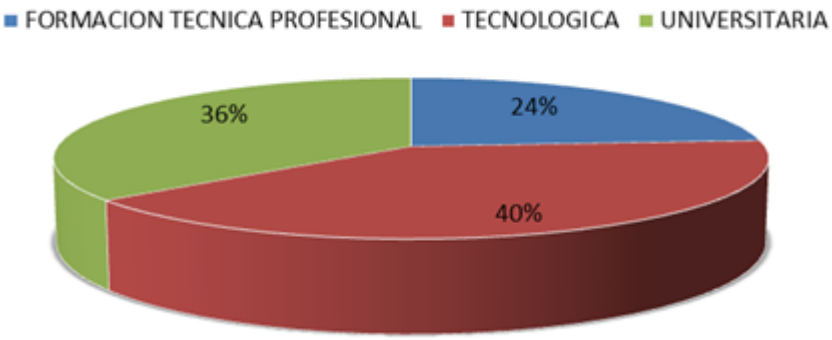



Ilustración 130: Nivel de formación ofertado.
Fuente: SNIES. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

Del total, 36 programas se prestan bajo metodología presencial y 6 a distancia. Así mismo, solo 5 cuentan con acreditación de alta calidad, uno de ellos es la tecnología en sistemas informáticos de la Universidad de Caldas. El programa más popular es la ingeniera de sistemas y la tecnología en desarrollo de software, cabe resaltar que con esta última varios programas presentan similitud, tal como los de programación sistemas de información o diseño de bases de datos.

En cuanto al nivel de posgrado (Tabla 58), solo se ofertan 10 programas, 8 en Caldas y 2 en Risaralda, a continuación se observa el detalle.

Tabla 58: Oferta de posgrado de TI en la región Triangulo del Café.
Fuente: SNIES. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

| INSTITUCIÓN | PROGRAMA | DEPARTAMENTO |
|---|---|---|
| **Universidad Autónoma de Bucaramanga-UNAB-** | Especialista en telecomunicaciones | CALDAS |
| **Universidad Autónoma de Manizales** | Especialista en ingeniería de software | CALDAS |
| | Magister en gestión y desarrollo de proyectos de software | CALDAS |
| **Universidad Católica de Manizales** | Especialista en desarrollo de aplicaciones móviles | CALDAS |
| | Magister en teledetección | CALDAS |
| **Universidad de Caldas** | Magister en ingeniería computacional | CALDAS |
| **Universidad de Manizales** | Magister en tecnologías de la información geográfica | CALDAS |
| **Universidad Nacional de Colombia** | Especialista en gestión de redes y datos | CALDAS |
| **Universidad Tecnológica de Pereira - UTP** | Especialista en redes de datos | RISARALDA |
| | Magister en ingeniería de sistemas y computación | RISARALDA |

## Grupos de investigación

En cuanto al nivel de grupos de investigación, según los datos del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, existen 256, clasificados en todas las categorías, no obstante el mayor volumen se encuentra en la D (Tabla 59).

Tabla 59: Grupos de investigación región triangulo del café.
Fuente: OCyT, 2011

| DEPARTAMENTO | A1 | A | B | C | D | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Caldas | 9 | 9 | 26 | 27 | 39 | 110 |
| Quindío | 2 | 4 | 4 | 7 | 19 | 36 |
| Risaralda | 1 | 12 | 14 | 42 | 41 | 110 |
| Total Regional | 12 | 25 | 44 | 76 | 99 | 256 |

De estos, sólo representa el 6% los grupos relacionados con ciencias de la información y la computación (15), los cuales se encuentran ubicados mayoritariamente en el departamento de Caldas (Ilustración 131).

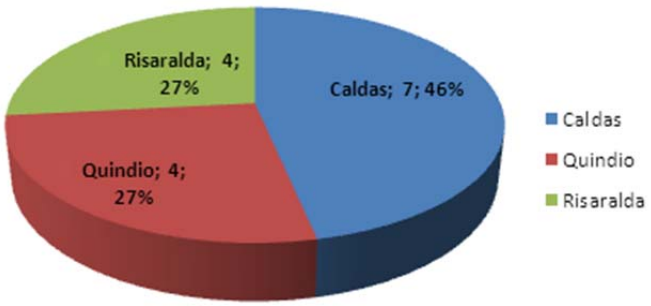



Ilustración 131: Distribución de Grupos de investigación en ciencias de la información y computación en la región triangulo del café.
Fuente: Scienti. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

Adicionalmente, ninguno se encuentra en categorías A o A1, y tan solo 1 en B, esto implica que bajo los estándares actuales de evaluación, se requiere que los proyectos que ejecutan cuente con un mayor nivel de impacto (Ilustración 132).

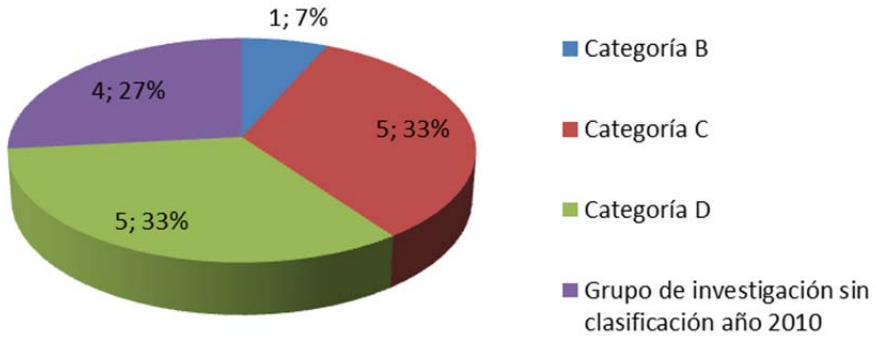


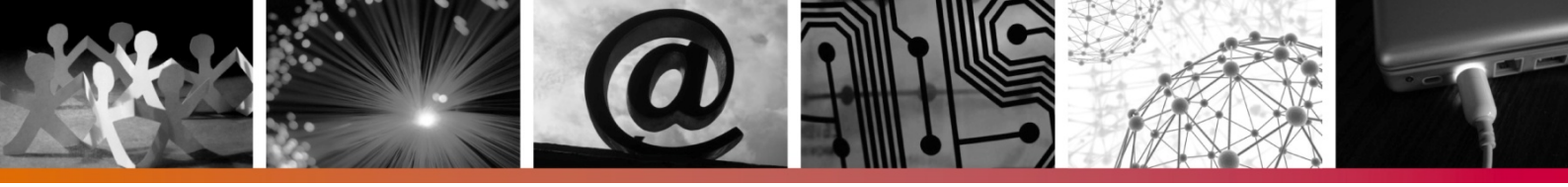

Ilustración 132: Clasificación de los grupos de investigación.
Fuente: Scienti. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

Como se puede observar en el siguiente es el listado solo 11 de 16 IES que tienen programas académicos, cuenta con al menos un grupo de investigación:

- Universidad Nacional De Colombia - sede Manizales (3 grupos)
- Universidad La Gran Colombia - Sede Armenia (1)
- Universidad Católica de Pereira (1)
- Universidad Tecnológica De Pereira (1)
- Escuela De Administración Y Mercadotecnia Del Quindío (1)
- Universidad Del Quindío (2)
- Universidad Cooperativa De Colombia - Sede Villamaría (1)
- Universidad de Caldas (1)
- Universidad Autónoma de Manizales (1)
- Universidad Libre De Colombia – Pereira (1)
- Universidad de Manizales (1)

La principal línea de investigación se centra en Ingeniería de software, no obstante, otras se enfocan en:

- Educación Virtual
- Gestión de Conocimiento
- Inteligencia Artificial
- Minería de Datos
- Modelamiento
- Seguridad y Auditoría de Sistemas
- Sistemas Adaptativos
- Tecnologías Inteligentes en Web
- Modelamiento de propiedades mecánicas de recubrimientos
- Modelamiento y simulación de propiedades magnéticas de nanoestructuras
- Procesamiento digital de imágenes y de señales



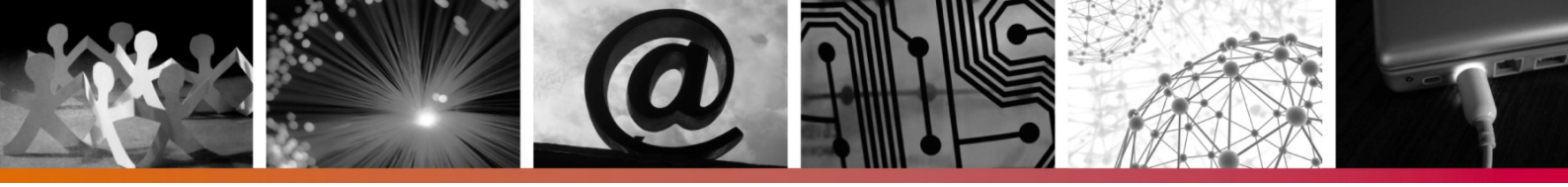


- Producción y caracterización de recubrimientos duros
- Desarrollos en Química Matemática, Biomedicina y Optimización de procesos
- Caracterización de plasmas utilizando la técnica de espectroscopia óptica de emisión (OES)
- E-learning
- Sociedad del conocimiento y gestión de las tecnologías de la información
- Teoría de las tecnologías de la información (Análisis y diseño de algoritmos, reconocimiento de patrones)
- Redes, Telecomunicaciones, Innovación y Desarrollo Tecnológico
- Innovación y aplicación de los sistemas y las telecomunicaciones
- Modelos Semánticos
- Desarrollo de software
- Bodegas de datos y minería
- Comunicaciones inalámbricas
- Infraestructura computacional para soluciones informáticas
- Ingeniería de Software
- Robótica
- Sistemas Embebidos
- Tiempo Real
- Computación Ubicua, Redes, Sistemas Distribuidos y Seguridad
- Gestión del Conocimiento y Tecnológica
- Inteligencia Computacional Aplicada
- Matemática aplicada a la ingeniería
- Modelos Biocomputacionales y Bioinformática
- Calidad de software y métricas de software
- Inteligencia artificial
- Métricas de software
- Redes y sistemas distribuidos
- Automatización y Control
- Producción y Calidad
- Cibercultura
- Inclusión Digital

B) Agentes de oferta tecnológica

**Centro de Bioinformática y Biología Computacional de Colombia**

Institución creada según resolución 1399 del 12 de octubre de 2012 donde se reconoce como Centro de Desarrollo Tecnológico. Según información publicada en prensa, el Centro cuenta





con cinco investigadores y espera la llegada de los primeros equipos del supercomputador, que procesará los datos con una mayor capacidad, a finales de este año. Se encuentra ubicado en el Ecoparque Los Yarumos en Manizales (http://cbbc.org.co).

Entre sus socios se encuentran entes académicos, productivos y estatales:

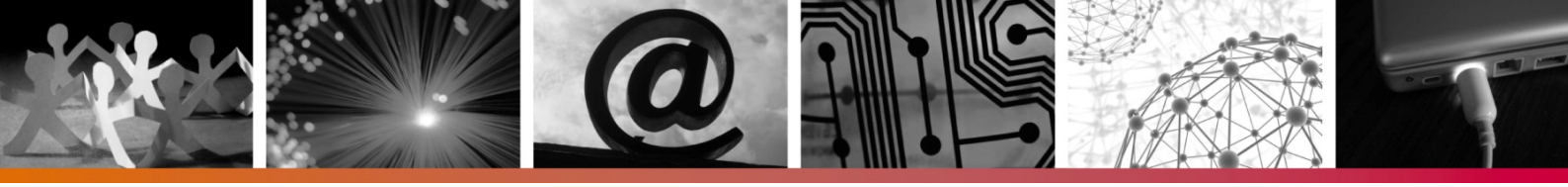
- Red Alma Mater
- Universidad del Tolima
- Universidad de Caldas
- Universidad de Manizales
- Universidad del Quindío
- Universidad Tecnológica de Pereira
- Universidad Católica de Manizales
- Universidad autónoma de Manizales
- Microsoft
- Colciencias
- Ministerio TIC

C) Agentes empresariales y clústeres

**Agentes empresariales**

Se han identificado 48 empresas dedicadas a las actividades de software y servicios asociados, dentro de las cuales se destacan

- Insoft Ltda
- Venus ingeniería de software Ltd
- Newshore servicios globales s.l. Sucursal Colombia
- People Contact SAS
- Heinsohn BPO S.A.
- Esfera BPO Solutions SAS
- Arango recti diesel ltda
- Suministros y servicios de telecomunicaciones SAS.
- Controlsoft SAS
- PGC
- Apolo ingeniería T&S S.A
- Openmovil soluciones S.A
- Sigma ingeniería S.A.
- Alsus IT Group
- Mangalink,
- Quantica





**Clúster NetworkIT – Clúster TIC Triángulo del Café**

El "Clúster TIC del Triángulo del Café", es el paso formal para que empresas del Eje Cafetero que trabajan en desarrollos de las nuevas tecnologías sumen sinergias con las Universidades de la región y el Estado, y de esa manera puedan generar mayores beneficios no solo para sus propios negocios, sino para la región en general[1]. Entre sus servicios se encuentran:

- Gestión de la formación: Relaciones y gestión de redes, gestión de la innovación, nuevas tecnologías
- Asesoría: Gestión de la calidad, formulación y gestión de proyectos, seguridad, gestión de la Innovación, desarrollo de licitaciones
- Gestión de Proyectos: Identificación, estructuración, gestión de recursos a través de proyectos
- Promoción y Comercialización: Promoción de empresas, productos y servicios

Entidades participantes:

- Parquesoft Manizales
- Heinsohn Business Technology
- EAM – Escuela de Administración y mercadotecnia
- Alsus IT Group
- Apolo ingeniería
- MangaLink
- Sigma Ingeniería
- PGC Ltda
- Universidad de Caldas
- Universidad Católica de Manizales
- Universidad autónoma de Manizales
- T & S – Tecnología y Software
- Control Soft SAS
- Sumset – Suministros y servicios de tecnología
- Insoft
- Quantica

**Empresas certificadas**

[1] NETWORKIT. Plan Estratégico. 2012. Disponible en: http://www.clusternetworkit.com/

En el triángulo del café, las empresas que han iniciado procesos de certificación, se ha inclinado por trabajar con ITMARK, de las 12 empresas identificadas, solo 4 empresas se ubican en Armenia, las restantes se encuentran en Manizales (Tabla 60).

Tabla 60: Empresas del triángulo del café certificadas en ITMARK.

Fuente: http://it-mark.eu/?page_id=64&lang=es. 2012

| ENTIDADES EVALUADAS | FECHA DE EVALUACIÓN | VALIDEZ CERTIFICADO | NIVEL ITMARK | CIUDAD |
|---|---|---|---|---|
| ALSUS IT GROUP S.A. | sep-09 | sep-12 | ITmark | Manizales |
| Apolo Ingeniería S.A. | feb-11 | feb-14 | ITmark | Manizales |
| Atlanticsoft | jul-12 | jul-13 | ITmark | Armenia |
| Controlsoft S.A.S | feb-11 | feb-14 | ITmark | Manizales |
| EtherealGF S.A.S. | jul-12 | jul-13 | ITmark | Armenia |
| Mangalink S.A. | jun-10 | jun-13 | ITmark | Manizales |
| Openmovil Soluciones S.A.S | feb-11 | feb-12 | ITmark | Manizales |
| PGC Planeación, Gestión y Control Ltda. | feb-11 | feb-12 | ITmark | Manizales |
| SIGMA INGENIERÍA S.A. | jul-10 | jul-13 | ITmark | Manizales |
| SOLUCIONES INTELIGENTES Y ASESORÍAS EN SISTEMAS SAS – SIA SAS | jul-12 | jul-13 | ITmark | Armenia |
| SUMINISTROS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES S.A.S | jul-12 | jul-13 | ITmark | Armenia |
| Tecnología & Software S.A.S. | ene-11 | ene-14 | ITmark | Manizales |

D) Agentes de soporte

**Incubadoras**

Asociado a la red de Incubar Colombia, esta Incubar Eje Cafetero, ubicada en la ciudad de Pereira, entre sus aliados se encuentra:

- Gobernación de Risaralda
- Alcaldía de Pereira
- Cámara de Comercio de Pereira
- Universidad Católica de Pereira
- Universidad Libre
- Universidad Tecnológica de Pereira

Por otro lado se encuentra la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Manizales fundada en diciembre del año 2001, sus principales socios y aliados son:

- Alcaldía de Manizales

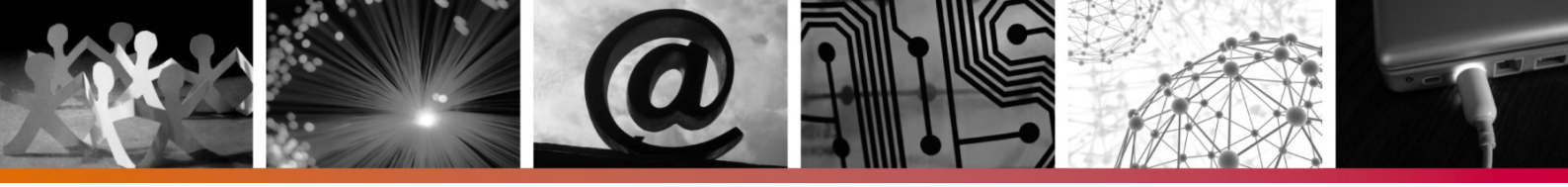
- ANDI
- Bancolombia
- Cámara de Comercio de Manizales
- Comité intergremial de Caldas
- Corporación para el desarrollo de Caldas
- Gobernación de Caldas
- Fundación universidad-empresa-estado Eje Cafetero
- Universidad Autónoma de Manizales
- Universidad de Manizales
- Universidad Católica de Manizales

**Parquesoft**

En la región se identifican 3 instituciones pertenecientes a la Red Parquesoft (Tabla 61), al igual que sus similares, presta apoyo en el desarrollo de ideas o proyectos de negocio, bajo el modelo de emprendimiento de base tecnológica:

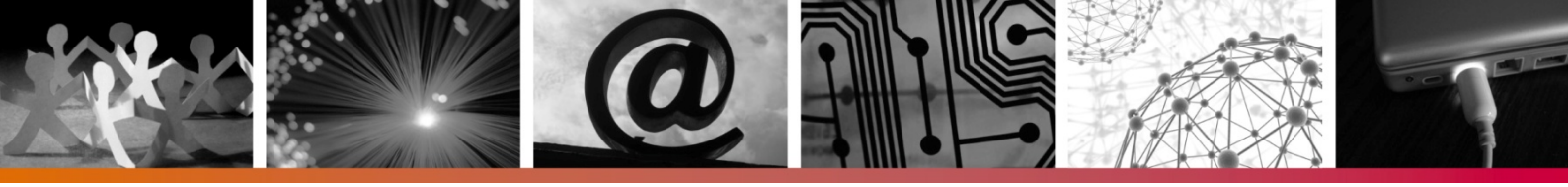
Tabla 61: Caracterización Parquesoft Eje Cafetero.
Fuente: Parquesoft. Tabla: Consorcio ETI. . 2012

| PARQUESOFT | EMPRESAS AFILIADAS |
|---|---|
| Manizales (http://www.parquesoftmanizales.com) | • Abaco<br>• Agesol<br>• Altamira<br>• E-sare<br>• MangaLink<br>• Open Movil<br>• Qpula<br>• SiES<br>• Valoractiva |
| Pereira (http://parquesoftpereira.com/) | • Quinoa<br>• DUTO S.A<br>• MLC Tecnología Educativa Ltda<br>• Cero K Ltda.<br>• Jotalink<br>• Abax Software<br>• Keb Solutions S.A<br>• M3MEDIOS SAS<br>• SOMVI, Soluciones Móviles<br>• Tecmovin SAS<br>• Evotec<br>• Pownsec<br>• Letmi App<br>• SingleClick Solutions<br>• Activo Multimedia |





| PARQUESOFT | EMPRESAS AFILIADAS |
|---|---|
| | • Arvirt<br>• Diseño en Línea Ltda.<br>• Genmedia<br>• PlugAR<br>• Media Factory<br>• Eje 3D<br>• Exusmultimedia<br>• DEWA<br>• Indeep<br>• Daiech<br>• Centro de Sistematización Ambiental – CSA<br>• Colombian Solar Systems<br>• AlterTech SAS<br>• iKono Telecomunicaciones S.A.<br>• Ximma Ltda.<br>• IDra<br>• Fastec Colombia<br>• Grupo Desing<br>• Ekolibri<br>• Crear Comunicaciones<br>• Seven Producciones<br>• Open Up<br>• SIGE SAS<br>• Comerxion |





| PARQUESOFT | EMPRESAS AFILIADAS |
|---|---|
| Quindío (http://www.parquesoftquindio.net/) | • Abax Software<br>• Domology<br>• e-Swass<br>• Estructurel S.A.S<br>• Ethereal Game Factory<br>• Global Marketing Company<br>• Grupo Sit<br>• Haggen IT<br>• Heinsohn Business Technology<br>• IGNIWEB<br>• Ilumina<br>• Imágenes en Movimiento<br>• Imprimiendo.com<br>• Inmobiliaria La Hectarea<br>• J-FOX IMAGEN<br>• labasura.com.co<br>• Lighsoft<br>• Loading Intertaiment<br>• Mas Papaya<br>• Newshore<br>• PixelTween<br>• Publital Publicidad Digital<br>• Rhiss.net - Software Web<br>• Sav Solutions<br>• Soluciones Inteligentes y Asesorías en Sistemas – SIA<br>• SoftCom IP S.A.S<br>• SPYRAL STUDIO<br>• Sumset<br>• Your CMS Experts |

**Cámaras de Comercio**

La región cuenta con las siguientes Cámaras de Comercio al servicio de los empresarios, como se observa, están distribuidas por los diferentes departamentos:

- Dosquebradas – Risaralda (www.camado.org.co)
- Pereira – Risaralda (www.camarapereira.org.co)
- Santa Rosa de Cabal – Risaralda (www.camarasantarosa.org)
- La Dorada – Caldas (www.camaradorada.org.co)
- Manizales - Caldas (www.ccm.org.co)
- Chinchiná – Caldas (www.camaracomerciochinchina.org)
- Armenia - Quindío (www.camaraarmenia.org.co)

E) Agentes de administración pública

**Quindío Vive Digital**

Esta estrategia se da en el marco del programa nacional Vive Digital, impulsado en la región por la Cámara de Comercio de Armenia, Gobernación del Quindío y Ministerio de las TIC. Uno de los logros más significativos fue la certificación IT MARK de las empresas: Sumset, Soluciones Inteligentes y Asesorías en Sistemas S.A.S, The Ethereal Game Factory y Atlanticsoft, que hacen parte Parquesoft.

Las otras iniciativas propuestas son:

- Portal web para industria TI
- Portal web para MiPYMEs de turismo
- Sistema de información geográfico y de integración turística
- Capacitación a industria TI (35) y MiPYMEs (240)

**Caldas Vive Digital**

Proyecto presentado por Gobernación de Caldas y ejecutado por el Parque Tecnológico del Software de Manizales - ParqueSoft Manizales, con el cual se busca ofrecer:

- 110 aulas digitales
- Conectividad a internet en las 110 aulas
- Portal web educativo
- Generación de Contenidos digitales

**Mesa TIC Quindío**

Según lo expresado por Fáber Hernán Aristizábal, vocero de la Mesa TIC Quindío, “Las mesas TIC, son equipos de trabajo impulsados desde el ministerio para que las instituciones de cada departamento discutan y trabajen el tema de la tecnología y así aportar estrategias que ayuden al progreso de las regiones. En el Quindío llevamos un año trabajando en ella”. Sin embargo, solo hasta el pasado mes de septiembre se dio el lanzamiento oficial de la misma.

### 6.5.3. ESTRATEGIA DEL SECTOR DE TI EN EL EJE CAFETERO

**Plan Regional**

El desarrollo de las Tecnologías de la Información en la región ha sido reconocido como una de las actividades fundamentales para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región, el desarrollo productivo y la preservación medioambiental. Los planes de desarrollo de Caldas, Quindío y Risaralda mantienen una visión de integración regional y dan prioridad a la implementación de TIC para los siguientes sectores (Tabla 62):

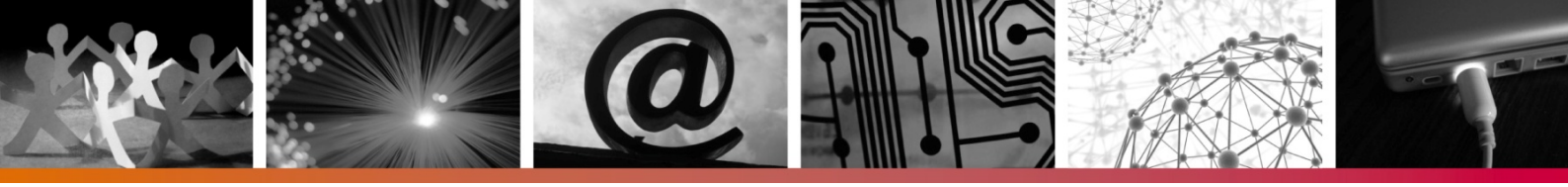




Tabla 62: Sectores priorizados por los planes de desarrollo del eje cafetero para la implementación de TI.
Fuente: Planes de Desarrollo 2012-2015 de Caldas, Quindío y Risaralda. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

| SECTOR | CALDAS | QUINDÍO | RISARALDA |
|---|---|---|---|
| SALUD | Implementar un sistema de información ágil y eficiente que integre la red hospitalaria pública y privada del Departamento con miras a mejorar la confiabilidad de los datos y la validez de la información. | Brindar acompañamiento y asesoramiento a Municipios del departamento del Quindío en sistemas de información (SISBEN) | Articular las ESE Hospitales a través de un sistema de información integrado |
| EDUCACIÓN | Desarrollar competencias relacionadas con los desafíos de la era contemporánea como el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación – Tics, manejo del inglés como lengua extranjera en docentes y estudiantes y la formación en competencias específicas y espíritu emprendedor a los jóvenes para su desempeño en el mundo laboral y su continuidad en la cadena de formación y , así ofrecer educación de calidad que responda a criterios de pertinencia, innovación, inclusión y eficiencia | Promover la innovación a través del uso de los lenguajes de la modernidad58, las TIC's59 y la promoción de competencias comunicativas en lengua extranjera (inglés); para ello, se liderara la realización de convenios interinstitucionales, métodos virtuales y flexibles que atiendan a las necesidades particulares de los usuarios, mejorando la conectividad de los planteles educativos y desarrollando programas de educación virtual para la población con dificultades en el acceso a educación presencial | Establecer y desarrollar un sistema integral de seguimiento y evaluación del sector educativo para todos los niveles<br>y establecimientos educativos en los 12 municipios no certificados, durante el cuatrienio.<br><br>Implementar en cada uno de los 12 municipios no certificados del departamento, a través de los Proyectos Educativos Institucionales, procesos de ciencia, tecnología e innovación, apoyados con las TIC |
| GOBIERNO | Estimular el desarrollo de servicios en línea que se presta al usuario, con la ampliación de nuevos canales y el aprovechamiento de las nuevas tecnologías, fomentando la participación democrática de los ciudadanos a través de medios electrónicos, preservando además el medio ambiente donde se proyecta una cultura de cero papel.<br><br>Propender por la modernización y | Implementar el proyecto de sostenibilidad de las TICS de oficio de la gobernación.<br>Incrementar el número de trámites en línea.<br>Crear el Sistema de Información Cultural del Departamento | Implementar en un 100% las fases de Gobierno en línea<br>Implementar quince trámites y servicios en línea<br><br>Avanzar en la Implementación de un sistema de información integrado para la |

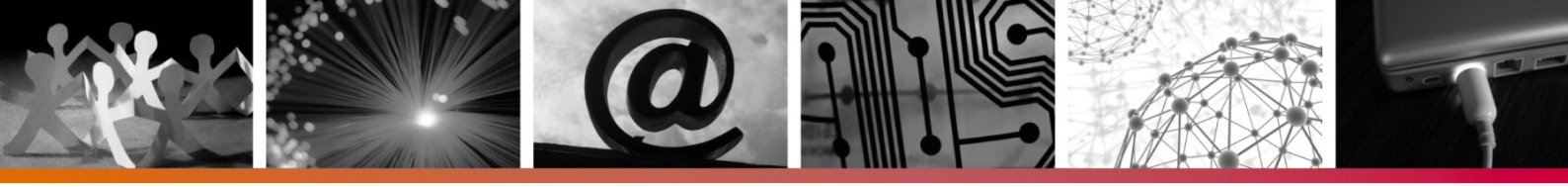
| SECTOR | CALDAS | QUINDÍO | RISARALDA |
|---|---|---|---|
| | actualización de los sistemas de información en las diferentes dependencias del Departamento.<br><br>Modernización de los Sistemas Información y Comunicaciones en la Gobernación de Caldas | | planeación en el departamento |
| AGROINDUSTRIA | Implementar un Sistema de Información Geográfico, Socioeconómico, Agropecuario y Ambiental del Departamento de Caldas, como medio de apoyo a la toma de decisiones | Terminar de Implementar el sistema de información geográfica del departamento. | Fortalecer técnicamente los sistemas de información del sector agropecuario |
| TRANSPORTE Y TURISMO | Actualizar el Sistema de Información Geográfica de la Red Vial Departamental y el plan maestro de infraestructura | Mejorar el SUIT (sistema único de información turística).<br><br>Apoyar a los empresarios del sector turístico en la incorporación de tics (una plataforma) | Incrementar la oferta de infraestructura y aplicaciones móviles y de internet que soporten la demanda de entre otros sectores el turismo. |

Además de lo anterior, los planes de desarrollo de la región mencionan mecanismos puntuales para la implementación de los programas Vive Digital en cada uno de los departamentos, ampliando el número de instituciones conectadas, puntos vive digital, y las competencias ciudadanas para el uso y apropiación de las TIC.

Por otra parte el fortalecimiento del tejido empresarial de la región también se encuentra como una prioridad de los planes de desarrollo, mencionando actividades de las que se podrían beneficiar las empresas del sector como (Tabla 63):

Tabla 63: Actividades de fomento empresarial aplicables al sector S&SA de los planes de desarrollo del Eje Cafetero
Fuente: Planes de Desarrollo 2012-2015 de Caldas, Quindío y Risaralda. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

| CALDAS | QUINDÍO | RISARALDA |
|---|---|---|
| Fortalecimiento de competencias comunicativas en inglés como lengua extranjera - Caldas Bilingüe 2012-2019<br><br>Fomentar los encadenamientos productivos subsectoriales hacia acciones integradas en cadenas de producción. | Incrementar los convenios interinstitucionales suscritos para la atención integral de la primera infancia, incluyendo nuevas tecnologías y bilingüismo.<br><br>Creación del Sistema Regional de Competitividad e Innovación Sistema Regional de Ciencia e Innovación.<br><br>Apoyar a la creación y funcionamiento del | Desarrollar una política pública de TIC para el departamento de Risaralda<br><br>Dinamización y Fortalecimiento del sector empresarial<br><br>Emprendimiento y Empresarismo una nueva |





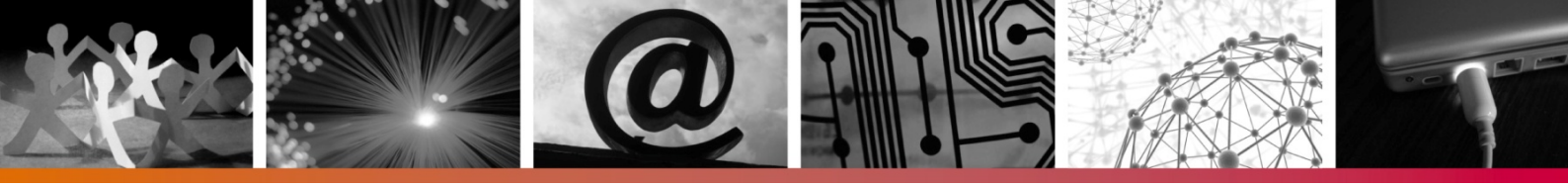
| CALDAS | QUINDÍO | RISARALDA |
|---|---|---|
| Realizar alianzas público-privadas para el acompañamiento de los gremios, empresarios (grandes, medianos, pequeños y micro) en el fortalecimiento sus procesos y la ampliación de mercados y consolidar para Caldas y sus municipios una institucionalidad de apoyo a la gestión exterior para el desarrollo regional desde lo local.<br><br>Diseñar e implementar la orientación estratégica del Sistema Regional de Innovación de Caldas en articulación con el eje cafetero y sus instrumentos de desarrollo que aporte a la competitividad de la región | observatorio de competitividad e innovación.<br><br>Realizar la Constitución legal, reglamentación y puesta en funcionamiento del INFIQUINDIO.<br><br>Mejorar la variación anual del valor total de las exportaciones no tradicionales.<br><br>Formular el Plan de Negocios internacionales para sectores priorizados para la exportación<br><br>Promover en los empresarios el intercambio de conocimientos para el fortalecimiento de capacidades empresariales para la exportación.<br><br>Brindar asistencia técnica en temas de exportación y tratados de libre comercio en los municipios.<br><br>Formular y ejecutar el plan de marketing territorial.<br><br>Gestionar espacios de promoción económica del departamento frente a posibles inversionistas.<br><br>Realizar asistencia técnica para la creación del centro de productividad e innovación como ecosistema para la productividad, innovación y creación de empresas innovadoras, así como empresas de base tecnológica de alto impacto. | forma de hacer<br><br>Internacionalización con estímulo a las exportaciones e inversión extranjera condicionada a encadenamientos productivos y empresariales, usos del suelo, transferencia de conocimiento y generación de empleo local |

### 6.5.4. SECTORES ESTRATEGICOS EN RELACION AL SECTOR TI

Los planes de desarrollo de los departamentos de la región en el desarrollo económico y productivo han mantenido un fuerte énfasis en el fortalecimiento de los sectores agroindustria y turismo, debido a su importancia histórica y social. Por otra parte, el fortalecimiento de los servicios públicos también es mencionado como fundamental para convertir al eje cafetero en una región incluyente y equitativa.

**Sectores a los que las Tecnologías de la Información (Software y Servicios Asociados) apoyan dentro de su Región.**

Durante la Fase I del trabajo, se ha tenido acceso a mucha información sobre el sector software en la región, información que ya está recogida, elaborada y presentada en los documentos correspondientes. El objetivo de este segundo taller ha sido poner sobre la mesa esta primera propuesta de sectores estratégicos y ver cuáles son los comentarios y reacciones a la misma por parte de los agentes participantes (empresas, academia, entidades de apoyo y gobierno). No se trata de consensuar sino de tener una retroalimentación por parte de los





participantes, con el objeto de tener más información a tener en cuenta para ver cuál va a ser finalmente el foco o nicho sectorial sobre el que va a apostar la región a futuro en la Visión Estratégica de las TI.

Para ello, en primer lugar, se pregunta a los participantes cuáles son a su entender los sectores a los que apoya el sector TI en la región. Los resultados son los siguientes (Tabla 64):

Tabla 64: Sectores a los que apoya el sector TI.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

| SECTORES A LOS QUE APOYA EL SECTOR TI | PUNTAJE OBTENIDO |
|---|---|
| SOFTWARE Y TI | 38 |
| TURISMO (INCLUIDA DE SALUD Y NATURALEZA) | 33 |
| TERCERIZACIÓN BPO&O | 29 |

**Sectores a los que las Tecnologías de la Información (Software y Servicios Asociados) aportan valor dentro de su Región.**

A continuación se les pregunta a los participantes de forma individual sobre cuáles son los sectores a los que las TI aportan Valor en la Región. Los resultados son los siguientes (Tabla 65):

Tabla 65: Sectores a los que el sector TI aporta valor.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

| SECTORES A LOS QUE EL SECTOR TI APORTA VALOR | PUNTAJE OBTENIDO |
|---|---|
| TURISMO (INCLUIDA DE SALUD Y NATURALEZA) | 39 |
| SOFTWARE Y TI | 29 |
| TERCERIZACIÓN BPO&O | 18 |

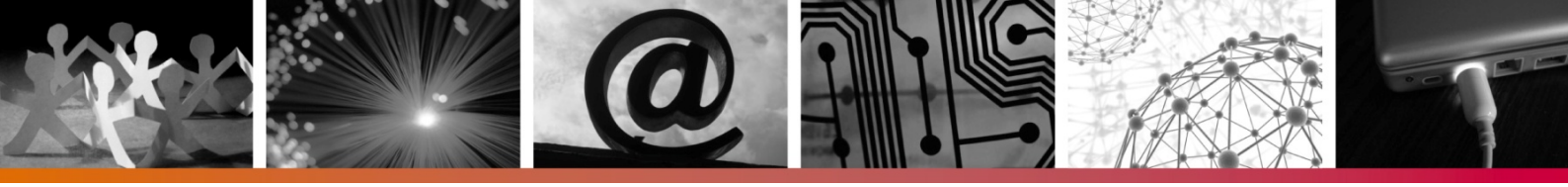
Una vez socializados los resultados de sectores, los participantes analizaron colectivamente dicho resultado e identificaron que la región podría grupalmente buscar otros sectores de mayor interés en el largo plazo, por lo que solicitaron una elección de los sectores de manera abierta utilizando votación. De dicha votación, surgieron estos sectores (Tabla 66):

Tabla 66: Sectores a los que el sector TI aporta valor.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

| SECTOR | TOTAL |
|---|---|
| TURISMO (INCLUIDA DE SALUD Y NATURALEZA) | 53 |
| SMART GRIDS | 31 |
| AGROINDUSTRIA (ÉNFASIS EN BIOTECNOLOGÍA) | 30 |

Estos son por lo tanto los sectores que se consideran estratégicos en la región por parte de los agentes para poder desarrollar el sector TI.

**TURISMO**





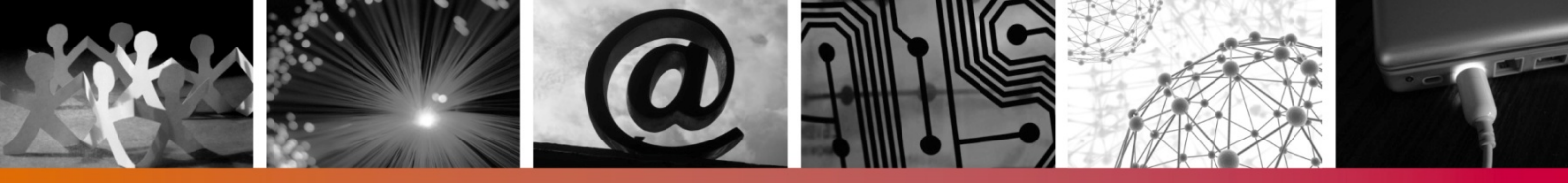
- Existe una gran demanda del sector turismo de las empresas software, agencias de viajes, cadenas hoteleras, Parque de Café, Panaca, fincas agroindustriales, operadores turísticos, compañías de viaje, empresas de termalismos, empresas de renta de vehículos y en general el sector gobierno de la región invierte software para incentivar la industria de turismo de la región.
- Las empresas de la región que sobresalen por sus desarrollos para estos clientes son Parquesoft, Geomédica, y Mangalink.
- Asociaciones o agrupaciones de software para turismo: los asistentes resaltan los Vivelabs apoyados por MINIC en Manizales, Armenia y Pereira. Y El proyecto de ruta de café en turismo, que se encuentra articulado con la iniciativa de Paisaje Cultural Cafetero.
- No se identificaron Grupos de investigación de software orientados a satisfacer las necesidades del sector turismo en la región.
- En cuanto a la formación del talento humano en el sector turismo, la región cuenta con carreras en la Universidad Tecnológica de Pereira, el SENA, Universidad Católica de Manizales, y la EAM del Quindío

***SMART GRIDS***

- Los asistentes al taller manifestaron que los principales clientes de este sector son las empresas de servicios públicos (energía, aseo, agua), gobierno, concesiones, corporaciones autónomas regionales y firmas interventoras.
- Las empresas de la región que sobresale por sus desarrollos para estos clientes son Sigma, Solutec, Ingebye, Heinsohn, y Parquesoft.
- No se evidencia ningún clúster o iniciativa asociativa de Smart Grids en la región.
- En cuanto a las capacidades regionales de investigación la Universidad Tecnología de Pereira – UTP cuenta con dos (2), una maestría en ingeniería de software y computación, al igual que la Universidad Católica de Pereira.
- Los participantes resaltaron el proyecto de la Red de Nodos de Ciencia Tecnologías e Innovación en el cual participan universidades, cámaras de comercio, y empresas.

**AGROINDUSTRIA (ÉNFASIS EN BIOTECNOLOGÍA)**

- Los asistentes al taller manifestaron que los principales clientes de este sector son Natuaroma, FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS, Cenicafé, Colanta, Normady, Asociaciones de Plátano y horticultores, cafés especiales. Asufrocol, cadena de hierbas aromáticas, comestibles Mapy, Pasabocas Paty, Grupo Luker, Zona francas, jabonería Ada.
- Se menciona que existen empresas especializadas en proveer desarrollos de software para el sector de biotecnología como son Centro de Bioinformática, Insoft, Apolo, Surtifail.com entre otras.





- En cuanto a las Asociaciones se refiere, se identificó el clúster de biotecnología ubicado en Manizales.
- La oferta de investigación para este sector es liderada por el grupo de investigación de SEAGRO, y CIOBREK de la Universidad Tecnología de Pereira.
- La oferta académica de la región es muy amplia destacando Universidad de Caldas, Comité de Cafeteros, CENICAFE, Biotenova, UniSAC (Universidad de Santa Rosa de Caval), Centro de Bioinformática, Universidad Católica de Manizales UTP, el Instituto interdisciplinario de las ciencias de la Universidad del Quindío.
- En cuanto a las capacidades regionales de investigación se destacan la Universidad del Quindío con el grupo SINFOCTE, el Grupo BIOS del centro de Bioinformática, y Bioprocesos de la Universidad de Caldas.

### 6.5.5. PROPUESTA FINAL DE FOCALIZACIÓN PARA EL EJE CAFETERO

Para la región fomentar el desarrollo y la competitividad de la agroindustria es una de las prioridades de sus planes de desarrollo, poniendo como meta la reactivación de las actividades agrícolas y ganaderas mediante la agregación de valor, el aprovechamiento de la biodiversidad y la sostenibilidad medio ambiental.

En este sentido es ampliamente reconocido a nivel mundial el potencial de la **biotecnología** para lograr un incremento sustancial de la **actividad agrícola y agroindustrial**, tanto así, que varios países desarrollados han mantenido como prioridad en sus agendas de I+D a este sector y se perfila como uno de los sectores basados en el conocimiento capaces de transformar la economía de países en vía de desarrollo.

Es por ello que se establece que el foco de desarrollo a futuro para la región con el objeto de desarrollar la industria de TI, puede estar en torno al desarrollo de la biotecnología y la bioinformática, aplicadas ambas a la actividad agrícola y agroindustrial de la región, actividades ambas tan ricas en una región que sobresale por su biodiversidad.

Consecuente con esta visión, el departamento de Risaralda ha definido como un subprograma estratégico de desarrollo la Ciencia, tecnología e innovación para el sector agropecuario y forestal, considerando que con la "excepción de los cultivos de Café y Caña, que tienen una estructura de investigación que depende de Cenicafé y Cenicaña respectivamente, se han priorizado cultivos tales como: Cacao, Fique, Aguacate, Plátano, Bananito, Cítricos, Mora, Lulo, Caña Panelera, Flores y Follajes, así como la Cadena Cárnica, Láctea y la Acuacultura". Para ello el departamento busca en los próximos años consolidar una agenda de investigación y apoyar financieramente proyectos de transferencia tecnológica para el mejoramiento productivo y tecnológico de este sector.

Esto es complementado con la visión que tienen los tres departamentos del eje cafetero de mejorar los niveles de competitividad del sector y desarrollar sistemas de información agropecuarios que permitan incidir en la articulación de agentes, la generación de

oportunidades y la mejor focalización de los apoyos al sector, “mejorando y haciendo más accesibles los sistemas de información para la toma de decisiones y generando los ambientes propicios para que los procesos de encadenamiento productivo y agregación de valor en el agro sean una realidad”.

A nivel nacional, también se encuentra mención de la importancia del desarrollo biotecnológico en las siguientes políticas, leyes y planes estratégicos del Gobierno de Colombia: la Política Nacional de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CONPES 3582); la Política Nacional de Biodiversidad; la Política Nacional para el Fomento de la Investigación y la Innovación; el Plan Estratégico de COLCIENCIAS, el Programa de Transformación Productiva del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (Ley 1341 de 2009); el CONPES de Competitividad (1369 de 2010); la Ley de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (1341 de 2009) que establece que la investigación y la formación de recurso humano en TIC son una política de Estado; la Ley Postal (1369 de 2009); y el Plan Nacional para las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Plan TIC).

En consecuencia, el panorama de la región para el fortalecimiento de sus actividades agrícola está alineado con las actividades de biotecnología nacional y representan una oportunidad tanto para los pequeños empresas de base tecnológica dedicadas a I+D que pueden captar capital de riesgo o aplicar a fondos competitivos nacionales o internacionales para la financiación de nuevos productos de alto valor agregado basados en la agricultura y la biodiversidad, como para grandes empresas que pueden invertir a gran escala para la producción, comercialización y distribución de productos biotecnológicos.

En cuanto al panorama mundial, actualmente, entre los países líderes de Biotecnología el mercado asciende a más de 80 mil millones de dólares anualmente, donde Estados Unidos mantiene el liderazgo con un amplio margen sobre los demás competidores como Europa, Australia y Canadá (Ilustración 133).

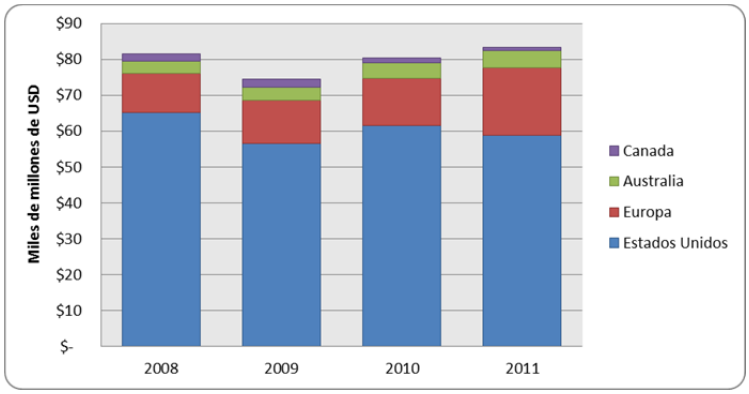



Ilustración 133: Ingresos globales en Biotecnología por los principales países.
Fuente: Ernst & Young. 2012

De las actividades biotecnológicas las más importantes corresponden a aplicaciones de salud y agricultura, que agrupa más del 60% de las empresas y de las inversiones en I+D, en tanto que

las actividades de bioinformática agrupan a menos del 10% de las empresas y la mayoría de estas se ubican en el Reino Unido y Australia (Ilustración 134).

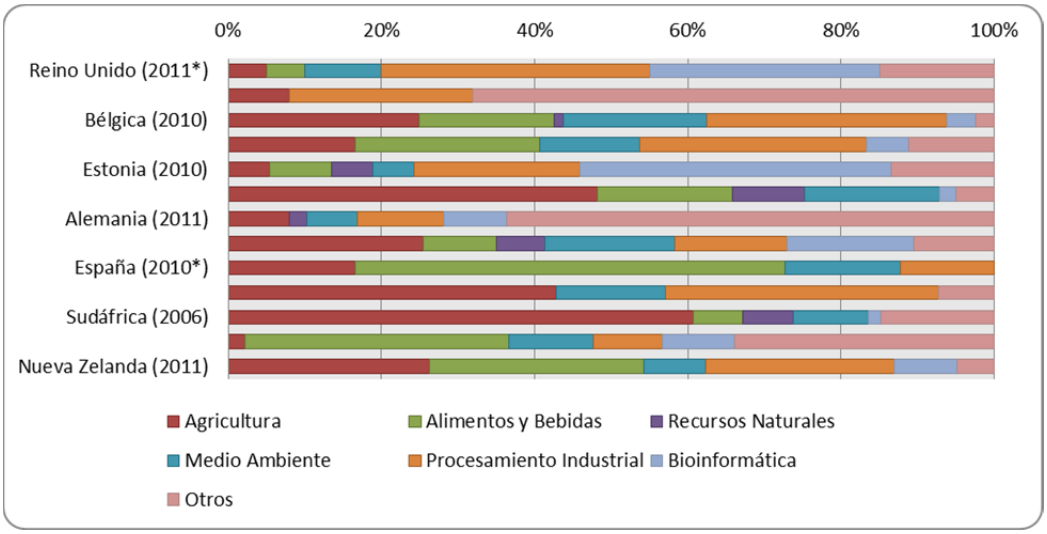



Ilustración 134: Porcentaje de empresas dedicadas a la biotecnología por tipo de aplicación.
Fuente: OCDE. 2012

En Colombia, debido a las variadas posibilidades de implementación de Biotecnología no existe amplia información sobre su impacto en el mercado, sin embargo, por varios estudios se han identificado potencialidades en actividades agrícolas y de bioinformática.

En el ámbito agrícola, dos de los cultivos más representativos en la implementación de Biotecnología han sido los de maíz y algodón, principalmente de semillas genéticamente modificadas mediante investigaciones hechas en Estados Unidos y ocasionalmente Sudáfrica, Argentina y Australia, y su cultivo ya se ha realizado en los principales departamentos del país (Ilustración 135).

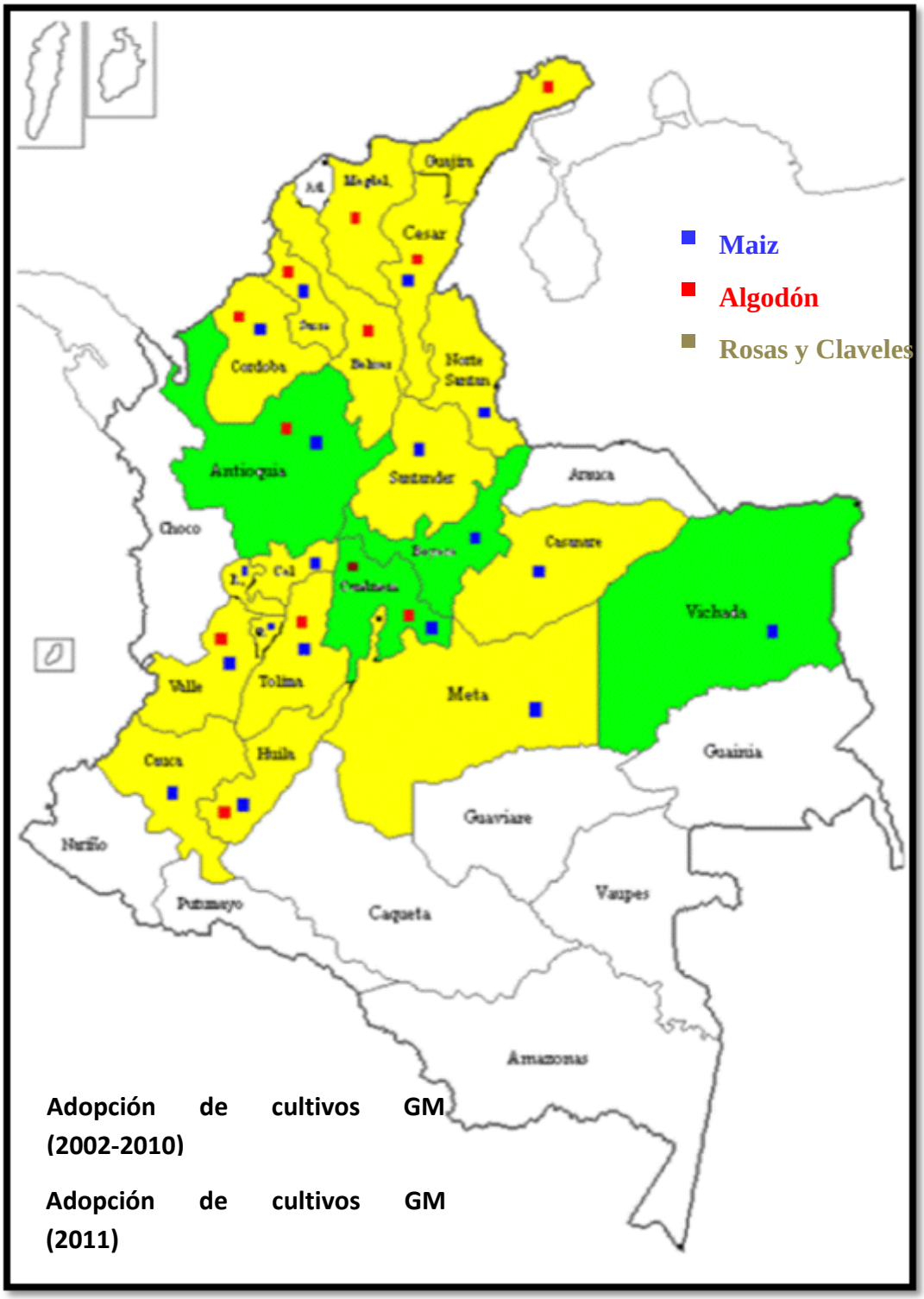



Ilustración 135: Adopción de cultivos genéticamente modificados en Colombia 2002-2011.
Fuente: USDA FOREIGN AGRICULTURE SERVICE. 2012

En cuanto a bioinformática y biología computacional, el potencial para optimizar y mejorar la calidad de los procesos de desarrollo agropecuario, de salud y de biodiversidad ha hecho que desde el Ministerio de Agricultura y el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación se mantengan programas específicos y se financien proyectos para esta actividad (Ilustración 136).

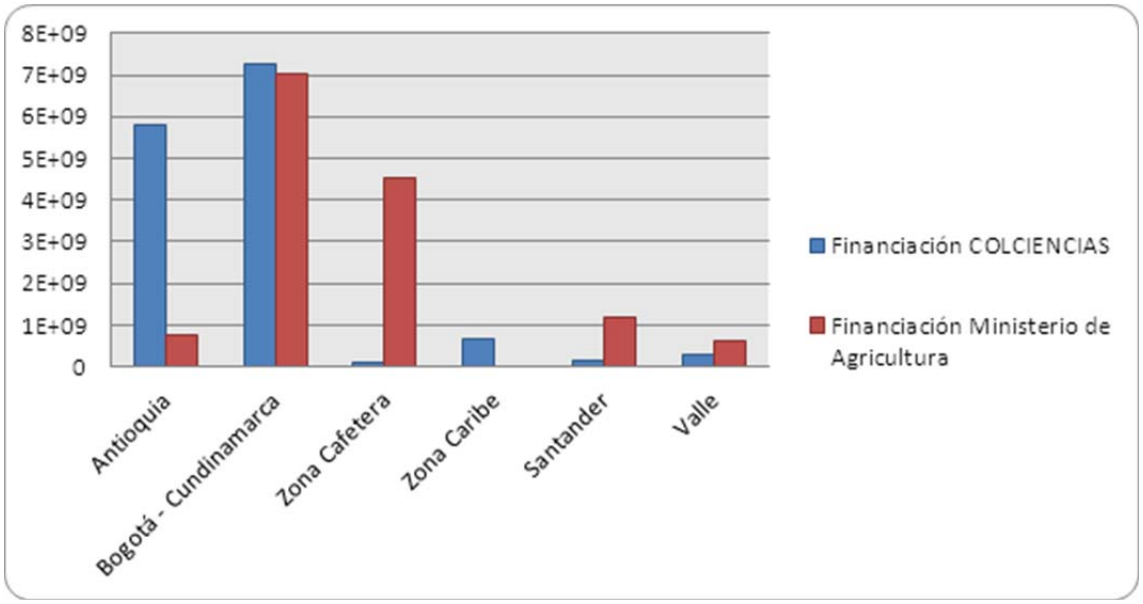
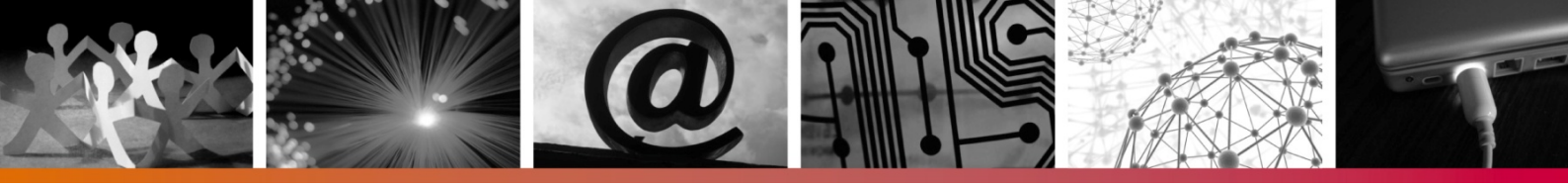



Ilustración 136: Financiación de proyectos relacionados con Bioinformática entre Colciencias y el Ministerio de Agricultura. Fuente: Colciencias. 2010

Esta inversión estatal ha permitido que en el país se consolide la base científica y tecnológica para el sector en los siguientes temas:

- Cultivo de células vegetales en suspensión
- Fermentación en Estado Sólido
- Procesos enzimáticos
- Producción de Metabolitos Secundarios de Células Vegetales
- Producción de Polisacáridos Microbianos
- Separaciones y purificación de Metabolitos
- Tratamiento de Residuos Agroindustriales Vía Fermentación
- Biofertilizantes y otros bioinsumos
- Biorremediación
- Probióticos para mejorar la nutrición y la salud animal
- Aprovechamiento de recursos agroindustriales
- Bioconversión y biotransformación de residuos de Guadua angustifolia Kunth.
- Estudio de plantas y residuos agroindustriales de Colombia con potencial terapéutico
- Evaluación del potencial de hongos de Colombia para el desarrollo de aplicaciones farmacéuticas, cosméticas y alimentarias





- Evaluación del potencial ligninolítico de varias especies de hongos basidiomicetos y bioprocesos para aplicaciones biotecnológicas
- Vectorización de medicamentos, cosméticos y alimentos
- Biología del músculo y de la carne
- Caracterización y Preservación de Especies Nativas
- Competitividad y agronegocios
- Endocrinología y Epigenética de la reproducción
- Enfermedades que Afectan la Reproducción
- Fisiología de la Reproducción
- Fisiología de la Reproducción y Lactancia
- Fisiología del estrés y bienestar animal
- Microorganismos y manejo agroecológico de cultivos
- Salud Pública
- Gestión del Conocimiento, de base biotecnológico y de ciencias de la vida en la agricultura, la agroindustria y la bioindustria en procesos de construcción social de la región
- Valoración, apropiación y protección del conocimiento. Énfasis en conocimiento de base biotecnológico y de ciencias de la vida en procesos de desarrollo sostenible de una bioeconomía en el Pacífico Colombiano
- Aseguramiento de la Calidad y Desarrollo de nuevos alimentos de origen vegetal
- Aseguramiento de la calidad de la carne y desarrollo de productos cárnicos
- Aseguramiento de la calidad y desarrollo de nuevos productos a base de soya
- Aseguramiento de la calidad y desarrollo de nuevos productos lácteos
- Bioprocesos aplicados a alimentos
- Caracterización y generación de valor de Productos Apícolas
- Bioprospección de recursos naturales de especies promisorias
- Desarrollo de Semilla sintética o artificial a través de procesos de embriogénesis somética
- Fitomejoramiento o mejoramiento genético utilizando dos sistemas: vía inducción de mutaciones y vía biología molecular e ingeniería genética
- Producción de metabolitos primarios y secundarios a través del cultivo de células y tejidos en suspensión
- Sistemas de regeneración de especies de interés económico vía micropropagación
- Mejoramiento Genético
- Metabolitos Vegetales

Por otra parte, en una apuesta entre Colciencias, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el apoyo de Microsoft se implementó en el Eje Cafetero el primer Centro de bioinformática y biología computacional operado por las Universidades de

las redes Alma mater y SUMA, y articulado con el Centro Nacional de Secuenciación Genómica (Ilustración 137).

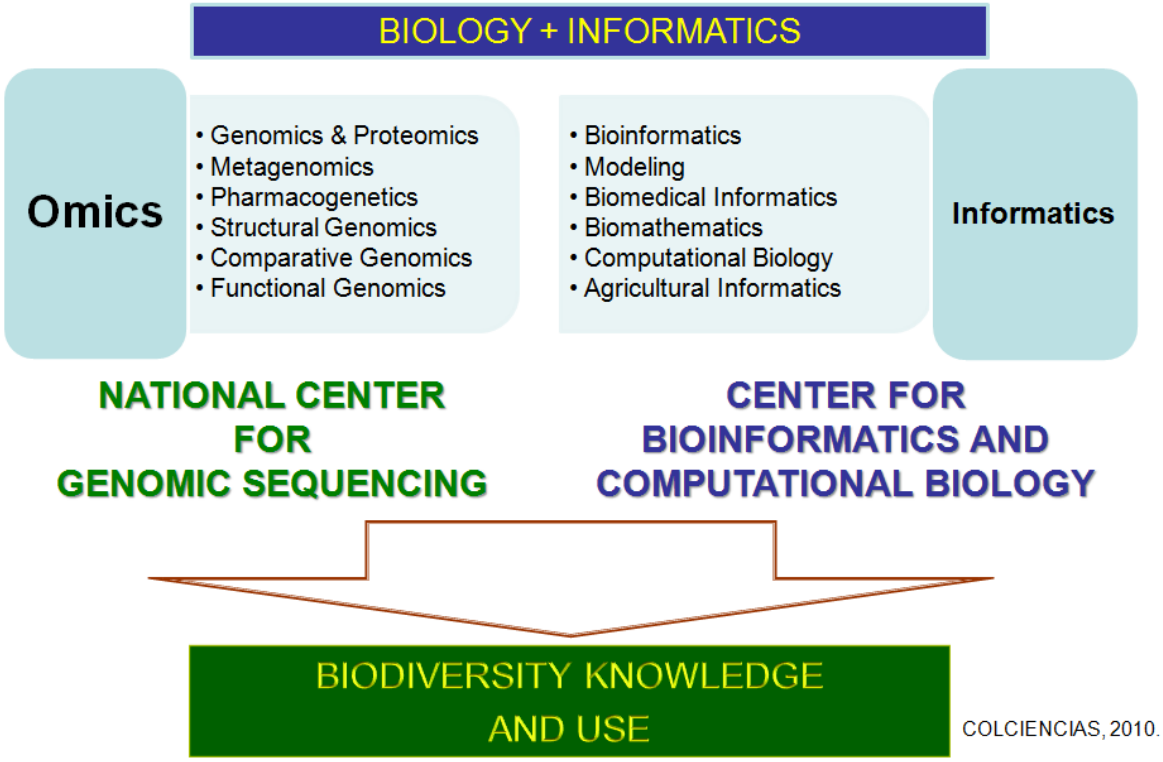



Ilustración 137: Investigación en biodiversidad interdisciplinaria a través del CBBC y el CNSG.
Fuente: Programa Nacional de Biotecnología - Plan Nacional de TIC. 2010

El objetivo del centro es: "Investigar, generar y aplicar conocimiento en los campo de las ciencias de la vida y computacionales, con el propósito de ofrecer servicios de procesamiento y almacenamiento de datos, desarrollo de software y apoyo científico y técnico a las empresas, organizaciones públicas, y centros y grupos de investigación en Colombia, apoyado en la tecnología más avanzada disponible".

En la actualidad, se encuentra en su fase final de implementación (contemplaba de 2010 a 2013) con lo que se inicia un proceso con una infraestructura robusta, financiada por el Estado, para el aprovechamiento de la biodiversidad de la región y el cumplimiento de los planes de desarrollo para el mejoramiento significativo de la actividad agrícola y agroindustrial.

## 6.6. ANÁLISIS REGIONAL DEL SECTOR TI EN REGIÓN PACÍFICO

### 6.6.1. CONTEXTO SOCIOECONOMICO DE LA REGIÓN

**Presentación de la Región Pacífico**

Los potenciales turísticos, portuarios, forestales, hídricos y mineros que tiene la Región Pacífico la llevarán a ser parte fundamental del desarrollo económico y comercial de Colombia en los próximos años. Para este fin, los gobiernos de los cuatro departamentos que conforman

la Región Pacífico (Valle del Cauca, Cauca, Nariño y Chocó) vienen uniendo esfuerzos y articulando estrategias en pro del desarrollo social, industrial, económico y de infraestructura que urge esta zona del país (Tabla 67).

Tabla 67: Aspectos generales de la Región Pacífico.
Fuente: Gobernación del Pacífico. 2012

| VARIABLES E INDICADORES | | REGIÓN DEL PACÍFICO | TOTAL NACIONAL |
|---|---|---|---|
| Extensión territorial (Km2) | | 128,515 | 1,141,748 |
| Número de Municipios, 2008 | Municipios | 179 | 1,102 |
| | Áreas No Municipales | 2,495 | 8,053 |
| Población Proyectada 2011 (DANE) | | 7,900,313 | 46,044,601 |
| Participación del PIB departamental en el total nacional, 2010 | | 13.5% | 100.0% |
| Crecimiento promedio PIB (%) 2000 – 2010 | | 5.2% | 4.2% |
| PIB per cápita, 2010 | Pesos | 8,211,330 | 13,372,404 |
| | Dólares | 4,446 | 7,240 |

Aunque el puerto de Buenaventura se consolida como la puerta de entrada y salida de los productos que compra y que vende el país, el objetivo es optimizar la conectividad, consolidar los sectores productivos, reducir las brechas y fortalecer la institucionalidad de toda la región para que sirvan como plataforma del desarrollo.

La Región Pacífico colombiana está compuesta por los Departamentos de Valle del Cauca, Cauca, Nariño y Chocó. En la Tabla pueden observarse los principales indicadores de la Región, en donde resaltan un 11,26% de la extensión territorial nacional, una población correspondiente al 17,16% de la población, y un crecimiento promedio del PIB entre 2000 y 2010 (5,2%) que está por encima del total nacional.

A continuación, se presentan los principales aspectos regionales desglosados por cada uno de los Departamentos que hacen parte de la Región: Cauca, Chocó, Nariño y Valle del Cauca, de donde podemos extraer la relevancia que tiene el Departamento del Valle del Cauca dentro de la Región con un 56% de la población y un 10,1% de la participación del PIB Departamental sobre el nacional (del 13,5% que representa la Región Pacífico).

De allí que algunos de los análisis hechos posteriormente se harán teniendo como foco al Departamento del Valle del Cauca, como motor de desarrollo para la Región Pacífico.





Tabla 68: Aspectos Generales por Departamento
Fuente: Gobernación del Pacífico. 2012

| DEPARTAMENTO | EXTENSIÓN TERRITORIAL (KM2) | NÚMERO DE MUNICIPIOS, 2008 | | POBLACIÓN PROYECTADA 2011 - DANE | PARTICIPACIÓN DEL PIB DEPARTAMENTAL EN EL TOTAL NACIONAL, 2010 | CRECIMIENTO PROMEDIO PIB (%) 2000 – 2010 | PIB PER CÁPITA, 2010 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | MPIOS. | NO MPIOS. | | | | PESOS | DÓLAR |
| Cauca | 29,308 | 42 | 561 | 1,330,756 | 1.4% | 4.9% | $6,540,643 | 3541.00 |
| Chocó | 46,530 | 30 | 440 | 480,820 | 0.5% | 7.2% | $7,437,295 | 4026.00 |
| Nariño | 30,537 | 64 | 846 | 1,660,062 | 1.5% | 4.7% | $5,518,469 | 2988.00 |
| Valle del Cauca | 22,140 | 43 | 648 | 4,428,675 | 10.1% | 3.9% | $13,348,914 | 7227.00 |
| REGIONAL | 128,515 | 179 | 2,495 | 7,900,313 | 13.5% | 5.2% | $8,211,330 | 4445.5 |
| NACIONAL | 1,141,748 | 1,102 | 8,053 | 46,044,601 | 100.0% | 4.2% | $13,372,404 | 7240.0 |

Al ser el departamento que más contribuye al PIB nacional dentro de la Región, en la ilustración se muestra la división del PIB dentro del Departamento por actividad productiva

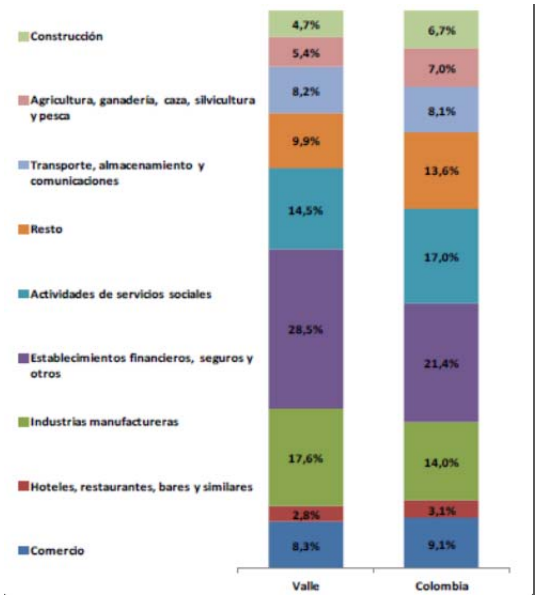



Ilustración 138: Estructura del PIB por Sectores, Valle del Cauca.
Fuente: Comisión Regional de Competitividad Valle del Cauca. 2012

Se observa una concentración en tres sectores principalmente: establecimientos financieros, seguros, y otros; industria manufacturera; y actividades de servicios sociales.

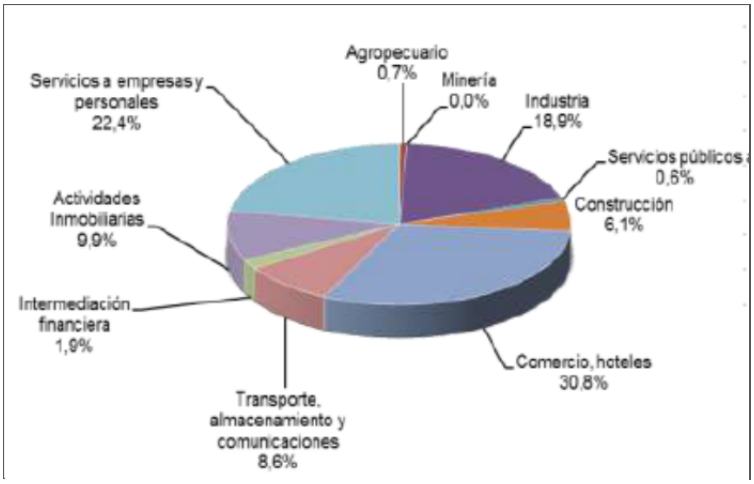



Ilustración 139: Población ocupada por rama económica, Valle del Cauca

Fuente: Comisión Regional de Competitividad Valle del Cauca. 2012

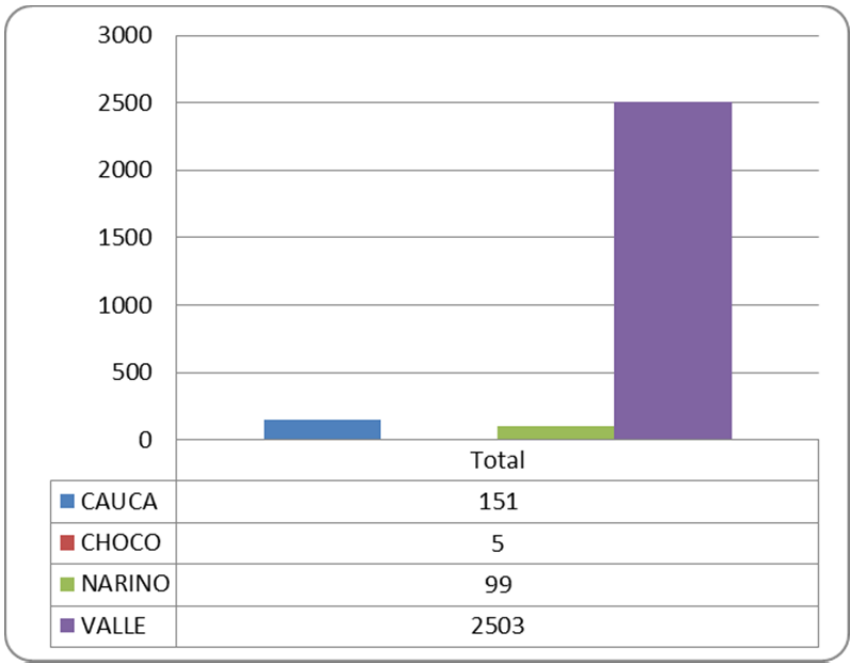
La estructura de ocupación se concentra en un 70% en tres ramas de la economía del Departamento:

- Comercio, hoteles
- Servicios a empresas y Personales
- Industria

Llama la atención que en el sector agropecuario se ocupa apenas un 0,7% de la población

**Caracterización del Tejido Empresarial**

De acuerdo con cifras de la Superintendencia de Sociedades de Colombia en la Región Pacifico existe un total de 2.758 empresas que se distribuyen geográficamente como se presenta en la ilustración:




| | Total |
|---|---|
| CAUCA | 151 |
| CHOCO | 5 |
| NARINO | 99 |
| VALLE | 2503 |

Ilustración 140: Distribución de empresas por Departamento, Región Pacífico.
Fuente: DANE. 2012

Encontramos que casi un 91% de las empresas existentes están ubicadas en el Valle del Cauca, y de éstas se definen las principales actividades en: Actividades Inmobiliarias, Agropecuarias, Comercio al por mayor, Construcción, Intermediación Financiera y Comercio al por menor (que concentran un 67%). El restante 33% se distribuye en 32 distintas actividades.

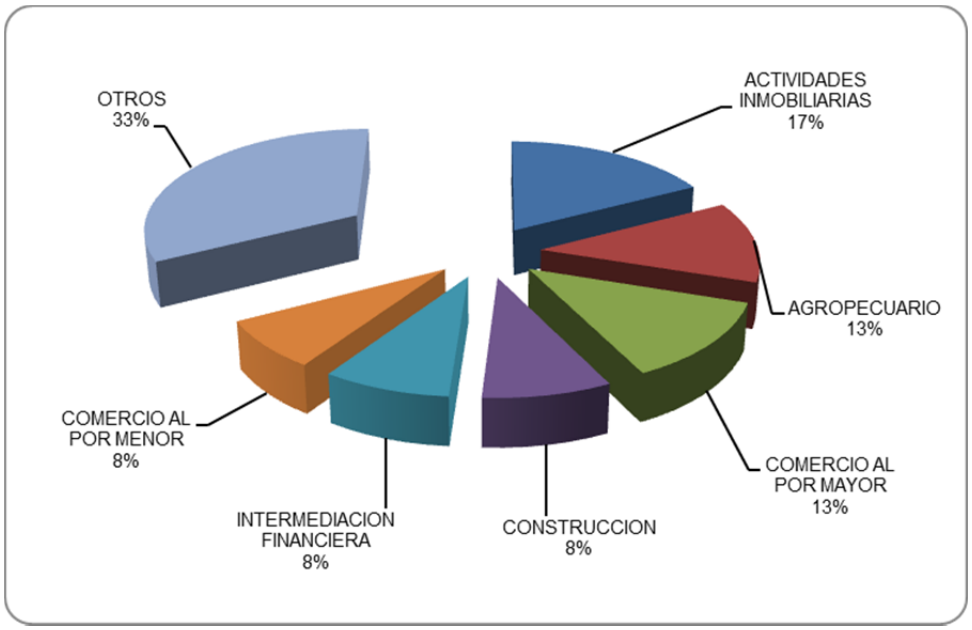



Ilustración 141: Empresas por sector de la Economía, Valle del Cauca.
Fuente: DANE. 2012

De las 2.503 empresas registradas en el Valle del Cauca, se encuentran 2.214 concentradas en tres ciudades: Cali, Yumbo y Palmira, es decir un 88,5% de las empresas del Departamento se concentran en estas tres ciudades.

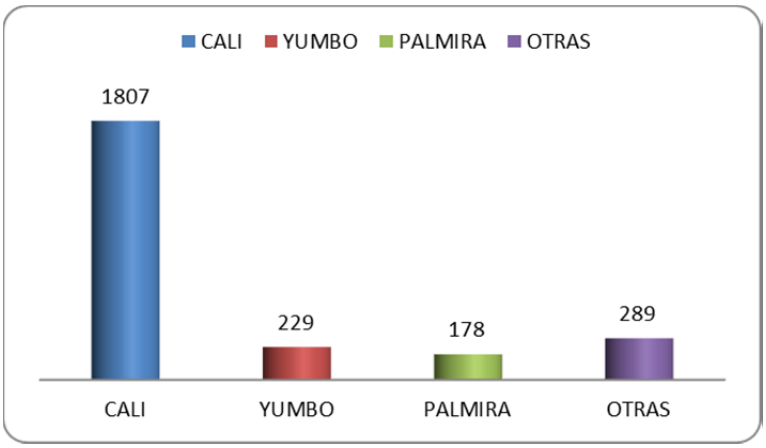



Ilustración 142: Numero de empresas por Ciudad. Departamento Valle del Cauca.
Fuente: DANE. 2012

De lo anterior podemos inferir que de 2.758 empresas que hay en la Región, un 65,5% están en Cali, un 8,3% en Yumbo y un 6,5% en Palmira.

De acuerdo con el diagnóstico de Cali, hecho por el Ministerio de trabajo 48.723 empresas de las 51.641 identificadas por el Censo de Unidades Económicas del DANE, en 2005 correspondía a microempresas. Partimos entonces del supuesto de que en la ciudad de Cali, que tiene el 65% del tejido empresarial de la región registrado en las bases de la superintendencia de sociedades, un 94% corresponde a microempresas.

| Tamaño de la Unidad | Industria | | | Comercio | | | Servicios | | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N° Empresas | % Vertical | % Horizontal | N° Empresas | % Vertical | % Horizontal | N° Empresas | % Vertical | % Horizontal | N° Empresas | % Vertical |
| **Microempresas** | 4,463 | 91.8% | 9.2% | 30,207 | 97.2% | 62.0% | 14,053 | 89.5% | 28.8% | 48,723 | 94.3% |
| *Unipersonales* | *1,444* | *29.7%* | *6.1%* | *16,626* | *53.5%* | *70.8%* | *5,429* | *34.6%* | *23.1%* | *23,499* | *45.5%* |
| *Subsistencia (2 a 5)* | *2,549* | *52.4%* | *11.6%* | *12,325* | *39.7%* | *56.1%* | *7,109* | *45.3%* | *32.3%* | *21,983* | *42.6%* |
| *Acumulación (6 a 10)* | *470* | *9.7%* | *14.5%* | *1,256* | *4.0%* | *38.8%* | *1,515* | *9.6%* | *46.7%* | *3,241* | *6.3%* |
| **Pequeñas (11 a 50)** | 308 | 6.3% | 13.6% | 762 | 2.5% | 33.8% | 1,187 | 7.6% | 52.6% | 2,257 | 4.4% |
| **Medianas (51 a 200)** | 68 | 1.4% | 17.8% | 94 | 0.3% | 24.5% | 221 | 1.4% | 57.7% | 383 | 0.7% |
| **Grandes (201 y +)** | 21 | 0.4% | 7.6% | 16 | 0.1% | 5.8% | 241 | 1.5% | 86.7% | 278 | 0.5% |
| **Totales** | **4,860** | **100%** | **9%** | **31,079** | **100%** | **60%** | **15,702** | **100%** | **30%** | **51,641** | **100%** |

Ilustración 143: Tamaño de empresa por sector productivo. Cali, Valle del Cauca.
Fuente: Comisión Regional de Competitividad Valle del Cauca. 2012

Dentro de las empresas más representativas por su nivel de ingresos operacionales, y destacadas siempre dentro de las 500 empresas exitosas del Valle del Cauca encontramos

Tabla 69: Principales empresas de la Región Pacífico. 2011.
Fuente: Supersociedades. 2012

| RAZON SOCIAL | CIUDAD | DEPARTAMENTO | DESCRIPCION SECTOR |
|---|---|---|---|
| COOMEVA ENTIDAD PROMOTORA DE SALUD S.A. | CALI | VALLE | SERVICIOS SOCIALES Y DE S |
| ALMACENES LA 14 S.A. | CALI | VALLE | COMERCIO AL POR MENOR |
| COLOMBINA S.A. | CALI | VALLE | PRODUCTOS ALIMENTICIOS |
| ALIMENTOS CÁRNICOS S.A.S. | YUMBO | VALLE | PRODUCTOS ALIMENTICIOS |
| TECNOQUIMICAS S. A. | CALI | VALLE | COMERCIO AL POR MAYOR |
| METROKIA S.A | PALMIRA | VALLE | COMERCIO DE VEHICULOS Y COMBUSTIBLES |
| CONALVIAS S A.S | CALI | VALLE | CONSTRUCCION |
| INGENIO DEL CAUCA S A | CALI | VALLE | PRODUCTOS ALIMENTICIOS |
| RIOPAILA CASTILLA S,A | CALI | VALLE | PRODUCTOS ALIMENTICIOS |
| CARTON DE COLOMBIA S.A. | YUMBO | VALLE | PAPEL Y CARTON |
| JOHNSON & JOHNSON DE COLOMBIA S.A. | YUMBO | VALLE | QUIMICO |
| CABLES DE ENERGIA Y DE TELECOMUNICACIONES | YUMBO | VALLE | METALMECANICO |

| RAZON SOCIAL | CIUDAD | DEPARTAMENTO | DESCRIPCION SECTOR |
|---|---|---|---|
| S.A. | | | |
| FABRICA NACIONAL DE AUTOPARTES S.A. | YUMBO | VALLE | OTROS TIPOS DE EQUIPO DE TRANSPORTE |
| INGENIO PROVIDENCIA S.A. | PALMIRA | VALLE | PRODUCTOS ALIMENTICIOS |
| LABORATORIOS BAXTER S.A. (SUCURSAL DE SOCIEDAD EXTRANJERA) | CALI | VALLE | QUIMICO |
| COMERCIALIZADORA GIRALDO Y GOMEZ Y CIA S.A. | CALI | VALLE | COMERCIO AL POR MENOR |
| MANUELITA S A | PALMIRA | VALLE | PRODUCTOS ALIMENTICIOS |
| INDUSTRIAS DEL MAIZ S.A. CORN PRODUCTS ANDINA | CALI | VALLE | PRODUCTOS ALIMENTICIOS |
| PRODUCTORA DE PAPELES S.A. PROPAL | YUMBO | VALLE | PAPEL Y CARTON |
| HARINERA DEL VALLE S.A. | CALI | VALLE | PRODUCTOS ALIMENTICIOS |

### 6.6.2. EL SECTOR TI EN LA REGIÓN PACÍFICO

**Caracterización del Tejido Empresarial del sector TI**

De acuerdo con la caracterización de la Industria realizada por FEDESOFT, de un total de 5.512 empresas identificadas dentro del rubro de Software & TI, un 8% están ubicadas en la Región Pacífico, como puede observarse en la tabla.

Tabla 70: Empresas de Software & TI por Región.
Fuente: Supersociedades. 2012

| REGIÓN | NÚMERO EMPRESAS | PORCENTAJE |
|---|---|---|
| Cundinamarca | 3423 | 62,10% |
| Antioquia | 665 | 12,06% |
| Pacífico | 442 | 8,02% |
| Costa Atlántica | 388 | 7,04% |
| Santanderes | 164 | 2,98% |
| Eje Cafetero | 155 | 2,81% |
| Otras Regiones | 275 | 4,99% |
| Total | 5512 | 100,00% |

## AGENTES EMPRESARIALES Y CLUSTERS

### A) Agentes empresariales

En la base de datos de la Superintendencia de Sociedades, solo se identificaron 13 empresas ubicadas en la región pacifico, más exactamente en Cali.:

Tabla 71: Empresas inscritas en Supersociedades.
Fuente: SIREM. 2012

| NIT | RAZÓN SOCIAL | CIUDAD | CIIU |
|---|---|---|---|
| **800057422** | COMERCIAL Y SERVICIOS AYRE S.A | CALI-VALLE | K7250 |
| **805024785** | GREEN HORIZON LTDA | CALI-VALLE | K7220 |
| **805006621** | INGENIERÍA Y SERVICIOS CSA LTDA | CALI-VALLE | K7250 |
| **800158125** | INNOSOFT LTDA.EN ACUERDO DE RESTRUCTURACIÓN | CALI-VALLE | K7220 |
| **800153961** | OMNICON SA | CALI-VALLE | K7220 |
| **900259506** | OPEN SYSTEM SUCURSAL COLOMBIA | CALI-VALLE | K7220 |
| **805023132** | ORATECH LTDA | CALI-VALLE | K7210 |
| **800228364** | PROCESOS Y TECNOLOGÍA S.A. | CALI-VALLE | K7220 |
| **805004835** | R T S COLOMBIA LTDA | CALI-VALLE | K7230 |
| **805013397** | SIESA HITECH S.A | CALI-VALLE | K7290 |
| **805025345** | SIMIT OCCIDENTE S.A. | CALI-VALLE | K7220 |
| **890319193** | SISTEMAS DE INFORMACIÓN EMPRESARIAL S.A. | CALI-VALLE | K7220 |
| **800157786** | SOLUCIONES INTEGRALES DE OFICINA S.A. | CALI-VALLE | K7210 |

### B) Plataforma para la Aceleración de la Competitividad, la Innovación, la Formación, y la Investigación para el Sector TIC de la Región Pacífico de Colombia (PACIFITIC)

Su objetivo es “Promover, mantener e impulsar una cultura de la investigación, la apropiación y el uso de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones aplicadas a diferentes entornos educativos, industriales, emprendimiento, servicios, con el propósito de producir innovación, fortalecer el tejido empresarial y mejorar la competitividad de la región Pacífico de Colombia.” (http://www.pacifitic.org/)

- En línea con esto, se ha encaminado en las siguientes iniciativas:
- Direccionamiento del Clúster y Articulación interinstitucional
- Investigación Aplicada y Desarrollo
- Innovación de procesos de negocios, productos y servicios
- Formación de Talento Humano en toda la cadena
- Implantación de buenas prácticas productivas para productos y Servicios
- Fomento a la Industria en la región
- Fomento a la Implantación prioritaria de modelos de negocios de Tendencia

- Fomento a la Inclusión digital

Entre sus fundadores se encuentran instituciones del sector productivo y académico:

| EMPRESAS ASOCIADAS | UNIVERSIDADES |
|---|---|
| • OPEN<br>• Carvajal<br>• S1esa<br>• Compunet<br>• Colredes<br>• Grupo multisectorial<br>• Parquesoft<br>• SIO | • Universidad del Valle<br>• Universidad de San Buenaventura – Cali<br>• Universidad Autónoma de Occidente<br>• Pontificia Universidad Javeriana – Cali<br>• Universidad ICESI<br>• Institución universitaria Antonio José Camacho |

**C) Clúster TIC Cauca**

Es una iniciativa en proceso de gestación, que tiene como misión "Consolidar un tejido empresarial regional de base tecnológica en el Cauca a través de la producción y comercialización asociativa de productos TIC que lleguen a mercados masivos mundiales y que incremente la competitividad de la región"

Visión 2014: Fortalecer el ecosistema de emprendimiento de base tecnológica para que las empresas cuenten con todos los servicios que necesitan para desarrollarse. Visión 2017: Impactar el PIB del Cauca para ser una de las industrias representativas y polo de desarrollo de la región. Ser reconocidos como la referencia de la industria nacional en el foco tecnológico regional.

**D) Empresas certificadas**

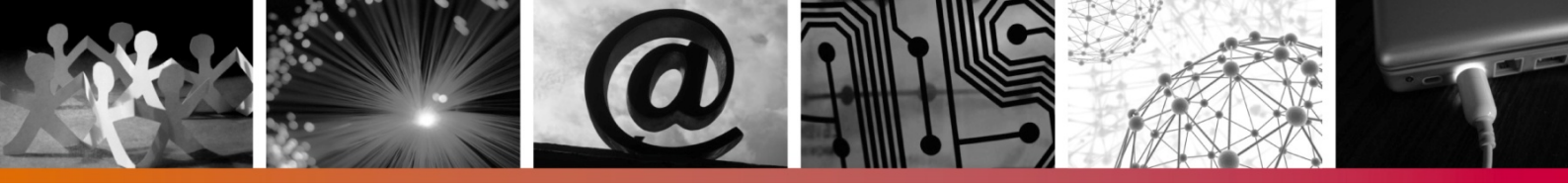
La región pacifico solo cuenta con dos empresas certificadas en CMMI, una en la ciudad de Cali y otra en Popayán:

Tabla 72: Empresas de la región pacifico certificadas en CMMI.
Fuente: SEI. 2012 (https://sas.sei.cmu.edu/pars/pars.aspx)

| CIUDAD | ORGANIZACIÓN | FECHA DE EVALUACIÓN | FECHA DE CADUCIDAD | NIVEL DE MADUREZ |
|---|---|---|---|---|
| **Cali** | Procesos y Tecnología | Feb 23, 2010 | Feb 23, 2013 | CMMI-DEV v1.2 (Staged): Maturity Level 2 |
| **Popayan** | Soluciones Informáticas Integrales Ltda. – SITIS | May 14, 2010 | May 14, 2013 | CMMI-DEV v1.2 (Continuous): Not Given |

**ANÁLISIS FODA DEL SECTOR TI**

| FORTALEZAS | OPORTUNIDADES |
|---|---|
| • El 64% de las IES de la región, cuentan con | • Las líneas de investigación de algunos grupos, |





| FORTALEZAS | OPORTUNIDADES |
|---|---|
| programas en ingeniería de sistemas, telemáticas y afines.<br>• La oferta académica está distribuida en tres de los cuatro departamentos de la región, así mismo, se tienen ofertas en diferentes municipios diferentes a las capitales.<br>• En cauca se encuentra el único doctorado de la región y de los pocos del país.<br>• Hay oferta en todos los niveles: técnico, tecnológico y profesional. Con inclinación hacia lo técnico y tecnológico.<br>• Cuenta con 3 de los 12 grupos de investigación a nivel nacional clasificados como A y A1, máxima categoría Colciencias. En ciencias de la computación y la información.<br>• Existe un clúster consolidado de empresas de software (PACIFITIC) y otro en concepto (Clúster TIC del Cauca).<br>• Parquesoft, es un elemento fundamental en la dinámica de generación de empresas de TI en la región, ya que esta el nodo principal en Cali, y otros dos en Popayán y Pasto. | van en línea con el plan de ciencia, tecnología e innovación, tales como bioinformática y seguridad informática.<br>• Existen varias cámaras de comercio distribuidas por diferentes municipios de la región.<br>• Se está creando paulatinamente una interesante institucionalidad en la región en el ámbito de la industria de TI. |

| DEBILIDADES | AMENAZAS |
|---|---|
| • El ámbito investigativo, no está muy generalizado en las IES de la región, puesto que de 36 solo 8 tienen grupos.<br>• La oferta de entes de apoyo, es bastante desigual en los departamentos de la región.<br>• Limitada oferta de incubación y parques, y los existentes no están especializados.<br>• No se evidencia la aplicación de los proyectos generados al interior de las IES en las empresas del sector. | • No se evidencia una política clara desde entes de gobierno regionales para desarrollo y consolidación del sector.<br>• No se evidencia articulación con otras regiones para fomento y consolidación de proyectos en torno al sector TI.<br>• Puede ser un elemento negativo el no trabajar conjuntamente tanto la iniciativa privada como la iniciativa pública. |

**Mapa de Agentes: Tecnológicos, Empresariales y Clústeres, Agentes Soporte**

## A) AGENTES DE OFERTA CIENTÍFICA

### Instituciones de Educación Superior

Entre las principales Instituciones de la región que cuentan con programas relacionados con software y servicios asociados se destaca:

- La región pacifico cuenta con 36 IES algunas ubicadas en más de un departamento de las cuales, 26 tienen presencia en el Valle, 8 en cauca, 2 en chocó y 5 en Nariño.

- De estas, 13 son Instituciones Universitarias, 15 Universidades, 2 Instituciones Técnica Profesional y 6 Institución Tecnológica.
- 23 privadas y 13 oficiales.

Solo 7 tienen acreditación de alta calidad: Universidad del Valle, Pontificia Universidad Javeriana - Cali, Universidad ICESI, Universidad Autónoma De Occidente, Universidad de Nariño, Universidad de San Buenaventura y Universidad del Cauca.

En cuanto a la oferta específica en ciencias de la computación, 36 IES tienen oferta asociada, el 61% de la oferta se concentra en Valle de Cauca. Ver Ilustración.

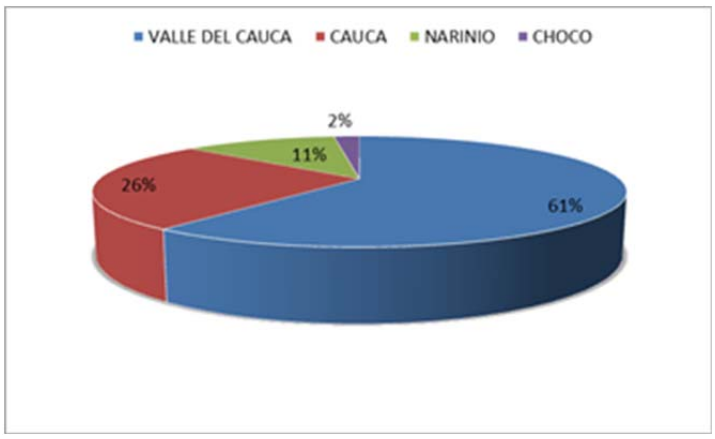



Ilustración 144: Distribución geográfica de la oferta en TI.
Fuente: SNIES. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

La Tabla muestra las IES con programas en TI, como se observa, varias de ellas presentan más de un programa, no obstante, esto no se debe a que se oferten diferentes programas en ciencias de la computación, sino la oferta en diferentes municipios de la región.

Tabla 73: Universidades con más programas en TI.
Fuente: SNIES. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

| IES | NO. PROGRAMAS OFERTADOS |
|---|---|
| UNIVERSIDAD DEL VALLE | 12 |
| UNIVERSIDAD DEL CAUCA | 10 |
| INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA TECNOLÓGICA DE COMFACAUCA I.T.C. | 7 |
| UNIVERSIDAD DE NARIÑO | 6 |
| UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE | 6 |
| UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI | 4 |
| UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA | 4 |
| UNIVERSIDAD ICESI | 4 |
| INSTITUTO DE EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE ROLDANILLO | 4 |
| FUNDACIÓN CENTRO COLOMBIANO DE ESTUDIOS PROFESIONALES, - F.C.E.C.E.P. | 3 |
| UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA | 3 |

| IES | NO. PROGRAMAS OFERTADOS |
|---|---|
| CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DE NARIÑO -AUNAR- | 3 |
| CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA | 3 |

Los programas más conocidos y de mayor interés son:

- Ingeniería de sistemas (22)
- Tecnología en sistemas de información (11)
- Tecnología en informática (5)
- Ingeniería informática (4)
- Tecnología en sistemas (3)
- Técnico profesional en sistemas e informática (3)
- Ingeniería informática (2)
- Técnica profesional en desarrollo de software (2)
- Tecnología en computación (2)
- Tecnología en sistemas empresariales de información (2)

Respecto a los programas de posgrado se identificaron 23, entre los cuales se observa 1 doctorado y 7 maestrías.

Tabla 74: Posgrados (Pacifico).
Fuente: SNIES. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

| UNIVERSIDAD/PROGRAMA | NO. PROGRAMAS |
|---|---|
| **UNIVERSIDAD DEL CAUCA** | **8** |
| ESPECIALIZACIÓN EN REDES Y SERVICIOS TELEMÁTICOS | 2 |
| MAESTRÍA EN COMPUTACIÓN | 1 |
| ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO DE SOLUCIONES INFORMÁTICAS | 1 |
| MAESTRÍA EN INGENIERÍA TELEMÁTICA | 1 |
| MAESTRÍA EN TELEMÁTICA | 1 |
| DOCTORADO EN INGENIERÍA TELEMÁTICA | 1 |
| ESPECIALIZACIÓN EN REDES Y SERVICIOS TELEMÁTICOS | 1 |
| **UNIVERSIDAD ICESI** | **3** |
| ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE INFORMÁTICA ORGANIZACIONAL | 1 |
| MAESTRÍA EN INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES | 1 |
| MAESTRÍA EN GESTIÓN DE INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES | 1 |
| **PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA** | **2** |
| ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS GERENCIALES DE INGENIERÍA | 1 |
| ESPECIALIZACIÓN EN MODELAMIENTO Y SIMULACIÓN | 1 |
| **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE** | **2** |
| ESPECIALIZACIÓN EN TELEMÁTICA | 1 |
| ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD INFORMÁTICA | 1 |
| **UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI** | **2** |

| UNIVERSIDAD/PROGRAMA | NO. PROGRAMAS |
|---|---|
| MAESTRÍA EN INFORMÁTICA | 1 |
| ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA | 1 |
| **UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA** | **2** |
| ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO DE SOFTWARE | 1 |
| ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO DE SOFTWARE | 1 |
| **UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA** | **2** |
| MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE | 1 |
| ESPECIALIZACIÓN EN PROCESOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE | 1 |
| **UNIVERSIDAD DE NARIÑO** | 1 |
| ESPECIALIZACIÓN EN CONSTRUCCIÓN DE SOFTWARE | 1 |
| **UNIVERSIDAD MARIANA** | **1** |
| ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS EN CONSTRUCCIÓN DE SOFTWARE | 1 |

### Grupos de investigación

La región pacifico, tiene 542 grupos de investigación, distribuidos por los diferentes departamentos y categoría.

Tabla 75: Grupos de investigación.
Fuente: OCyT. 2011

| DEPARTAMENTO | A1 | A | B | C | D | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Valle** | 23 | 36 | 66 | 88 | 150 | 363 |
| **Cauca** | 2 | 2 | 8 | 23 | 48 | 83 |
| **Nariño** | 0 | 1 | 3 | 17 | 51 | 72 |
| **Choco** | 0 | 1 | 4 | 3 | 16 | 24 |
| **Total región** | 25 | 40 | 81 | 131 | 265 | 542 |

De estos sólo 30 grupos están enfocados a las ciencias de la información y la computación, es decir menos del 5,5%. Así mismo, el 56% se encuentra localizado en la Ciudad de Cali.

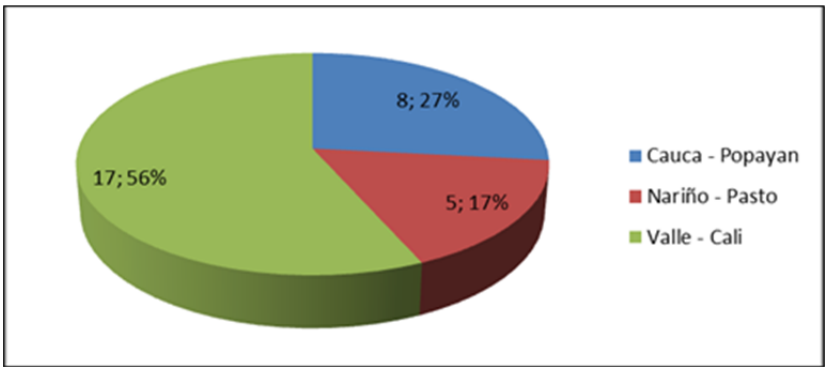



Ilustración 145: Distribución geográfica de grupos.
Fuente: Scienti. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

El único grupo categoría A1, es el Grupo de Ingeniería Telemática de la Universidad del Cauca. En categoría A encontramos: Grupo de Investigación en Ambientes Visuales de Programación Aplicativa – AVISPA (Pontificia Universidad Javeriana –Cali), SINERGIA UNO (Universidad Libre – Cali) e IDIS - Investigación y Desarrollo en Ingeniería del Software (Universidad del Cauca). Ver Ilustración.

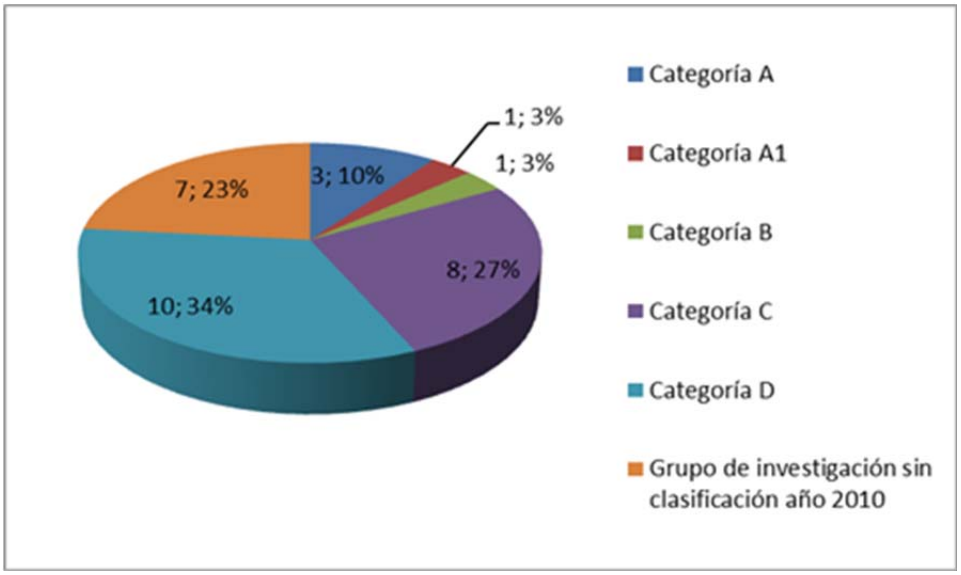


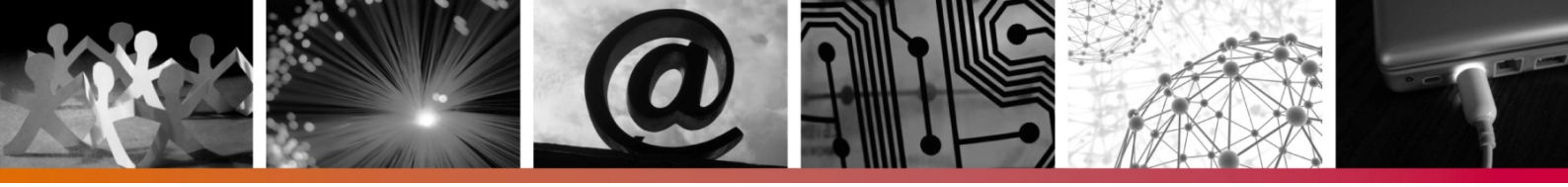

Ilustración 146: Categorías de los grupos de investigación de la región pacifico.
Fuente: Scienti. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

De las 36 IES que reportan grupos de investigación en el área de estudio, solo 8 tienen más de uno, las cuales se relacionan en la tabla.

Tabla 76: IES de la región pacifico con grupos de investigación en ciencias de la computación e información.
Fuente: Scienti. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

| IES | GRUPOS DE INVESTIGACIÓN |
|---|---|
| **Universidad Cooperativa De Colombia** | 3 |
| **Universidad Del Cauca** | 3 |
| **Universidad Santiago de Cali** | 3 |
| **Universidad del Valle** | 2 |
| **Universidad De Nariño** | 2 |
| **Institución Universitaria Cesmag** | 2 |
| **Institución Universitaria Tecnológica de Comfacauca** | 2 |
| **Universidad Icesi** | 2 |

Las líneas de investigación se centran principalmente en la Ingeniería de software, bioinformática, seguridad informática, minería de datos y TIC como apoyo a la salud y la educación.





## AGENTES DE OFERTA TECNOLÓGICA

No se identificó ningún, centro de desarrollo tecnológico o de investigación especializados en Tecnologías de la información en la región.

## AGENTES DE SOPORTE

**Parque Tecnológico de la Umbría**

Este parque se encuentra en el departamento del Valle; ha sido gestado por la Universidad de San Buenaventura de Cali. La función principal es la construcción de conocimientos científicos y tecnológicos en productos, procesos y servicios; con un alto valor agregado. Adicionalmente, el parque presta servicios en las áreas de tecnología, ciencia e investigación; así como el apoyo a iniciativas regionales y empresas individuales.

Se financia con recursos privados procedentes de la Universidad San Buenaventura de Cali, alberga empresas de las cuales 80% son nacionales y 20% multinacionales.

**Incubadora de Empresas de Base Tecnológica del Suroccidente Incubar Futuro**

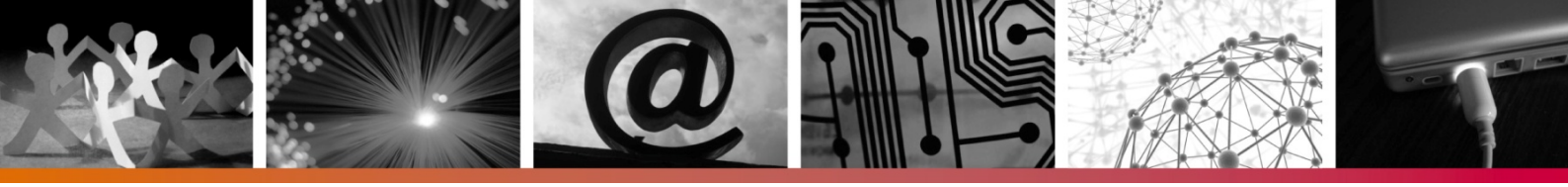
Incubadora fundada en el año 2000 con el objeto de promover y apoyar la creación y consolidación de empresas de base tecnológica en todos los sectores económicos, mediante la aplicación del conocimiento (científico y tecnológico).

**Parque Tecnológico del Software (ParqueSoft Cali)**

La Fundación Parque Tecnológico del Software, ParqueSoft, es una entidad sin ánimo de lucro cuyo propósito es facilitar la creación y desarrollo de empresas que provean al mercado de productos y servicios de tecnología informática. ParqueSoft, está consolidando el corredor de ciencia y tecnología en el sur occidente colombiano, integrando desde ahí todas sus sedes en el resto del país.

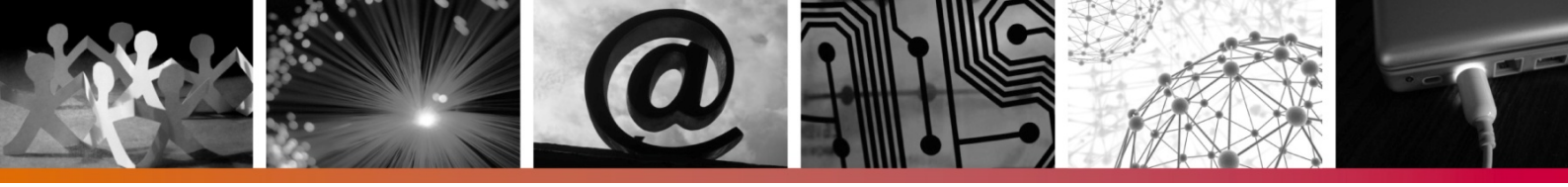
Fuente: Scienti. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

| PARQUESOFT | EMPRESAS AFILIADAS |
|---|---|
| **Cali**<br>**(http://www.parquesoft.com)** | • Best Technologies<br>• Nuevos Medios<br>• Enigma Developers<br>• GreenSQA<br>• TiQal<br>• FullEngine<br>• Táctica & Estrategia<br>• Amazonas Technologies<br>• Táctica & Estrategia<br>• Amazonas Technologies<br>• Green Horizon<br>• Innova Systems<br>• Smart |





| PARQUESOFT | EMPRESAS AFILIADAS |
|---|---|
| | • Play Technologies ltda<br>• iFábula<br>• ADSUM<br>• TecnoSoft Vehicular S.A.<br>• Fosfenos Media<br>• Omicsco Ltda<br>• Grupo BitExpert<br>• Licita<br>• 1-2 Trust<br>• QuestLab<br>• Esycom<br>• Vianet<br>• Tribungo<br>• Infodec<br>• Efilogix<br>• Illustrato<br>• Shivam international<br>• Gen Interactive lab<br>• Magic Point<br>• Experiencia Colombia<br>• Ws Factory<br>• View master<br>• Good People Technologies<br>• TN3 studio<br>• Soluciones Kasak<br>• Agnos<br>• Publicaciones SKP |
| **Popayan**<br><br>**(http://parquesoftpopayan.com)** | • egob Consultoría<br>• Inteligentemente<br>• Lathar Studios<br>• INET<br>• Racore<br>• Seratic<br>• Roca<br>• Sintevsa<br>• Smartsoft<br>• TOTEMS<br>• TaIO |





| PARQUESOFT | EMPRESAS AFILIADAS |
|---|---|
| **Pasto**<br>**(http://www.parquesoftpasto.com/)** | • Acarolabs S.A.S.<br>• Chromatö<br>• GramaGroup S.A.<br>• IDEARTICS<br>• Latin Bussines<br>• Service Desk – it<br>• S.I.T.I. |

**Cámaras de Comercio**

La región cuenta con las siguientes Cámaras de Comercio al servicio de los empresarios, como se observa, estas están agrupadas en el departamento del Valle.

- Cali - Valle (http://www.ccc.org.co/)
- Cartago - Valle (http://www.camaracartago.org/)
- Tuluá - Valle (http://www.camaratulua.org/)
- Palmira - Valle (http://www.ccpalmira.org.co/)
- Buga - Valle (http://www.ccbuga.org.co/)
- Buenaventura - Valle (http://www.ccbun.org/)
- Sevilla- Valle (http://camcciosevilla.org.co)
- Pasto – Nariño (www.ccpasto.org.co)
- Ipiales – Nariño (www.ccipiales.org.co)
- Popayan - Cauca (www.cccauca.org.co)

**CREPIC**

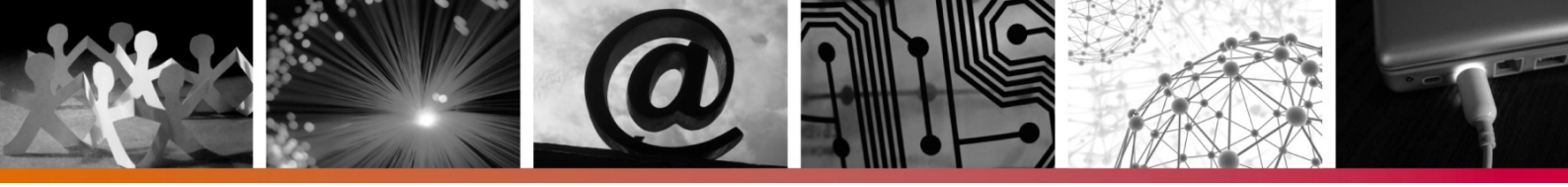
El Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca, CREPIC (http://www.crepic.org.co), desde el año 2000 ha orientado sus esfuerzos al fortalecimiento del sector productivo y social regional, aunque su mayor experiencia se ha centrado en el apoyo a agrocadenas, también ha ejecutado proyectos para el sector TIC, tales como:

- Red empresarial de software
- Innovación social a través de la apropiación de la TIC para la interacción permanente de actores de la competitividad

**Tecnoparque nodo Cali**

Es un programa de innovación tecnológica del Servicio Nacional de Aprendizaje, que actúa como acelerador para el desarrollo de proyectos de I+D+i materializados en prototipos funcionales. Para Cali los Ejes de desarrollo son:

- Tecnologías virtuales
- Ingeniería y diseño
- Electrónica y telecomunicaciones





- Biotecnología y nanotecnología

## AGENTES DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

**Consejo Departamental de ciencia tecnología e innovación del Valle del Cauca**

Esta institución tiene como objetivo "Liderar la política y la estrategia regional en Ciencia, Tecnología e Innovación con el propósito de alcanzar la competitividad y prosperidad en la región". Actualmente tiene las siguientes acciones en curso:

- Plan de Ciencia Tecnología e Innovación U Valle, CNP
- Clúster aeronáutico liderado por la FAC.
- Clúster de autopartes liderado por Baterías Mac.
- Agroindustria Parque Biopacífico
- Valle digital: proyecto Piloto en Guacarí.
- Ampliación del Programa Ondas
- Centro de Estudios del Pacífico.
- Clúster de Cosméticos y productos de aseo.
- Integración Regional del Pacífico
- Sistema General de Regalías

Cabe resaltar que en el Plan Estratégico Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Valle del Cauca, 2011, el sector TIC y software, aparece como una las apuestas productivas de la región.

### 6.6.3. ESTRATEGIA DEL SECTOR DE TI EN LA REGION PACÍFICO

**Plan Regional**

Dentro del Plan de Desarrollo Departamental del Valle del Cauca encontramos varios objetivos alineados con el Sector TI de la Región, y se detallan a continuación:

Fuente: Plan de desarrollo departamental Valle del Cauca. 2012

| OBJETIVO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **Objetivo específico No.1** | Avanzar hacia una estructura productiva con un mayor nivel de diversificación hacia la producción y exportación de productos y servicios de mayor valor agregado. |
| **Programa** | Desarrollo competitivo, sostenible y diferenciado del |

| OBJETIVO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| | turismo en el Valle del Cauca. |
| **Subprogramas** | Líneas de Trabajo |
| **Planificación turística** | Diseño y desarrollo de productos turísticos.<br><br>Levantamiento y actualización de Inventarios de los atractivos turísticos, servicios turísticos y servicios complementarios (físicos y geo-referenciados).<br><br>Diseño y construcción del Sistema de Información Turística (SITUR) |
| **Fomento, promoción y desarrollo turístico** | Realizar la promoción y fomento de los atractivos turísticos a través de diversas herramientas (material promocional, participación y/o realización de ferias y eventos, entre otros).<br><br>Realizar estrategias y alianzas con diversos sectores para el fortalecimiento empresarial (capacitaciones, asistencia técnica, talleres de formación empresarial, entre otros).<br><br>Adelantar gestiones que promuevan la articulación para el desarrollo de infraestructura tecnológica (diseño de software |

A continuación, se incorpora una serie de información (específicamente cuadros obtenidos de los diferentes planes que afectan a la región) que tiene que ver con el desarrollo de la Ciencia, Tecnología, Innovación y las TIC en la región, y que se considera de interés:

Tabla 77: Líneas de trabajo y metas por objetivo específico, programa y subprograma.
Fuente: Plan de desarrollo departamental Valle del Cauca. 2012

| | |
|---|---|
| **Objetivo Especifico No 1** | *Facilitar el acceso y mejorar la oferta con enfoque diferencial, de bienes y servicios fundamentales para el desarrollo humano sostenible de los sectores sociales, grupos poblacionales y territoriales del Valle del Cauca, con calidad, pertinencia y equidad y con enfoque diferencial* |
| Programa | CALIDAD, PERTINENCIA Y EQUIDAD EN LA OFERTA DE BIENES Y SERVICIOS SOCIALES |
| **Subprogramas** | **Líneas de trabajo** |
| **La Educación innovadora, competitiva y pertinente** | • Suscripción de contratos-plan para los proyectos de educación innovadora, competitiva y pertinente<br>• Conectividad en los establecimientos educativos.<br>• Uso pedagógico de las TIC's<br>• Articulación de la educación media en alianza con el Sena y otras instituciones de educación superior. |
| **Educación incluyente y de** | • Suscripción de contratos plan para la educación incluyente y de calidad.<br>• Expresarte, expresiones artísticas y lúdicas dirigidas a docentes. |

Tabla 78: Líneas de trabajo y metas por objetivo específico, programa y subprograma.
Fuente: Plan de desarrollo departamental Valle del Cauca. 2012

| **Objetivo Específico 2.** | Apoyar la elaboración y el desarrollo de planes sectoriales de productividad y competitividad departamentales sostenibles. |
|---|---|
| **Programa** | **Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo económico y sostenible.** |
| **Subprogramas** | **Líneas de Trabajo** |
| Investigación, innovación y tecnología para el desarrollo productivo | • Gestión y fomento para la adquisición, apropiación, uso, transferencia y aprovechamiento del conocimiento, tecnología y la innovación<br>• Articular el sistema de innovación en el Valle del Cauca |
| Iniciativas productivas basadas en CT + I | • Impulsar las iniciativas productivas priorizadas en el PERCTI<br>• Promover alianzas estratégicas para el desarrollo de iniciativas productivas basadas en CT+I<br>• Promover la participación exitosa de iniciativas productivas basadas en CT+I en las convocatorias nacionales |
| Fortalecimiento Institucional del Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación CODECTI y las redes de Ciencia, Tecnología e Innovación locales | • Implementación del Plan Estratégico Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación.<br>• Gestión y seguimiento a la Ordenanza 092 de 2009 que fija la política y la institucionalidad del CT+I en el Valle del Cauca<br>• Seguimiento a los compromisos interinstitucionales de CT+I en el marco del CODECTI y COLCIENCIAS<br>• Fortalecimiento del Fondo Regional de Innovación |
| Apropiación social del conocimiento | • Trabajar en la aprobación de proyectos para la construcción de museos tipo parques temáticos.<br>• Desarrollar la semana de la ciencia<br>• Trabajar en la creación de los consejos municipales de ciencia, tecnología e innovación. |

Tabla 79: Líneas de trabajo y metas por objetivo específico, programa y subprograma.
Fuente: Plan de desarrollo departamental Valle del Cauca. 2012

| **Objetivo Específico 2.** Apoyar la elaboración y el desarrollo de planes sectoriales de productividad y competitividad departamentales sostenibles. | | | |
|---|---|---|---|
| **Programa** | **Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo económico y sostenible.** | | |
| **Metas de resultado** | **Línea base de metas de resultado** | **Metas de producto** | **Subprogramas** |
| Contribuir a la Implementación del Plan Estratégico de Ciencia Tecnología e Innovación con el desarrollo de Tres componentes durante el cuatrienio | 0 | 1. Afianzar el 40% de las apuestas para la innovación identificadas y priorizadas en el Plan Estratégico Regional de Ciencia, tecnología e Innovación – PERCTI | investigación, innovación y tecnología para el desarrollo productivo |
| | | 2. Incrementar en 94 el número de proyectos de CTI emprendidos mediante el esquema Universidad-Estado-Empresa durante los cuatro años | |
| | | 3. Impulsar la creación de la red vallecaucana para la Ciencia , la Tecnología y la Innovación | |
| | | 1. Impulsar la creación de 150 empresas de Base Tecnológica durante el cuatrienio. | Iniciativas productivas basadas en Ciencia, Tecnología e Innovación |
| | | 2. Impulsar la realización de 3 concursos regionales basados en ciencia, tecnología e innovación en los cuatro años. | |
| | | 3.Impulsar la creación de una gerencia de innovación y competitividad en el Departamento | |

| **Metas de resultado** | **Línea base de metas de resultado** | **Metas de producto** | **Subprogramas** |
|---|---|---|---|
| | | 1 Incrementar en un 20% la densidad o relaciones de las instituciones del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación en el cuatrienio. | Fortalecimiento institucional del Consejo Departamental de Ciencia, tecnología e Innovación – CODECTI y las redes de Ciencia, tecnología e innovación locales. |
| | | 2.Efectuar una evaluación del Plan Estratégico regional de Ciencia, Tecnología e Innovación – PERCTI en el año 2015 | |
| | | 1.Diseñar y aprobar un proyecto para la construcción de museos tipo parques temáticos en el Departamento | Apropiación social del Conocimiento |
| | | 2. Celebrar al 2014 tres versiones de la Semana de la Ciencia. | |
| | | 3. Contribuir a la creación de 5 consejos municipales de Ciencia, tecnología e Innovación. | |

Tabla 80: Programa Valle del Cauca Vive Digital.
Fuente: Plan de desarrollo departamental Valle del Cauca. 2012





| Programa | Valle del Cauca Vive digital. |
|---|---|
| **Subprogramas** | **Líneas de Trabajo** |
| Infraestructura de conectividad digital | • Expansión de fibra óptica<br>• Infraestructura digital para zonas rurales |
| Servicios digitales para generar procesos de innovación | • Masificación de terminales de acceso a internet<br>• Accesos de internet para estratos 1 y 2 |
| Aplicaciones para el aprovechamiento de las innovaciones científicas y tecnológicas del Mundo digital | • Aplicación comercial y financiera en ambiente web para Mipymes<br>• Aplicación de contenidos digitales del sector turístico para sitios turísticos<br>• Fortalecimiento de la infraestructura de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones (TIC) con miras a la televisión digital terrestre<br>• Contenidos digitales para la Educación<br>• Contenidos para inclusión digital |
| Usuarios de tecnologías innovadores, productores de contenidos y promotores de desarrollos tecnológicos | • Capacitación en las TIC´s.<br>• Centros de servicios digitales<br>• Inclusión digital. |
| Servicios digitales para generar procesos de innovación | • Masificación de terminales de acceso a internet<br>• Accesos de internet para estratos 1 y 2 |
| Aplicaciones para el aprovechamiento de las innovaciones científicas y tecnológicas del Mundo digital | • Aplicación comercial y financiera en ambiente web para Mipymes<br>• Aplicación de contenidos digitales del sector turístico para sitios turísticos<br>• Fortalecimiento de la infraestructura de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones (TIC) con miras a la televisión digital terrestre<br>• Contenidos digitales para la Educación<br>• Contenidos para inclusión digital |
| Usuarios de tecnologías innovadores, productores de contenidos y promotores de desarrollos tecnológicos | • Capacitación en las TIC´s.<br>• Centros de servicios digitales<br>• Inclusión digital. |
| Fortalecimiento de la infraestructura de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones | • Modernización de la infraestructura de las telecomunicaciones. |

### 6.6.4. SECTORES ESTRATEGICOS EN RELACION AL SECTOR TI

**Sectores a los que las Tecnologías de la Información (Software y Servicios Asociados) apoyan dentro de su Región.**

Durante la Fase I del trabajo, se ha tenido acceso a mucha información sobre el sector software en la región, información que ya está recogida, elaborada y presentada en los documentos correspondientes. Como consecuencia de todo este trabajo, y a modo de resumen, hay una propuesta inicial del PTP sobre cuáles son los sectores que parecen ser los más interesantes en la región:

- BPO
- Contenidos Digitales
- Salud

El objetivo del segundo taller de retroalimentación, ha sido poner sobre la mesa esta primera propuesta y ver cuáles son los comentarios y reacciones a la misma por parte de los agentes participantes (empresas, academia, entidades de apoyo y gobierno). No se trata de consensuar sino de tener una retroalimentación por parte de los participantes, con el objeto de tener más información a tener en cuenta para ver cuál va a ser finalmente el foco o nicho sectorial sobre el que va a apostar la región a futuro en la Visión Estratégica de las TI.

Para ello, y con la clasificación sectorial del PTP, en primer lugar se pregunta a los participantes cuáles son a su entender los sectores a los que apoya el sector TI en la región. Los resultados son los siguientes:

Tabla 81: Sectores a los que apoya el sector TI.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

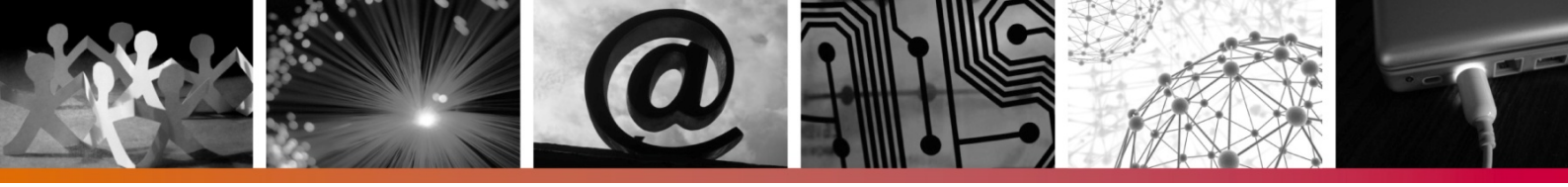
| SECTORES A LOS QUE APOYA EL SECTOR TI | PUNTAJE OBTENIDO |
|---|---|
| SOFTWARE | 41 |
| BPO | 20 |
| AGROINDUSTRIA | 13 |

Sectores a los que las Tecnologías de la Información (Software y Servicios Asociados) aportan valor dentro de su Región.

A continuación, y con la misma metodología, se les pregunta a los participantes sobre cuáles son los sectores a los que las TI aportan Valor en la Región. Los resultados son los siguientes:

Tabla 82: Sectores a los que el sector TI aporta valor.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

| SECTORES A LOS QUE EL SECTOR TI APORTA VALOR | PUNTAJE OBTENIDO |
|---|---|
| SOFTWARE | 38 |
| TURISMO DE SALUD | 20 |





| SECTORES A LOS QUE EL SECTOR TI APORTA VALOR | PUNTAJE OBTENIDO |
|---|---|
| BPO | 16 |

Estos son en primera instancia los sectores estratégicos de la región Pacífico con vistas a desarrollar la industria de TI. Ahora tiene que haber empresas que fabriquen software y empresas, instituciones y clientes que lo demanden.

Este primer resultado obtenido no resulta satisfactorio al grupo de trabajo participante en este Taller 2. De hecho se pone en duda la metodología utilizada para llegar a estos sectores. Es por ello que se toma una tabla inicial con todos los sectores que han salido en las respuestas de los participantes en esta primera discusión, y se repite de nuevo el proceso de selección de sectores. Ahora cada uno de los participantes elija los 3 sectores más interesantes puntuando cada uno de ellos con 3, 2, y 1 punto de entre esa nueva lista de sectores. Como resultado de este proceso los sectores elegidos son los siguientes:

Tabla 83: Sectores a los que apoya el sector TI – Selección definitiva.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

| SECTORES A LOS QUE APOYA EL SECTOR TI | PUNTAJE OBTENIDO |
|---|---|
| SALUD | 38 |
| AGROINDUSTRIA | 23 |
| MANUFACTURAS | 20 |

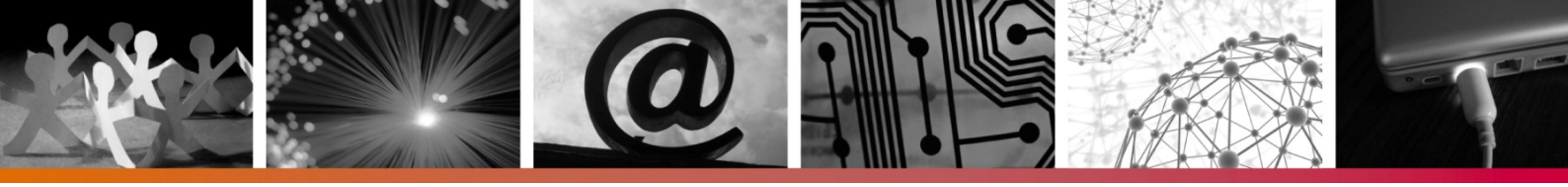
A modo de entender de los participantes, estos 3 sectores reflejan mucho mejor la especialización sectorial de la región. Como Agroindustria y Manufactura son sectores muy genéricos y amplios, se vuelve a votar de nuevo para acotar algo más esos dos Ítems específicamente, con los siguientes resultados:

Fuente: Consorcio ETI. 2013

| AGROINDUSTRIA |
|---|
| Alimentos procesados |
| Chocolatería confitería |
| Palma, aceites y biocombustibles |

Fuente: Consorcio ETI. 2013

| MANUFACTURAS |
|---|
| Farmacia |
| Cosméticos |
| Artículos de Aseo |





Estos 3 sectores: Salud, Agroindustria y Manufactura, son los que se consideran por parte del grupo los sectores estratégicos de cara a desarrollar la industria de TI en la región.

Algunas de las capacidades que posee la región con respecto a estos sectores son:

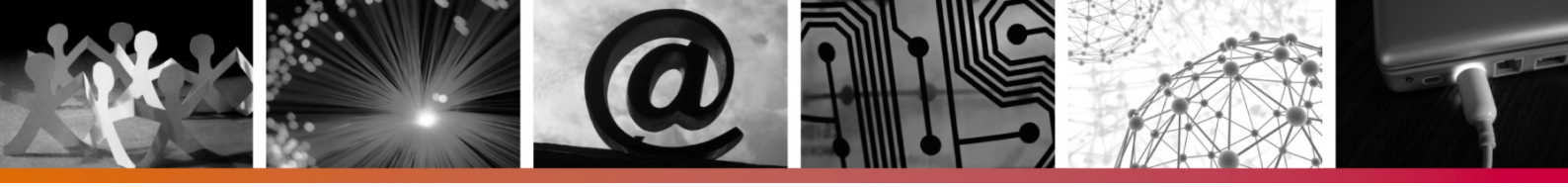
- Empresas: SIO, Parquesoft, Carvajal, IPSoft.
- Hay como 100 empresas en la industria de software y es difícil hacer un mapeo sin dejarse alguna.
- Hay un ClústerTICs de la región (PacificTIC)
- Hay un Clúster de Agroindustria, está también un par de centros tecnológicos como CENICAÑA, ASOCAÑA,
- Hay empresas que están haciendo alianzas a través de la ANDI.
- Hay una asociación de MiPYMEs manufactureras: ACOPI.
- Grupos de Investigación: CIAT (Centro Internacional de Agricultora Tropical), el CIDEIM (Centro de enfermedades inmunológicas), el CIMDER (Universidad del Valle).
- La Cámara de Comercio de Cali, promueve la competitividad y el desarrollo con la Comisión Regional de Competitividad.

### 6.6.5. PROPUESTA FINAL DE FOCALIZACION PARA REGION PACÍFICO

Con el fin de homologar los sectores estratégicos para el Valle del Cauca, se tomaron como insumo los diferentes ejercicios de planeación estratégica de la región como son: la Agenda Interna, el Plan Regional de Competitividad, el Plan Maestro del Valle y el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación. A ello se añade el resultado del ejercicio estratégico realizado en el Taller 2 en la región. Como resultado de todo ello, los sectores estratégicos en la región pueden venir resumidos en la información que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 84: Apuestas Productivas del Valle del Cauca.
Fuente: Comisión Regional de Competitividad. 2012

| | | |
|---|---|---|
| AGRO | AGROINDUSTRIAL | Caña de azúcar y derivados |
| | | Hortofruticola |
| | | Pesca y Acuicultura |
| | | Biotecnología |
| INDUSTRIA MANUFACTURERA | MODA | Textiles |
| | | Confecciones |
| | | Cuero, calzado y marroquinería |
| | METALMECANICA | Partes y piezas para vehículos y aeronaves |
| | | Ensamble de vehículos y aeronaves |
| | PAPEL Y CARTÓN | Pulpa, papel y cartón |
| | | Editorial y Artes gráficas |
| SERVICIOS | INFRAESTRUCTURA Y LOGISTICA | |
| | SERVICIOS | BPO |
| | | Software |
| | | Tecnologías de la información y comunicaciones |
| | | Tecnologías ambientales |
| | | Turismo |
| | SALUD Y BIENESTAR | Servicios de salud |
| | | Farmacéutica |
| | | Cosmética |
| | INDUSTRIAS CULTURALES | Clúster de la salsa |
| | | Cinematográfico & de Contenidos Digitales. |





Ésta apuesta es presentada por la Alianza Valle Internacional, un esfuerzo institucional del Valle del Cauca interesada en el aprovechamiento por parte de los empresarios de los diferentes acuerdos internacionales que Colombia ha firmado, suscrito y está negociando actualmente. Con esta alianza, el tejido empresarial vallecaucano va a conocer, preparar y aprovechar las oportunidades que ofrecen los acuerdos comerciales. Lógicamente una apuesta de esta naturaleza debe ser considerada.

Como se puede observar, **el sector AgroIndustrial** aparece referenciado como la primera apuesta estratégica del Valle, y es considerado el foco estratégico en torno al cual puede diseñarse la estrategia de desarrollo del sector TI en la región. Aparecen también la industria manufacturera y el sector Salud, corroborando plenamente los resultados obtenidos en el Taller 2 en la región.

Este sector se concentra actualmente en tres productos, en los cuales, ocupa los siguientes lugares en el total nacional:

- Caña de Azúcar – 1er Puesto
- Plátano – 6to Puesto
- Maíz Tecnificado: 2do Puesto

En otros productos se destaca como:

- Segundo productor de sorgo
- Segundo productor de soya
- Sexto productor de café





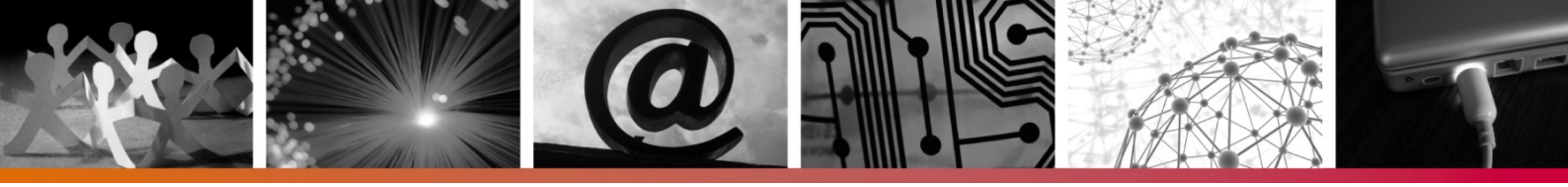
Tabla 85: Estructura Agrícola del Valle del Cauca.
Fuente: DANE. 2010

| Producto | Producción en toneladas | Producción nacional |
|---|---|---|
| Caña de Azúcar | 1.969.895 | 2.061.293 |
| Plátano | 183.771 | 2.846.308 |
| Maíz tecnificado | 121.189 | 511.698 |
| Caña Panela | 37.487 | 1.225.596 |
| Arroz riego | 34.524 | 1.562.397 |
| Yuca | 13.751 | 1.800.290 |
| Maíz Tradicional | 7.833 | 552.465 |
| Sorgo | 7.749 | 47.371 |
| Soya | 7.616 | 58.273 |
| Papa | 5.624 | 3.247.557 |
| Arracacha | 3.807 | 53.799 |
| Cocotero | 3.700 | 110.354 |
| Algodón semilla | 3.183 | 103.183 |
| Fríjol | 2.824 | 136.266 |
| Algodón fibra | 1.257 | 40.577 |
| Cacao | 353 | 71.182 |
| Tabaco Rubio | 276 | 9.953 |
| **Total Producción** | **2.404.839** | **14.438.561** |

Dentro del portal SIEMBRA del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural colombiano, se hace una priorización de las distintas cadenas agroindustriales que se priorizan en cada uno de los Departamentos de la Región, teniendo en cuenta los cinco principales productos reportados por Agronet y por la ENA 2011, los productos priorizados en los planes de desarrollo y los departamentos asociados en las agendas de investigación por cadena.

Tabla 86. Cadenas priorizadas. Región del Pacífico y sus departamentos.
Fuente: DANE. 2012

| CADENA DE AGROINDUSTRIA | CAUCA | CHOCÓ | NARIÑO | VALLE DEL CAUCA |
|---|---|---|---|---|
| **Acuícola-Cadena Acuícola** | √ | √ | √ | √ |
| **Aguacate-Cadena Productiva del Aguacate** | √ | - | - | √ |
| **Algodón-Cadena de Algodón-Textil-Confecciones** | - | - | - | √ |
| **Alimentos Balanceados-Cadena de Alimentos Balanceados** | √ | √ | √ | √ |
| **Apícola-Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura** | √ | - | - | √ |





| CADENA DE AGROINDUSTRIA | CAUCA | CHOCÓ | NARIÑO | VALLE DEL CAUCA |
|---|---|---|---|---|
| Arroz-Cadena Productiva del Arroz | - | √ | - | √ |
| Avícola-Cadena de Alimentos Balanceados | - | - | - | √ |
| Cacao-Cadena del Cacao | - | √ | √ | - |
| Café-Cadena del Café | √ | - | √ | √ |
| Caña de Azúcar-Cadena de la Caña de Azúcar | √ | - | - | √ |
| Carne Bovina-Cadena de Carne Bovina | √ | √ | √ | √ |
| Cítricos-Cadena Productiva de los Cítricos | √ | - | √ | √ |
| Coco-Cadena Nacional del Coco | √ | √ | √ | √ |
| Equina-Cadena Equina, Asnal y Mular | √ | - | √ | √ |
| Fique-Cadena del Fique | √ | - | √ | - |
| Flores y Follajes-Cadena de Flores y Follajes | - | - | - | √ |
| Forestal-Cadena Forestal | √ | √ | - | √ |
| Frutales-Cadena de Frutales | √ | √ | √ | √ |
| Guadua-Cadena Guadua y su Industria | √ | - | √ | √ |
| Guayaba-Cadena Agroalimentaria de la Guayaba | - | - | - | √ |
| Hortalizas-Cadena Agroalimentaria de las Hortalizas | √ | - | √ | √ |
| Láctea-Cadena Láctea | √ | √ | √ | √ |
| Mango-Cadena del Mango | √ | - | - | √ |

| CADENA DE AGROINDUSTRIA | CAUCA | CHOCÓ | NARIÑO | VALLE DEL CAUCA |
|---|---|---|---|---|
| **Mora-Cadena Agroalimentaria de la Mora** | - | - | √ | √ |

## 6.7. ANÁLISIS REGIONAL DEL SECTOR TI EN SANTANDER

### 6.7.1. CONTEXTO SOCIOECONOMICO DE LA REGIÓN

**Características Sociales y Económicas**

El departamento de Santander presenta una superficie de 30.537 Kms2, equivalente a 2.67% del territorio nacional; de los cuales aproximadamente el 50% corresponde al territorio del Valle Medio del Río Magdalena y el otro 50% al Sistema Andino. La región es variada en su mapa climático puesto que tiene una gran diversidad de pisos térmicos que van desde los 100 hasta los 4.000 metros sobre el nivel del mar (msnm); las temperaturas están en un rango de entre 9 °C y 32 °C, lo que posibilita la diversidad en la oferta ambiental y de ecosistemas. El departamento está dividido en 87 Municipios, reorganizados en 8 Provincias: Carare Opón, Soto Norte, Comunera, Guanentina, García Rovira, Mares, Vélez y Metropolitana.

Según el CENSO-DANE, Santander registró al año 2005, una población de 1.957.789 habitantes, equivalentes al 4.56% del total nacional. Un 73% de esta población está ubicada en las cabeceras municipales. En el año 2012 se tiene una proyección de población de 2.030.775 habitantes y para el 2020 se espera un total de 2.110.580 habitantes del Departamento.

**Actividad Económica**

Para el año 2011, el PIB total fue de $615.727 miles de millones de pesos; en donde Bogotá participa con el 24,5%, seguido de Antioquia, Valle del Cauca, Santander, Meta y Cundinamarca. Como se observa en el Gráfico, estos seis departamentos representan el 64,8% de la economía nacional.

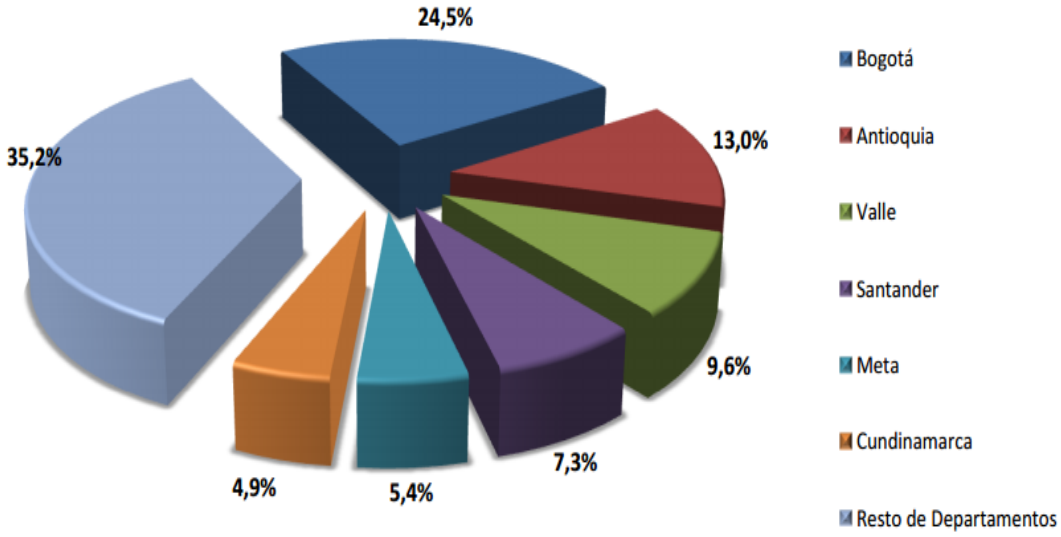



Ilustración 147: Participación porcentual en el PIB Nacional año 2011pr, base 2005.
Fuente: DANE- CUENTAS DEPARTAMENTALES - BASE 2005. Resultados año 2011pr. 2012

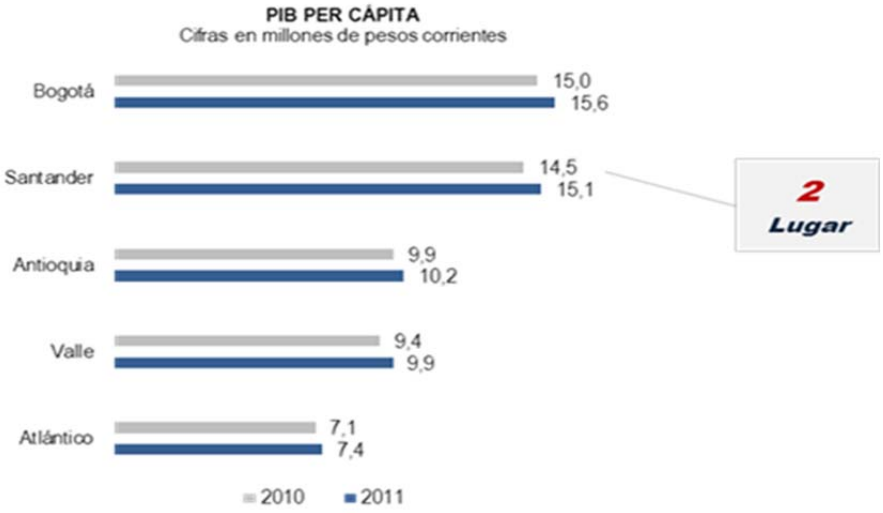


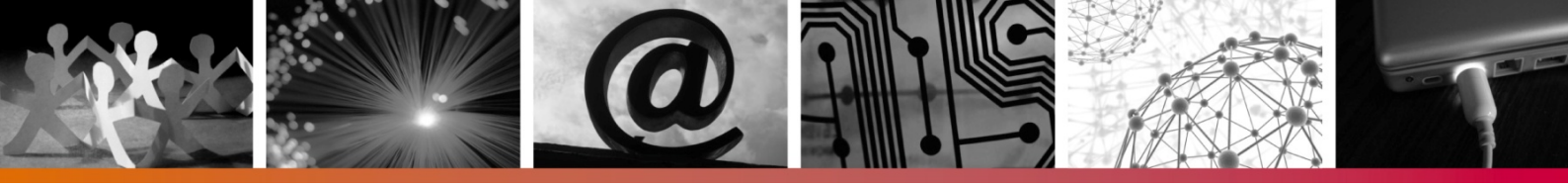

Ilustración 148: PIB per cápita 2010 - 2011.
Fuente Cámara de Comercio de Bucaramanga.2012

### Indicadores Económicos

A continuación se muestran algunos de los principales indicadores económicos de la región de Santander.

Tabla 87: Indicadores Económicos en Santander.
Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga. Diciembre 2011

| PRINCIPALES INDICADORES | FECHA | 2010 | 2011 | % VARIACION |
|---|---|---|---|---|
| Producto Interno Bruto Departamental, a precios corrientes | Proyectado | 39.444 | 45.204 | - |
| Nuevas empresas constituidas (Número de empresas) | Enero a | 9.141 | 10.442 | 14,2% |





| PRINCIPALES INDICADORES | FECHA | 2010 | 2011 | % VARIACION |
|---|---|---|---|---|
| Empresas constituidas según grandes Sectores | Diciembre | | | |
| Primario 1,7%, Secundario 14,7%, Terciario 83,6%. Sociedades constituidas (Número de empresas) 1.199 | | 1.199 | 1.720 | 43,5% |
| Capital Invertido en sociedades (Millones de pesos corrientes) | | 61.499 | 72.958 | 18,6% |
| **EMPLEO** | | | | |
| Tasa de desempleo | Diciembre 12 meses | 11,0% | 9,6% | -1,4 |
| Ranking entre 13 regiones de Colombia | | Tercera | | Tercera |
| Tasa de ocupación | | 63,4% | 63,3% | -0,1 |
| Ranking entre 13 regiones de Colombia | | Trece | Doce | |
| Tasa de subempleo | | 37,7% | 34,8% | -2,9 |
| Ranking entre 13 regiones de Colombia | | Once | Doce | |
| **COMERCIO EXTERIOR** | | | | |
| Exportaciones totales de Santander (Miles de USD/FOB) | Enero a Noviembre | 404.427 | 568.748 | 40,6% |
| Participación % en las exportaciones totales de Colombia | | 1,12% | 1,11% | -0,01 |
| Importaciones totales de Santander (Miles de USD/CIF) | | 556.954 | 701.083 | 25,9% |
| Participación % en las importaciones totales de Colombia | | 1,5% | 1,4% | -0,12 |

Santander presentó un crecimiento de 4,6%, debido a aumentos en las actividades de construcción de obras civiles en 7,4%, industria 2,5% y comercio en 2,3%. Cabe resaltar el crecimiento que tuvo la actividad de petróleo crudo y gas natural en este departamento que mostró una dinámica del 11,6%.

En Santander, las actividades que más participan, son: industria manufacturera con 27,6%, servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas 15,6%, servicios sociales, comunales y personales 11,4%, comercio, reparación, restaurantes y hoteles 10,9%, construcción 10,8% y la menor participación la tiene electricidad, gas y agua con 2,3%.

La industria manufacturera presenta una dinámica de 2,5%, servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas, registran un crecimiento de 5,2%, servicios sociales, comunales y personales 3,6% y comercio, reparación, restaurantes y hoteles presentan un crecimiento de 2,8%.

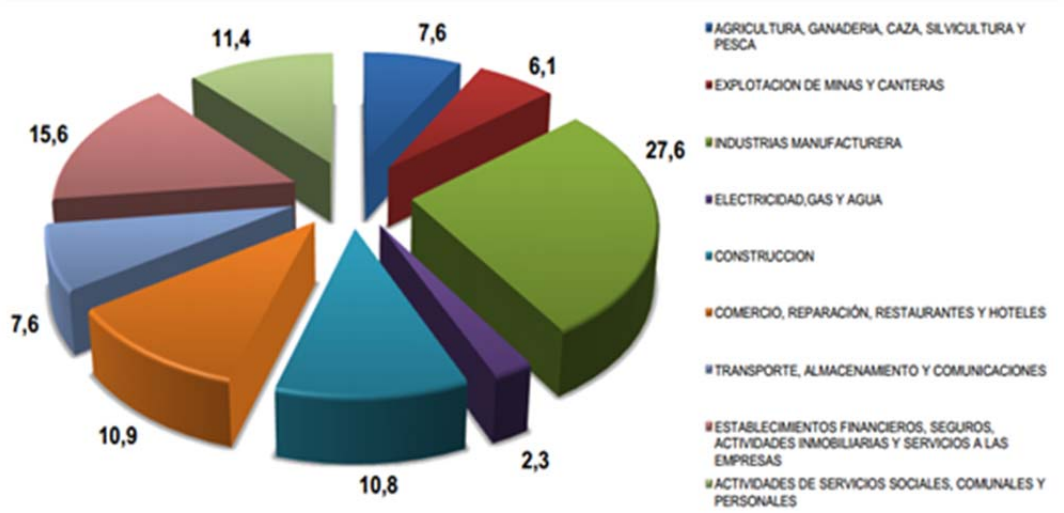



Ilustración 149: Participación por grandes ramas de actividad en Santander, año 2011pr.
Fuente: DANE- CUENTAS DEPARTAMENTALES - BASE 2005. Resultados año 2011pr. 2012

**Estructura Productiva y Empresarial del Departamento de Santander**

La estructura productiva de Santander muestra un predominio claro del comercio y de los servicios con el 75% de la actividad productiva de la región.

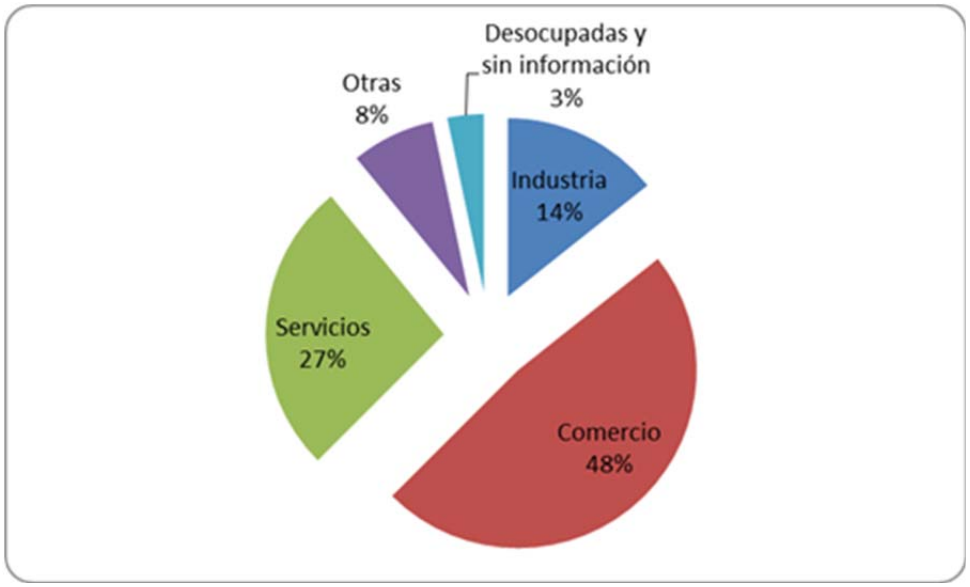



Ilustración 150: Estructura Productiva de Santander.
Fuente: DANE - Censo Económico 2005. Cálculos: Observatorio de la Pyme MCIT. 2012

**Constitución de Empresas en Santander**

El 2011 fue considerado un buen año para el país en materia económica, con un crecimiento que según los expertos estará alrededor del 5%. El incremento en la demanda interna fue otra de las características durante en el mismo año, circunstancia que impactó en el ambiente empresarial, no solo en la producción, sino también en el número de nuevos negocios.

A nivel nacional, la constitución de empresas presentó un aumento de 7% durante el 2011, mientras en Santander el crecimiento fue de 15%, comportamiento en el cual tuvo influencia la ley 1429 de formalización y generación de empleo, al facilitar el proceso de inscripción de un número importante de empresas que existían con anterioridad, pero que carecían de un registro formal.

El emprendimiento ha venido ganando espacio como fuente importante de empleo, pero existe una baja proporción en la supervivencia de los nuevos negocios. Las cifras hablan por sí solas, de las empresas creadas en el 2004, apenas el 30,1% se encontró vigente al finalizar el 2011, lo que en otras palabras confirma que el 69,9% de las creadas hace 7 años no logró sostenerse en el mercado.

Otra característica importante, fue el alto impacto en el rango de la microempresa. La concentración mostrada en el 2011 fue de 99,3%, y para las que están por debajo de 10 millones de pesos la proporción fue de 82,3%. De la misma forma, las personas naturales continuaron como la figura jurídica más utilizada por los nuevos negocios.

En materia de inversión extranjera directa los resultados fueron negativos, pero en inversiones nacionales clasificadas como agencias y sucursales entraron 98 negocios a operar en la región, confirmando al departamento como epicentro comercial y de servicios en el oriente colombiano.

Las sociedades constituidas alcanzaron en términos de capital el volumen de inversión más alto de los últimos 10 años, con un valor de 73 mil millones de pesos, con énfasis en la actividad agrícola. Este comportamiento demuestra el alto grado de confianza que tienen los empresarios en la economía local, a pesar de que la región ha venido presentando fuertes problemas en su infraestructura vial.

Finalmente, el 2011 se constituyó como un buen periodo en materia de inversión empresarial para Santander, especialmente en empresas generadas en el Área Metropolitana de Bucaramanga, pero también hay que decir que existe un predominio muy fuerte en la creación de empresas con bajo nivel de inversión.

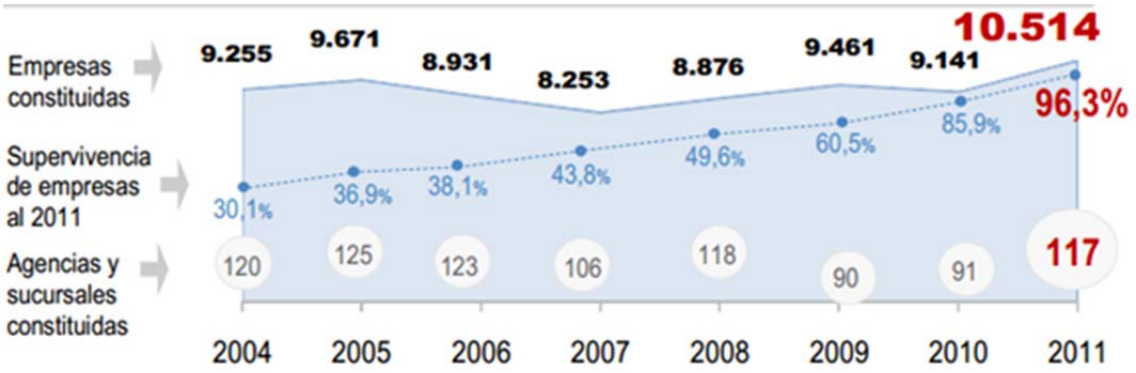



Ilustración 151: Nuevas empresas constituidas - número de empresas.
Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga - ACTUALIDAD ECONÓMICA Número 95. 2012

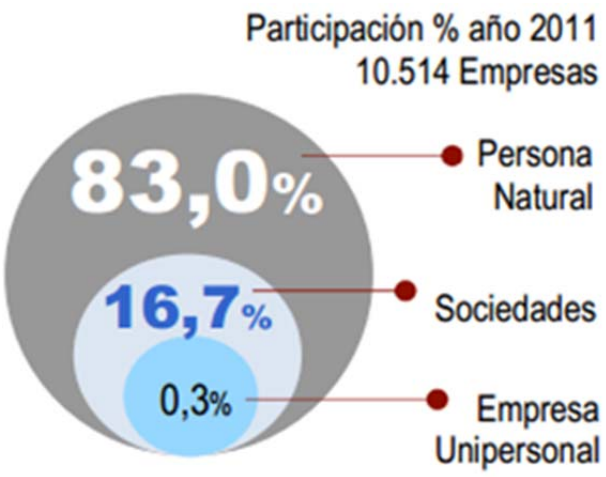



Ilustración 152: Empresas constituidas por tipo jurídico en el 2011.
Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga - ACTUALIDAD ECONÓMICA Número 95. 2012

| | Participación % de empresas constituidas en el 2011 | *Crecimiento 2010/2011 |
|---|---|---|
| Comercio | 46,0% | 12,9% |
| Hoteles/restaurantes | 11,4% | 8,2% |
| Industria | 11,0% | 13,3% |
| Act/Inmobiliaria | 10,5% | 25,3% |
| Transporte | 6,1% | 15,2% |
| Serv/Sociales | 4,6% | 9,5% |
| Construcción | 4,0% | 42,4% |
| Otros | 5,7% | 11,3% |

*Crecimiento en el número de empresas

Ilustración 153: Participación de Empresas Constituidas Por Sectores 2011.
Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga - ACTUALIDAD ECONÓMICA Número 95. 2012

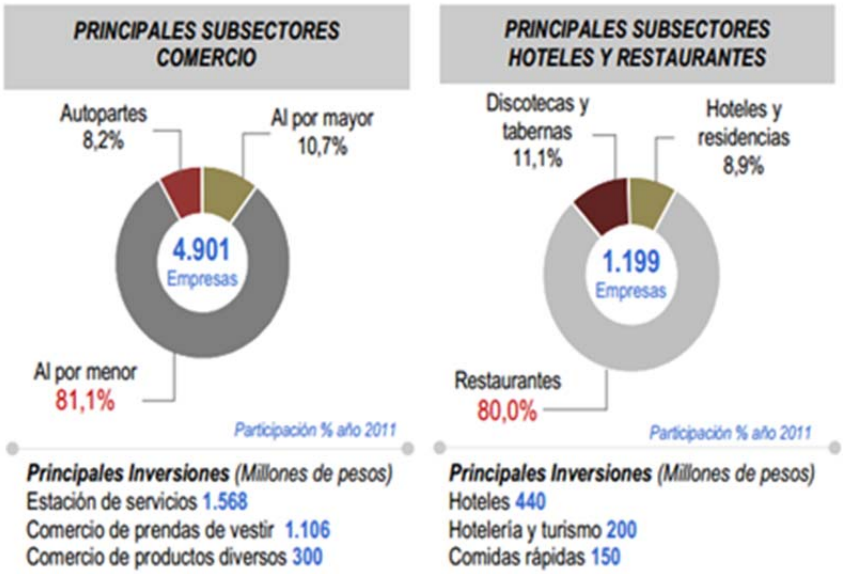



Ilustración 154: Desglose subsectores Comercio y Hoteles y Restaurantes.
Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga - ACTUALIDAD ECONÓMICA Número 95. 2012

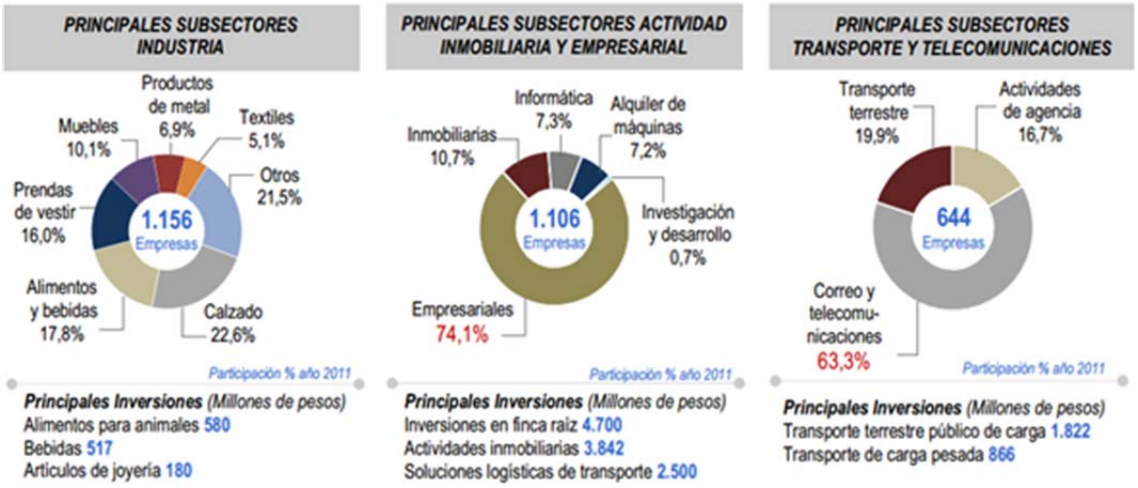



Ilustración 155: Desglose subsectores Industria, Actividad Inmobiliaria y Empresarial y Transporte y Telecomunicaciones.
Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga - ACTUALIDAD ECONÓMICA Número 95. 2012

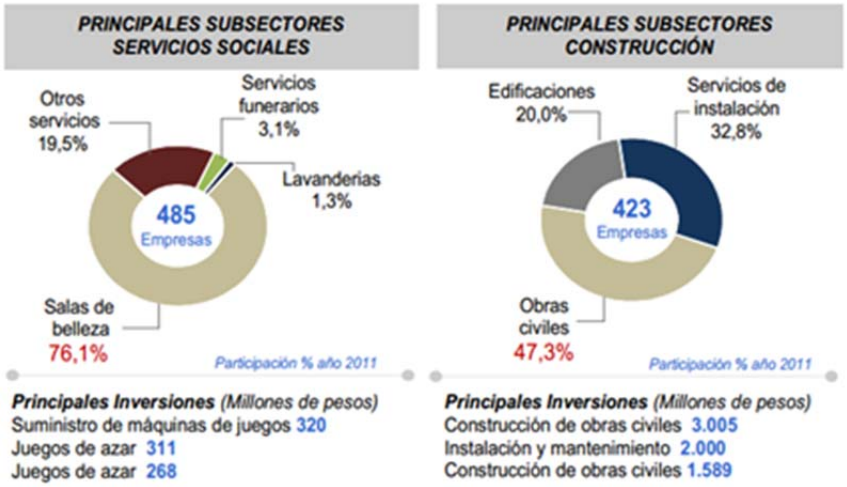



Ilustración 156: Desglose subsectores Servicios Sociales y Construcción.
Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga - ACTUALIDAD ECONÓMICA Número 95. 2012

**Perfil de las Empresas Exportadoras de Santander**

Las exportaciones no tradicionales de Santander han mostrado durante los últimos años un tímido avance, dejando al departamento en posiciones poco relevantes frente a otras regiones del país. El valor per cápita apenas alcanzó en el 2011 los 44 dólares, mientras el número de empresas solo fue de 279, frente a un universo que supera los 10 mil negocios en sectores como el agropecuario e industrial.

La realidad actual señala que estas 279 empresas alcanzaron un volumen de 63,9 millones de dólares, y que es en el rango de la microempresa en donde más compañías realizaron ventas al exterior.

En general, se aprecia que las exportaciones no tradicionales están dominadas por Productos de mediana tecnología, en especial por los provenientes del sector metalmecánico y fibras sintéticas. Adicionalmente, otra característica es la juventud de las empresas, pues la mayor proporción de ellas tienen menos de 20 años, y están enfocadas en el mercado de Suramérica con poca relevancia en destinos más sofisticados.

El análisis también permitió conocer que tan involucrados están los grandes capitales de la región en el comercio internacional. Las cifras mostraron que las grandes empresas lograron exportaciones menores en valor a las registradas por las pymes, y el monto de 24 millones de dólares en el 2011 fue muy bajo comparado con el nivel total de sus ventas en el mercado nacional. Esto significa que la estrategia comercial de estos negocios continúa centrada en el mercado nacional.

Al analizar la experiencia exportadora por rango de empresas, se encontró que las micro fueron las de mayor volatilidad, es decir, de los últimos 6 años exportaron en promedio apenas en tres de ellos, mientras que en las pymes y grandes el promedio superó los 5 años.

Finalmente, la carrera por lograr más y mejores exportaciones apenas comienza, en Medio de un nuevo escenario con tratados de libre de comercio, pero también se debe señalar que Santander no ha mostrado mayor progreso en su incursión en el mercado internacional en el presente siglo.




Ilustración 157: Perfil de las Empresas Exportadoras Santandereanas.
Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga. Registro Mercantil. DANE. Marzo 2012

Los productos exportados en su mayoría cuentan con baja intensidad tecnológica, y son comercializados en su mayoría en países desarrollados. Sin embargo, se tiene un buen dinamismo exportador del departamento en varios de sus principales mercados.

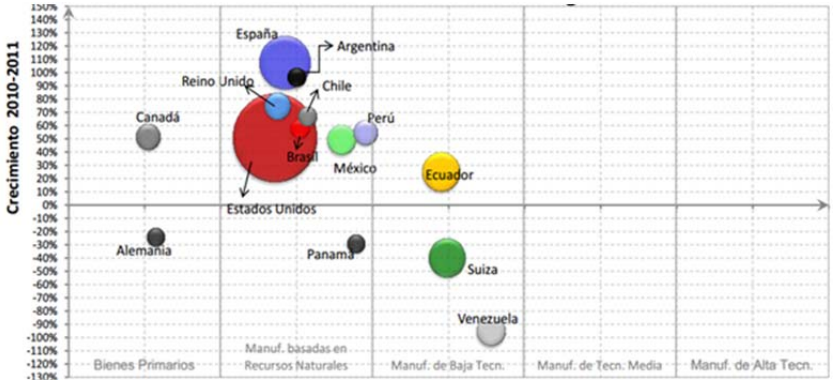



Ilustración 158: Exportaciones totales de Santander según país de destino: Crecimiento 2009-2010 Vs. Intensidad Tecnológica.
Fuente: DANE. Cálculos: CEPEC, Universidad del Rosario. 2011

### 6.7.2. EL SECTOR TI EN SANTANDER

**Caracterización del Tejido Empresarial del sector TI**

Aunque no se posean cifras actualizadas sobre la cuantificación del sector a nivel regional de acuerdo con la última encuesta realizada por FEDESOFT la ubicación geográfica de las empresas del sector se encuentran en los principales departamentos del país, de los cuales Bogotá/Cundinamarca se encuentra como líder, seguido por Antioquia y Valle del Cauca (Ilustración 28).

En el caso de Santander como se puede observar en las ilustraciones (Ilustración 28 y Ilustración 29), la participación es muy pequeña, apenas de un 2%.

En la siguiente (Ilustración 30) permite observar la participación en número de empresas registradas en la Superintendencia de Sociedades por Actividad Económica.

- Consultoría y suministro de programas de informática (K7220)
- Procesamiento de datos (K7230)
- Consultores en equipos de informática (K7210)
- Otras actividades de informática (K7290)
- Bases de datos (K7240)

**Principales empresas de Santander por subsector**

De acuerdo con Supersociedades, la información presentada en la siguiente Ilustración, muestra el presenta de empresas clasificadas por CIIU en Santander.

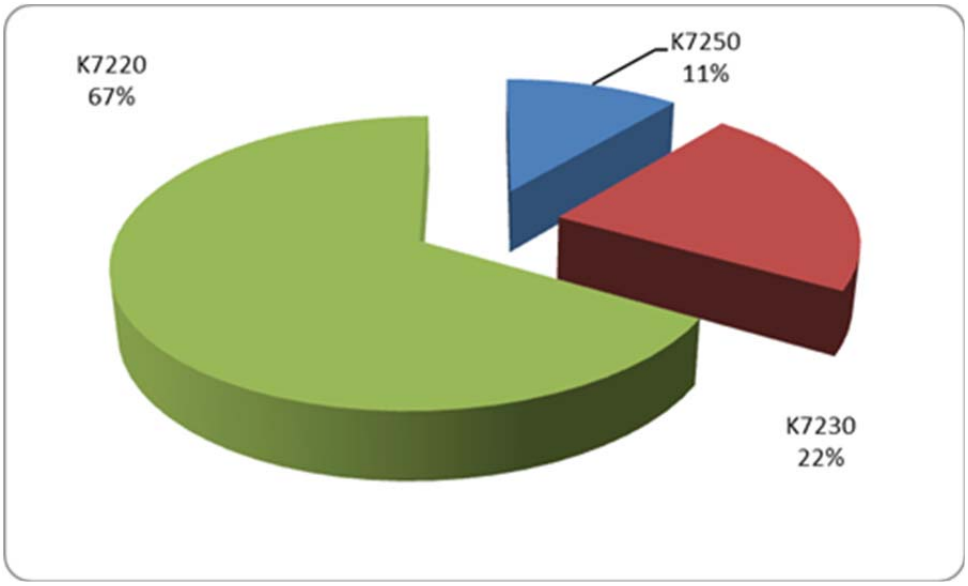
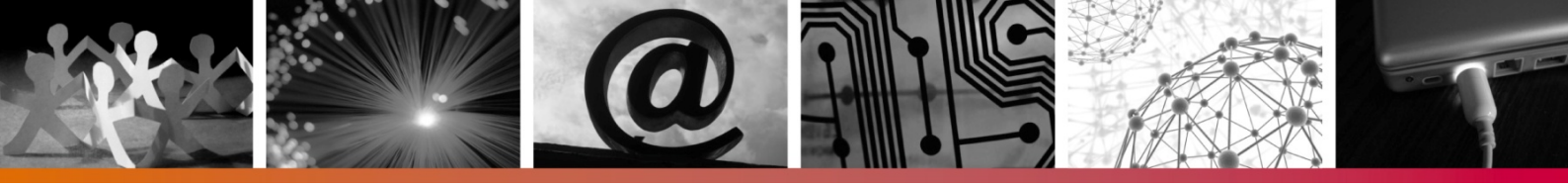



Ilustración 159: Porcentaje de empresas clasificadas por CIIU (Santander).
Fuente: Supersociedades. Elaboración: Consorcio ETI. 2013

La base de empresas registradas en Supersociedades para el Departamento de Santander es de tan solo 9 compañías, de este total, el 67% corresponde a actividades consultoría en





programas de informática y suministro de programas de informática. En menor proporción se registran empresas en el área de procesamiento de datos y mantenimiento y reparación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática.

Respecto a la distribución geográfica de las empresas, se evidencia que todas las empresas están ubicadas en la ciudad de Bucaramanga.

Las empresas con mayores y por actividad económica relacionada con TIC de Santander se mencionan en la siguiente tabla:

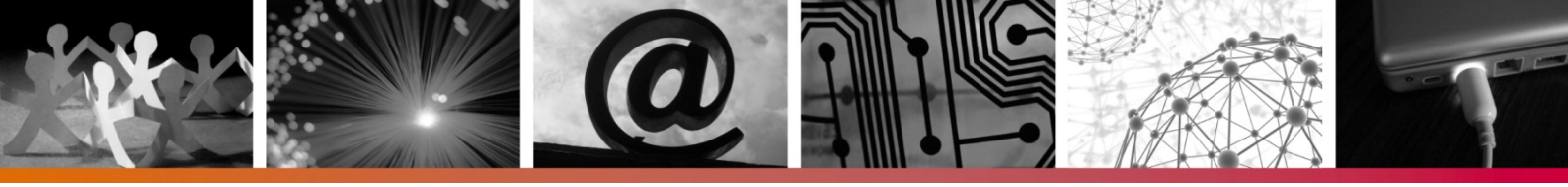
Tabla 88: Empresas con mayores activos por departamento Santander.
Fuente: Supersociedades. 2011

| K7220 - CONSULTORES EN PROGRAMAS DE INFORMÁTICA Y SUMINISTRO DE PROGRAMAS DE INFORMÁTICA |
|---|
| **SANTANDER** |
| ACTUALIZACIONES DE SISTEMAS LTDA |
| VISION INGENIERIA LTDA |
| AKTIVIA NETWORKS LTDA |
| **K7210 - Consultores en equipos de informática** |
| **SANTANDER** |
| NO REGISTRA |
| **K7230 - Consultores en equipos de informática** |
| **SANTANDER** |
| SISTEMAS Y COMPUTADORES S.A. |
| MULTIPROCESOS SIG S.A. |
| **K7240 - Actividades relacionadas con bases de datos** |
| **SANTANDER** |
| NO REGISTRA |
| **K7250 - Mantenimiento y reparación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática** |
| **SANTANDER** |
| INARCON SA |
| **K7290 - Otras actividades de informática** |
| **SANTANDER** |
| NO REGISTRA |

**Mapa de Agentes: Tecnológicos, Empresariales y Clústeres, Agentes Soporte**

**A) Clústeres y Empresas Certificadas**

**Clúster CETICS**





Hacia fines de los años 90, el inédito crecimiento del sector de software y servicios informáticos dio lugar a la propuesta de una iniciativa de Clúster para las empresas del Sector de las TIC en Santander, como una corporación que aglutina una importante proporción de las empresas de TIC de la región, y constituye una de las experiencias más exitosas dentro del sector de Tecnologías de la Información a nivel global.

En febrero del año 2009 se constituyó formalmente el Clúster de Empresas de Tecnologías de Información y Telecomunicaciones de Santander - CETICS como una corporación sin fines de lucro conformada por un grupo de 17 empresas: TYT, GRUPO CONDOR, DESARROLLOS TECNOLOGICOS, VISION INGENIERÍA, PENSEMOS, ELECTROSOFTWARE, IOINIX, INKCO, MULTIPROCESOS, MAAT COLOMBIA, NUMERICA, TISSA TECHNOLOGY, M&J INGENIERIA, TANQUES-EMISIONES, GN CONSULTING, SOLUCIONES GENIALES, SISTEMAS Y COMPUTADORES

Algunas de las circunstancias históricas que acompañaron el nacimiento del Clúster, fueron:

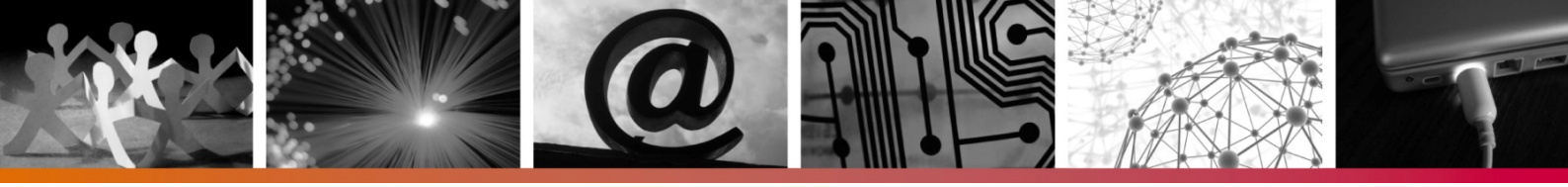
- La existencia de un grupo de empresas locales innovadoras, legitimadas en el mercado regional, con desarrollo de tecnología propia e incipiente presencia en mercados externos.
- La ventaja de contar en Santander con instituciones educativas universitarias con potencial de especialización en conocimientos técnicos aplicables al sector.
- Las políticas públicas - de inserción de Colombia en el mundo, de fomento a la inversión extranjera, de estabilidad macroeconómica, entre otras- que durante la década de los 90 favorecieron el desarrollo de un entorno avanzado en tecnología de la información.
- La significativa importancia de futuras radicaciones de compañías extranjeras líderes, con proyectos de inversión y desarrollo local.
- La existencia en Santander de recursos humanos calificados.
- La incipiente presencia de proveedores de servicios afines e instituciones de apoyo técnico específico.
- La manifiesta vocación de desarrollo empresario y el espíritu emprendedor que anima a los integrantes del clúster.

**Empresas Certificadas**

La única entidad certificada bajo CMMI en Bucaramanga, es el Centro e Innovación y Desarrollo para la Investigación en Ingeniería del Software – CIDLIS, grupo de investigación adscrito a la Universidad Industrial de Santander, cuya certificación expira el 30 de enero de 2013.

**B) Agentes de Soporte**

**Tecnoparque**





La red Tecnoparque es un programa de innovación tecnológica del Servicio Nacional de Aprendizaje dirigida a todos los Colombianos, que actúa como acelerador para el desarrollo de proyectos de I+D+i materializados en prototipos funcionales en cuatro líneas tecnológicas: Electrónica y Telecomunicaciones, Tecnologías Virtuales, Ingeniería y diseño y Biotecnología nanotecnología, que promueva el emprendimiento de base tecnológica. Para Santander se tiene el Nodo Socorro.

**Parque Tecnológico Guatiguará**

El Parque es un espacio físico adaptado en forma especial para propiciar la convivencia agradable de científicos y empresarios, trabajando unidos en busca de desarrollos tecnológicos y la aplicación de éstos a la producción de bienes y servicios, con el fin de dar mayor valor agregado y ser más competitivos en los mercados nacionales e internacionales.

El Parque Tecnológico de Guatiguará es una organización que integra la aplicación y generación de conocimiento al desarrollo del país mediante la promoción y albergue de centros de investigación y empresas de base tecnológica principalmente en las áreas de energía, salud, software, agroindustria y biotecnología.

Así mismo, el Parque Tecnológico de Guatiguará es un proyecto urbanístico, tecnológico y empresarial, que se puede considerar avanzado dentro de la política de parques tecnológicos establecida por el gobierno nacional; en sus predios, en el Polo de Innovación, funcionan ya 14 centros de investigación que trabajan con el sector productivo nacional y están próximas a instalarse las dos primeras empresas de base tecnológica que darán inicio al componente empresarial del proyecto.

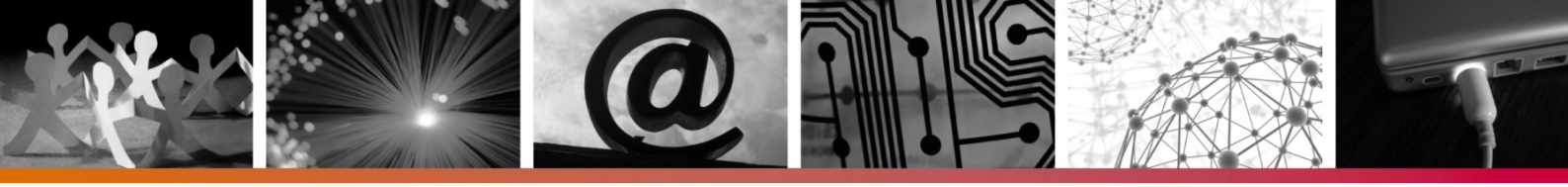
La experiencia acumulada durante los últimos 9 años en el trabajo de corporaciones privadas, centros y grupos universitarios de investigación, haciendo transferencia tecnológica a empresas localizadas en diversos rincones del país, hacen de este proyecto una alternativa promisoria para sus huéspedes, una oportunidad económica para los inversionistas y una fuente de rendimientos sociales para la región y el país.

**Corporación Bucaramanga Emprendedora**

La Corporación Bucaramanga Emprendedora es un centro de servicios empresariales que ofrece un portafolio de apoyo y acompañamiento para contribuir a la generación de ventajas competitivas de proyectos y empresas innovadoras en etapas de nacimiento y consolidación.

La CBE es una institución técnica, sin ánimo de lucro, integrada por el sector académico, productivo y estatal que nace en el marco de la Ley de Ciencia y Tecnología. Hace parte de la cadena de creación de empresas innovadoras mediante la oferta de servicios de identificación y disminución de los niveles de riesgo empresarial, principalmente.

### C) Agentes de Administración Pública





**Cámaras de Comercio en Santander**

Las cámaras de Comercio de Santander ofrecen los siguientes servicios:

i) Inicio empresarial

A través de asesorías, capacitaciones empresariales y acompañamientos permanentes, los emprendedores y nuevos empresarios reciben las herramientas necesarias para iniciar correctamente sus negocios.

ii) Fortalecimiento empresarial

Mediante diferentes servicios, el empresario recibe asesoría y capacitación en temas específicos que contribuyen a una mejor gestión, al desarrollo empresarial y, por ende, al fortalecimiento de su negocio.

iii) Consolidación empresarial

A través de los servicios que se ofrecen en la línea de Consolidación empresarial, su empresa tendrá accesos a diferentes alternativas que le permitirán asegurar su permanencia en el mercado y el crecimiento de su negocio.

iv) Inteligencia sectorial y de negocios

Diferentes servicios de inteligencia sectorial y de negocios, información confiable y oportuna sobre la estructura empresarial de la región, sus características y tendencias.

Para Santander existe el apoyo de las siguientes cámaras de comercio:

- Cámara de comercio de Bucaramanga (http://www.camaradirecta.com/)
- Cámara de comercio de Barrancabermeja (http://www.ccbarranca.org.co/).

### 6.7.3. ESTRATEGIA DEL SECTOR DE TI EN SANTANDER

**Plan Regional**

"Al año 2032, Santander será uno de los tres departamentos más competitivos de Colombia, tendrá elevados niveles de calidad de vida y el más alto ingreso per – cápita del país, gracias al dinamismo de su economía alcanzado a través de sectores productivos respetuosos del medio ambiente, innovadores en bienes y servicios de alto valor agregado, con un ambiente de negocios que incentive la inversión local y extranjera y propicie el desarrollo integral y equitativo de la región".




Ilustración 160: Política de Competitividad para Santander.
Fuente: AGENDA DE COMPETITIVIDAD DE SANTANDER 2012 – 2015. Comisión Regional de Competitividad de Santander. 2012

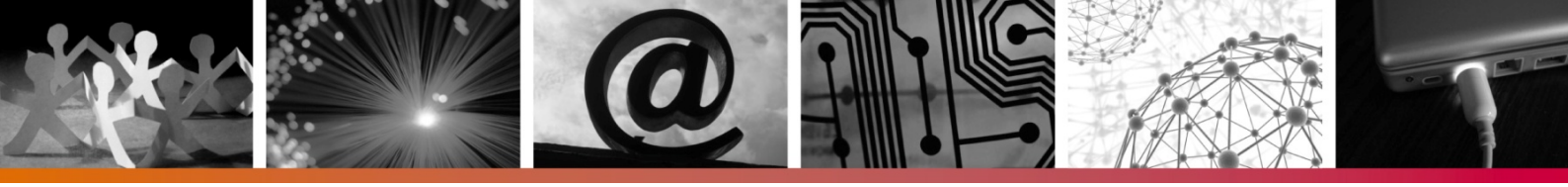
La Apuesta en Tecnologías de Información y Comunicación tiene además un carácter de estrategia transversal que busca ofrecerle a las otras actividades priorizadas las herramientas tecnológicas que requieren para competir en los mercados globales. No busca sólo la promoción del sector del software, sino, en general, desarrollar todas las nuevas tecnologías de información y comunicación.

En la actualidad, Bucaramanga se destaca por su buena infraestructura de telecomunicaciones (fue la primera ciudad del país con Internet inalámbrico) y por el desarrollo de proyectos como Unired, que une a las principales universidades y centros de investigación de la ciudad en una red que les permite compartir bases de datos, recursos de información y diversos servicios relacionados.

Unired es el gestor de la idea de construir el Parque Tecnológico de Innovación y Emprendimiento en TICs de Santander, Parquetíes.

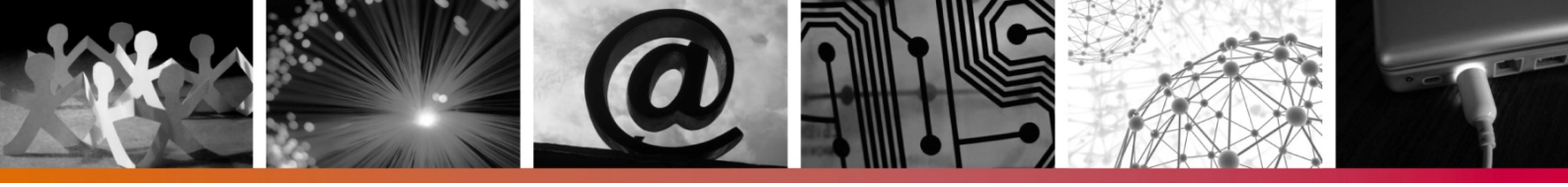
Tabla 89: Tecnología de Información Y Comunicación como Apuesta para Santander.
Fuente: Agenda Interna para la Productividad y Competitividad. DNP. 2007

| TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN | |
|---|---|
| Apuesta | Constituir a Santander en un polo de innovación tecnológica y aprendizaje, con la creación de un Parque Tecnológico de Innovación y Emprendimiento en TICs (Parquetíes), que desde el 2007 permita: el fortalecimiento de las capacidades emprendedoras de base tecnológica, satisfacer las necesidades y capitalizar las potencialidades de los sectores productivos, el aprovechamiento de las habilidades del talento humano existente, la oferta de las universidades y su capacidad de generar habilidades especializadas para la transformación de un entorno económico en uno más competitivo y productivo, con el liderazgo de Unired48 y la participación activa y estratégica de la empresa privada, la academia, las entidades de ciencia y tecnología y los entes de gobierno nacional, regional, departamentales y municipales. |





| TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN | |
|---|---|
| Ventajas | Ventajas comparativas<br>• La ubicación del departamento le permite tener un área de influencia hacia Venezuela.<br>• La infraestructura en comunicaciones del departamento.<br>Ventajas competitivas<br>• Aporte investigativo dado por las universidades, a través de sus grupos de Investigación y Desarrollo en el área de las TICs.<br>• Infraestructura de laboratorios y salas de cómputo aptas para la aplicación en trabajos relacionados con el tema.<br>• Recurso humano altamente calificado en el área, tanto en las empresas como en las universidades.<br>• Experiencias previas en la región como la Iniciativa del Parque Tecnológico de Guatiguará y la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica (Bucaramanga Emprendedora).<br>• Liderazgo de Unired y apoyo de la Gobernación de Santander  Planeación Departamental). |
| Necesidades | • Apoyar la consolidación del proyecto Parquetíes –Parque Tecnológico de Innovación y Emprendimiento de Santander<br>• Mantener una infraestructura para el desarrollo y soporte empresarial, con tecnología de punta y las herramientas de comunicación para hacer presencia nacional y mundial.<br>• Fortalecer los proyectos universitarios de semilleros de investigación y de emprendimiento empresarial.<br>• Crear la Incubadora de Proyectos de Investigación e Innovación en Nuevas Tecnologías.<br>• Inyectar capital extranjero a la economía nacional a través de la exportación de conocimientos y servicios, y no de talentos.<br>• Priorizar la ampliación de la cobertura en telecomunicaciones para el sector rural.<br>• Apoyar el fortalecimiento financiero de las empresas incubadas, a través de los fondos nacionales e internacionales para el fomento del emprendimiento, fondos de capital de riesgo y fondos de ahorro.<br>• Desarrollar habilidades comunicativas globales a través de campamentos de idiomas.<br>Requerir segundo idioma.<br>• Desarrollar las competencias de las empresas que participan en Parqueties, capacitarlas y llevarlas a la certificación, a fin de hacerlas competitivas a nivel internacional. |





| TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN | |
|---|---|
| | • Disminución del analfabetismo tecnológico.<br>• Plan consolidado del sistema nacional de desarrollo de la ciencia y la tecnología.<br>• Recursos de financiación para el desarrollo del proyecto.<br>• Reglas claras y expeditas en el tema de patentes y propiedad intelectual, sobre el área<br>• Transformar la cultura local de las empresas participantes hacia organizaciones globales.<br>• Vinculación activa de las empresas operadores de servicios de comunicaciones, con oferta de infraestructura para todo el territorio santandereano. |

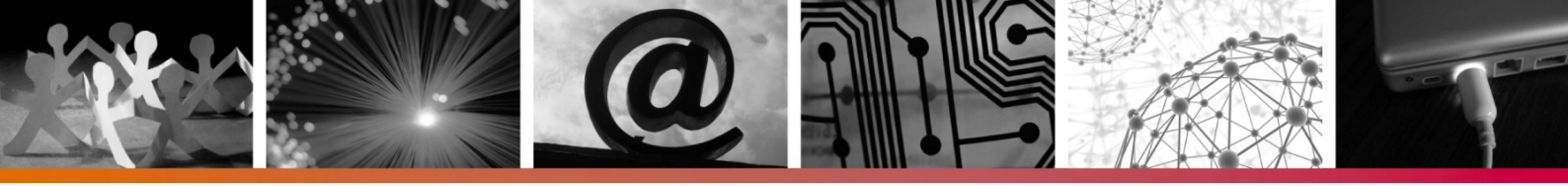
**El Sector TIC en le Región de Santander**

Los avances tecnológicos están permitiendo cada vez una mayor convergencia entre los servicios de telecomunicaciones y los de procesamientos de información. Estos dos sectores la informática y las telecomunicaciones- están creciendo de manera acelerada en todo el mundo y se distinguen por la velocidad con la que incorporan innovaciones que inciden sobre el funcionamiento de la economía y de toda la sociedad en su conjunto.

En Colombia, se estima que el sector de telecomunicaciones tuvo en el primer semestre de 2006 ingresos totales por $8,18 billones de pesos, lo que representa un crecimiento real de 14,1% con respecto al primer semestre de 2005, el más alto en los últimos cinco años Ese año marcó cambios importantes en la industria de las comunicaciones en el país, debido al ingreso al mercado nacional de grandes grupos internacionales y a la oferta por parte de los operadores locales de paquetes de servicios novedosos y a la medida de las características de los usuarios.

En lo que se refiere a Internet, el país tiene todavía una penetración del servicio inferior al promedio de Latinoamérica (un 13,2% frente al 15,45 de la región). Los países latinoamericanos con mayor penetración son Chile, con un 42,8%, y Argentina, con un 26,4%. La diferencia con Colombia se atribuye principalmente a los menores precios que tienen los servicios de conexión a red en estos países. El rezago en el acceso a Internet representa al mismo tiempo un importante potencial de crecimiento, incentivado por la mayor competencia entre operadores y la tendencia a la disminución de los precios.

De acuerdo con la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, las perspectivas inmediatas de evolución del sector estarán marcadas por la consolidación en Colombia de las aplicaciones de voz sobre IP, la migración hacia redes de nueva generación y el diseño de portafolio que integran servicios de multimedia (empaquetamiento de servicios de TV, Internet y telefonía fija o móvil).





Estos cambios crearán nuevas oportunidades para el negocio de generación de contenidos y el desarrollo de aplicaciones informáticas. La industria del software se considera un sector con mucho potencial en el país, por la disponibilidad de profesionales altamente capacitados y por la existencia de parques tecnológicos y de incubadoras que han promovido el surgimiento de varias empresas dedicadas a la programación y a otros servicios informáticos. Sin embargo, aún Colombia tiene una participación muy baja en el mercado mundial de software. Para aprovechar mejor las oportunidades del sector es necesario adoptar estándares de calidad, incursionar en nuevos mercados y superar problemas relacionados con la piratería y el acceso al financiamiento.

Con esta Apuesta, Santander se propone fortalecer la investigación, la innovación y el emprendimiento en nuevas tecnologías y construir de esta manera una plataforma tecnológica que soporte toda su estrategia de competitividad.

### 6.7.4. SECTORES ESTRATEGICOS EN RELACION AL SECTOR TI

**Sectores a los que las Tecnologías de la Información (Software y Servicios Asociados) apoyan dentro de su Región.**

Durante la Fase I del trabajo, se ha tenido acceso a mucha información sobre el sector software en la región, información que ya está recogida, elaborada y presentada en los documentos correspondientes. Como consecuencia de todo este trabajo, y a modo de resumen, hay una propuesta inicial del PTP sobre cuáles son los sectores que parecen ser los más interesantes en la región:

- Hidrocarburos.
- Agroindustria.
- Salud.
- BPO.

El objetivo de este segundo taller ha sido poner sobre la mesa esta primera propuesta y ver cuáles son los comentarios y reacciones a la misma por parte de los agentes participantes (empresas, academia, entidades de apoyo y gobierno). No se trata de consensuar sino de tener una retroalimentación por parte de los participantes, con el objeto de tener más información a tener en cuenta para ver cuál va a ser finalmente el foco o nicho sectorial sobre el que va a apostar la región a futuro en la Visión Estratégica de las TI.

Para ello en primer lugar se pregunta a los participantes cuáles son a su entender los sectores a los que apoya el sector TI en la región. Los resultados son los siguientes:

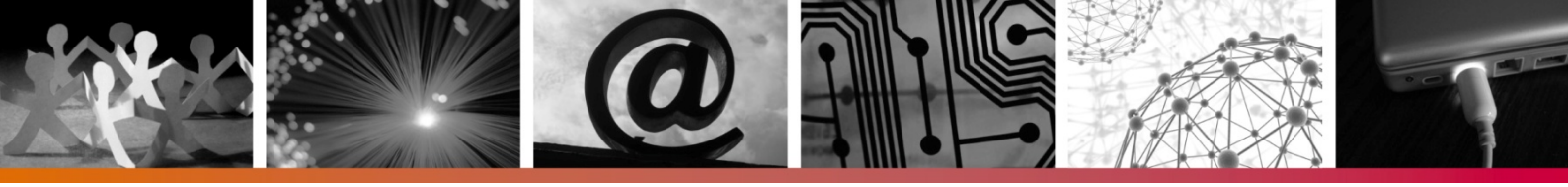




Tabla 90: Sectores a los que apoya el sector TI.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

| SECTORES A LOS QUE APOYA EL SECTOR TI | PUNTAJE OBTENIDO |
|---|---|
| Salud | 30 |
| Minería y Petróleo | 20 |
| Educación | 17 |

**Sectores a los que las Tecnologías de la Información (Software y Servicios Asociados) aportan valor dentro de su Región.**

A continuación se les pregunta a los participantes sobre cuáles son los sectores a los que las TI aportan Valor en la Región. Los resultados son los siguientes:

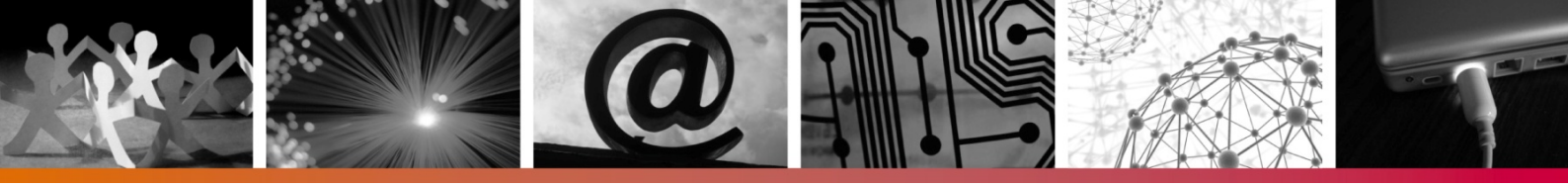
Tabla 91: Sectores a los que el sector TI aporta valor.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

| SECTORES A LOS QUE EL SECTOR TI APORTA VALOR | PUNTAJE OBTENIDO |
|---|---|
| Salud | 27 |
| Petróleo | 19 |
| Educación | 15 |

Estos, son por lo tanto, los sectores más importantes desde el punto de vista estratégico de la región. Ahora tiene que haber empresas que fabriquen software y empresas que lo demanden. Veamos algunas cosas a destacar en estos 3 sectores elegidos:

## A) SALUD

- En Salud se está pensando que en diagnósticos, sistemas expertos, recolección de datos para temas logísticos.
- Las capacidades de software para salud en la región son importantes: hay 13 grupos de investigación y 13 Ingenierías, entre ellos: Fundación Cardiovascular, Grupo de investigación Biomédica de la UIS, Centro de Investigación de enfermedades tropicales.
- Hay grupos de investigación pero no hay postgrados ni maestrías.
- FOSUNAB y FOSCAL, son empresas que desarrollan software en la región para el sector Salud.
- BIOSIS, hace software para seguimientos de enfermería.
- SISTEMAS y COMPUTADORES (historia clínica electrónica).
- Clústeres: CETICS
- Hay 2 zonas francas en Salud.
- ICONO hace desarrollos tecnológicos.





- La región se perfila para dos actividades:
    - Turismo de Salud Internacional: Aruba, Panamá, Curasao, Centroamérica y Caribe.
    - Telemedicina: seguimiento de pacientes etc... fundamentalmente pacientes americanos y latinos de cierto poder adquisitivo.
- Proexport ha apoya todo esto y proporcione información a turistas extranjeros para que puedan ser atendidos en Colombia en ambos nichos de mercado.
- Hay que intentar generar software en la región para venderle a otras regiones colombianas (en salud y en otros sectores).
- No hay clúster de Salud, hay que intentar crearlo para potenciarlo.
- La gente es muy familiar y los costos son bajos y se puede competir en el software.
- Hay 3 universidades relacionadas con la Salud.

## B) PETRÓLEO Y MINERÍA

- Hay un Grupo de investigación UCC que trabaja software para G Burton y Ecopetrol.
- La empresa TYT hace software de exploración y explotación para Ecopetrol
- El ICP Instituto Colombiano de Petróleo colabora con universidades para el desarrollo de software en el sector.
- Hay una universidad relacionada con Petróleo
- El Instituto de Investigación de la Corrosión que apoya a la industria de hidrocarburos.
- Hay un Clúster de petróleo en la región pero no funciona.
- Hay una empresa importante ECOPETROL que puede traccionar muchos proyectos ya que asegura una demanda.

## C) EDUCACIÓN

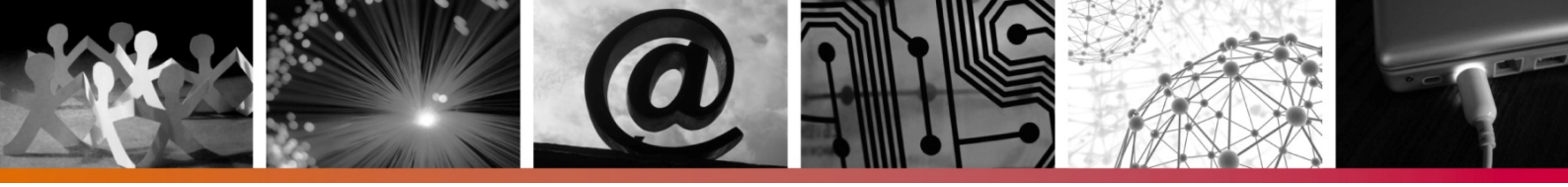
- No hay un Clúster de educación.
- Hay un grupo de Investigación (Universidad Industrial de Santander - Biomédica) que hace software educativo.
- Existe UNIRED para tratar temas que tienen que ver con educación.
- UPB (Universidad Politécnica Bolivariana) hace software para educación.
- En CETICS apenas hay nada para temas de educación.
- ELECTROSOFTWARE (hace software para gestión de infraestructura y sistemas de información geográfica.). UDI hace también software específico.
- GRUPO SIMMONS, UCC-GITI.
- Hay 5 universidades con Ingeniería de Sistemas

### 6.7.5. PROPUESTA FINAL DE FOCALIZACION EN SANTANDER

La Apuesta por el **sector de Minería e Hidrocarburos** es una estrategia de la región para consolidar su tradición en la industria de hidrocarburos y convertirse en un polo de desarrollo del sector petróleo, gas, biocombustibles y derivados. No se trata únicamente de incentivar las actividades de exploración en el departamento, sino de aprovechar la infraestructura industrial y de investigación con la que se cuenta para consolidar una red de actividades empresariales y de servicios de apoyo alrededor del negocio de la refinación del petróleo y la producción de combustibles.

Tabla 92. Petróleo, Gas y Biocombustibles como Apuesta para Santander.
Fuente: Agenda Interna para la Productividad y Competitividad. DNP. 2007

| PETRÓLEO, GAS Y BIOCOMBUSTIBLES | |
|---|---|
| Apuesta | Para el año 2020, convertir a Santander en un polo industrial, tecnológico y de negocios del sector petróleo, gas y biocombustibles, mediante estrategias que incentiven la instalación en el departamento de las principales empresas productoras, de las industrias de valor agregado, de los centros de investigación y desarrollo, de los prestadores de servicios, de los proveedores de tecnología y de las instituciones de regulación del sector. |
| Ventajas | Ventajas comparativas<br>• Abundancia de mano de obra altamente calificada.<br>• Los altos índices de seguridad y la calidad de vida de la capital del departamento.<br>• Excelentes servicios públicos de acueducto, alcantarillado, aseo, telefonía, celular, TV cable. Bucaramanga fue la primera ciudad con Internet móvil en el país.<br><br>Ventaja competitiva<br>• En el territorio santandereano existen institutos de investigación, universidades, empresas prestadores de servicios y de regulación, campos petrolíferos y de gas, plantas y complejos de extracción, transporte y refinación de hidrocarburos, personal calificado y mano de obra experimentada. Es decir, el departamento cuenta con gran parte de los bienes y servicios que un polo industrial, tecnológico y de negocios requiere. |





| PETRÓLEO, GAS Y BIOCOMBUSTIBLES | |
|---|---|
| Necesidades | Construcción de 18 kilómetros de poliducto en el área de La Belleza (Magdalena Medio) para el transporte del gas de Cusiana, lo que permitirá aprovechar la infraestructura subutilizada en la región como el poliducto de Oriente, la Planta Compresora de Gas de El Centro y Planta Turboexpander de la refinería de Barrancabermeja.<br><br>Producción de sulfato de aluminio y ácido sulfúrico como subproductos del proceso de refinación.<br><br>Fortalecimiento del desarrollo industrial de Santander. |

La historia petrolera colombiana comenzó en Santander. La entrada en funcionamiento en 1921 del campo de La Cira-Infantas en el Magdalena Medio santandereano convirtió el hasta entonces pequeño caserío de Barrancabermeja en campamento de la naciente industria de hidrocarburos. En poco tiempo, esta población ribereña se transformó en un activo puerto petrolero. La refinería de Barrancabermeja es aún el principal abastecedor de los combustibles y los demás derivados del petróleo que se consumen en el país.

En Santander, los campos petrolíferos que empezaron a explotarse en los años 20 se encuentran hoy en una etapa que se conoce como recuperación terciaria. Para extraer el petróleo que queda en esos yacimientos se requiere de métodos más sofisticados y costosos que los que se usan normalmente, como inyectar químicos o vapor. Los precios actuales del crudo harían rentable la utilización de esos métodos, pero se necesita desarrollar tecnologías apropiadas.

La región cuenta con centros de investigación de excelencia, como el Instituto Colombiano del Petróleo, que está en condiciones de desarrollar estas aplicaciones tecnológicas y de transferirlas en un futuro a otras regiones del país y del mundo que las requieran.

En cuanto al gas natural, en Colombia su distribución por medio de redes domiciliarias se inició a comienzos de los setentas, en forma aislada, alrededor de los yacimientos encontrados en algunas regiones (Costa Atlántica, Santander, Huila y Meta, principalmente). En las décadas siguientes se extendió la prestación de este servicio a todo el país y, para 2006, los usuarios de gas natural en el país eran más de cuatro millones, de los cuales el 98,4% corresponde a usuarios residenciales, el 1,5% a usuarios comerciales y el 0,1% a usuarios industriales, según un informe de las empresas distribuidoras de gas natural y el Ministerio de Minas y Energía. Entre los usuarios residenciales, el 85% pertenece a los estratos 1, 2 y 3 mientras que el 15% restante corresponde a los estratos altos, siendo el estrato 6 el de menor participación en el total (2%).

Colombia posee reservas de gas estimadas en 6,7 terapies cúbicos (billones de pies cúbicos) y cuenta con una infraestructura de transporte cercana a los 2.800 km. En el departamento de Santander, existen ocho empresas distribuidoras que registran una cobertura potencial promedio en sectores residenciales de 105,2% y una cobertura efectiva promedio de 83%. La

importancia económica del sector de hidrocarburos en Santander no depende únicamente de la actividad de los yacimientos que se encuentran en su territorio, sino de toda la infraestructura industrial y de la red de servicios de apoyo que se ha construido alrededor del negocio de la producción de combustibles.

Entre los requerimientos asociados a la Apuesta, está un mayor aprovechamiento de los subproductos del proceso de refinación que pueden emplearse en industrias como la de cosméticos y la de agroquímicos. Santander cuenta con infraestructura subutilizada en este sector y está buscando aprovechar mejor su potencial industrial.

Al departamento le interesa incursionar también en los biocombustibles, una alternativa que además de mitigar el impacto negativo en el medio ambiente ayuda a reducir la dependencia de los derivados del petróleo.

Así mismo, a partir de la experiencia y la infraestructura de investigación con la que cuenta Santander, se está buscando ofrecer en otras regiones del país y en el mundo servicios de asesoría y consultoría especializada.

Todo este con el objetivo último de añadirle valor a una actividad de producción primaria y desarrollar nuevos sectores que garanticen la sostenibilidad del progreso económico de la región. En este contexto, la industria de TI de la región tiene en este sector de Petróleo y Minería una formidable oportunidad para desarrollarse.

**SANTANDER Y EL SECTOR DE HIDROCARBUROS**

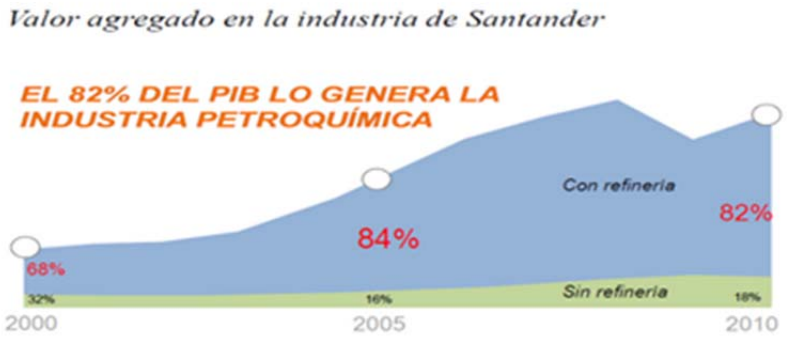



Ilustración 161: PIB de la Industria Petroquímica.
Fuente: Compite 360 Portal de Información Empresarial de la Cámara de Comercio de Bucaramanga. 2012




Ilustración 162: La importancia del sector Petroquímico para Santander.
Fuente: Compite 360 Portal de Información Empresarial de la Cámara de Comercio de Bucaramanga. 2012

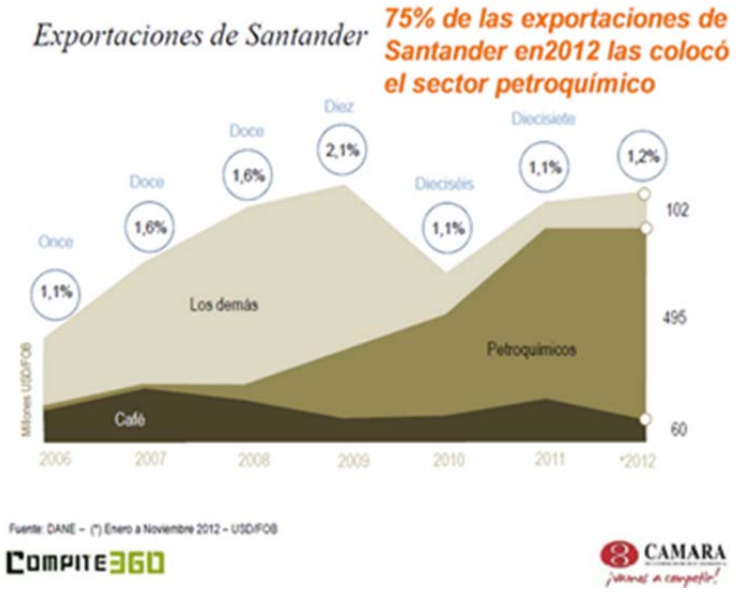



Ilustración 163: Exportaciones de Santander.
Fuente: Compite 360 Portal de Información Empresarial de la Cámara de Comercio de Bucaramanga. 2012

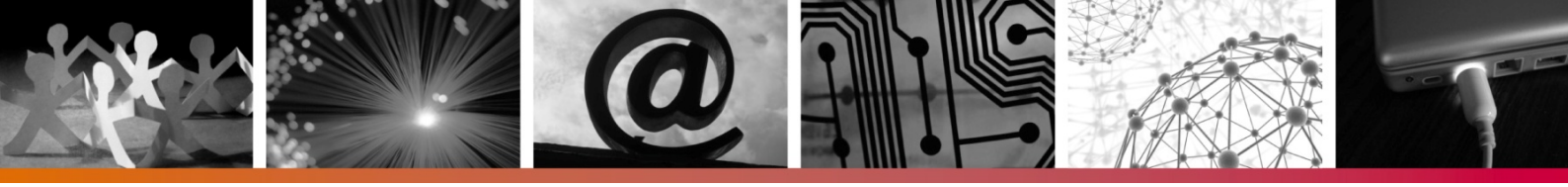
## 6.8. ANÁLISIS FODA REGIONAL

A continuación, en este apartado se desarrolla un FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas), pero teniendo en cuenta la perspectiva regional:

### 6.8.1. FORTALEZAS

**ANTIOQUIA**

- Segunda región con mayor número de empresas del sector software y servicios asociados en el país.





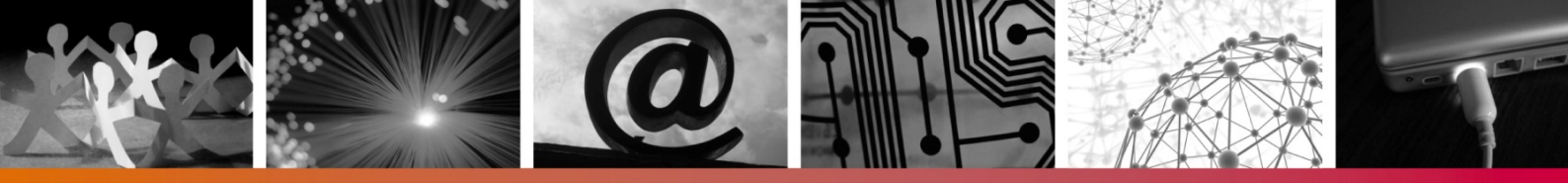
- Es la región con el mayor número de centros tecnológicos y de investigaciones especializados en tecnologías de la información.
- Cuenta con iniciativas clúster ya consolidadas de empresas de software.
- Segunda región con el mayor número de empresas certificadas en CMMI.
- Cuenta con una amplia oferta académica en ingeniería de sistemas, telemáticas y afines, tanto en niveles técnico, tecnológico como profesional.
- Cuenta con uno de los cuatro doctorados en ingeniería de sistemas y/o telemática del país.
- Cuenta con 5 de los 12 grupos de investigación a nivel nacional clasificados como A y A1, máxima categoría Colciencias, en ciencias de la computación y la información.

**BOGOTA-CUNDINAMARCA**

- Bogotá cuenta con el mayor número de empresas del sector software y servicios asociados respecto a las demás regiones del país.
- La región Bogotá-Cundinamarca cuenta con el mayor número de IES y programas en ingeniería de sistemas, telemática y afines, del país, esto incluye un amplio portafolio de programas educativos tanto en Bogotá como en los municipios aledaños, en todos los niveles, técnico, tecnológico, profesional y posgradual.
- Bogotá cuenta con el mayor número de empresas certificadas en modelos de calidad de software.
- Cuenta con uno de los cuatro doctorados en ingeniería de sistemas y/o telemática del país.
- Cuenta con un grupo asociativo constituido, un Clúster en proceso de formación por parte de la Cámara de Comercio de Bogotá y existen iniciativas de articulación Universidad-Empresa-Estado con participación en los procesos de consolidación de tejido empresarial.
- Cuenta con el mayor número de grupos de investigación en ciencias de la computación e información a nivel nacional.

**CARIBE**

- La región cuenta con una amplia oferta académica, ya que el 84% de las IES de la región, cuentan con programas en ingeniería de sistemas, telemáticas y afines, en todos los niveles: técnico, tecnológico y profesional. Con inclinación hacia lo técnico y tecnológico, aunque también cuenta con oferta posgradual, representada en maestrías y especializaciones.
- Cuenta con 2 de los 12 grupos de investigación a nivel nacional clasificados como A y A1, máxima categoría Colciencias, en ciencias de la computación y la información.
- Cuenta con uno de los cuatro doctorados en ingeniería de sistemas y/o telemática del país.





- Los grupos de investigación existentes se encuentran repartidos equitativamente en las cuatros ciudades principales de la región (Barranquilla, Cartagena, Montería y Santa Marta)

**TRIANGULO DEL CAFE**

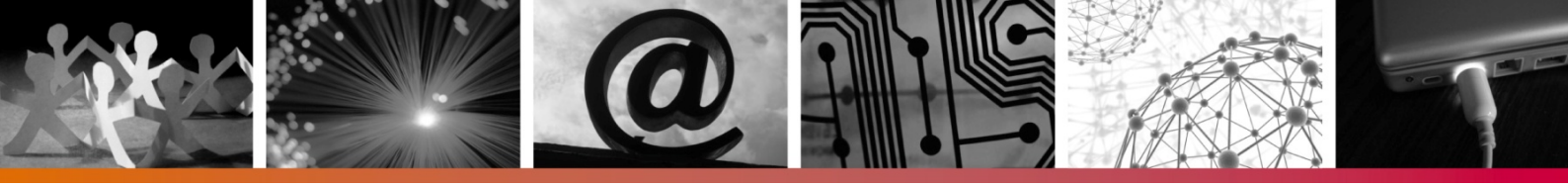
- La región cuenta con una amplia oferta académica, ya que el 88% de las IES de la región, cuentan con programas en ingeniería de sistemas, telemáticas y afines, en todos los niveles: técnico, tecnológico y profesional. Con inclinación hacia lo técnico y tecnológico, aunque también cuenta con oferta posgradual (especialmente enfocado en maestrías).
- Cuentan con una dinámica integrada de generación de empresas de TI en la región apoyados en Parquesoft, que tiene nodos en las ciudades principales de la región (Pereira, Manizales y Armenia).
- La región cuenta con un clúster formalmente establecido.

**PACIFICO**

- Tercera región con mayor número de empresas del sector software y servicios asociados en el país.
- La oferta académica está distribuida en tres de los cuatro departamentos de la región, así mismo, se tienen ofertas en diferentes municipios diferentes a las capitales y el 64% de las IES de la región, cuentan con programas en ingeniería de sistemas, telemáticas y afines.
- Cuenta con uno de los cuatro doctorados en ingeniería de sistemas y/o telemática del país.
- Cuenta con 3 de los 12 grupos de investigación a nivel nacional clasificados como A y A1, máxima categoría Colciencias en ciencias de la computación y la información.
- Existe un clúster consolidado de empresas de software (PACIFITIC) y otro en concepto (clúster TIC del Cauca).
- Parquesoft, es un elemento fundamental en la dinámica de generación de empresas de TI en la región, ya que está el nodo principal en Cali, y otros dos en Popayán y Pasto.

**SANTANDER**

- La región cuenta con una amplia oferta académica, ya que el 78% de las IES de la región, cuentan con programas en ingeniería de sistemas, telemáticas y afines, en todos los niveles: técnico, tecnológico y profesional.
- Cuenta con uno de los dos grupos a nivel nacional clasificado en categoría A1, en ciencias de la información, cuyo mayor trabajo está en áreas de E-learning.
- Existe un clúster consolidado de empresas de software.





### 6.8.2. OPORTUNIDADES

**ANTIOQUIA**

- Entidades como Ruta N e Intersoftware, mantienen vínculos con IES, agentes de ciencia y tecnología y entidades del gobierno.
- Política orientada a la innovación y al emprendimiento.
- Varios programas se localizan en municipios del departamento, diferentes a la capital.
- Diferentes agentes están potenciando la formación en temas de propiedad intelectual.

**BOGOTA-CUNDINAMARCA**

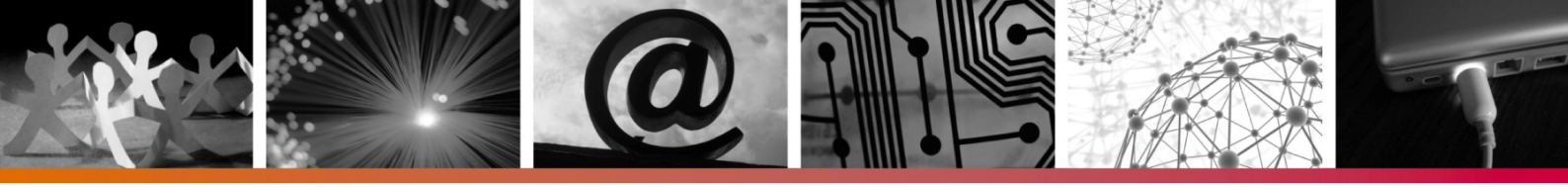
- Es la región con mayor infraestructura educativa del país, incluyendo el mayor volumen de doctorados del país, lo que representa una oportunidad en I+D+i.
- Es de las pocas regiones que tiene consolidados programas en torno a animación digital y videojuegos.
- Entre los proyectos de la actual alcaldía se encuentra la creación del Centro de Innovación y Desarrollo en TIC.
- Reciente constitución de la Alta consejería para las TIC en Bogotá.
- Integración de iniciativas regionales con el Plan Vive Digital del MINTIC.
- En Bogotá, se encuentran las sedes principales de los organismos de gestión gubernamentales que tienen proyectos para fortalecimiento del sector en áreas de ciencia y tecnología y a nivel empresarial.
- Inclusión de las TI como elemento fundamental en el plan de Desarrollo departamental de Cundinamarca (2012-2016) y reciente creación de una secretaria departamental de Ciencia y Tecnología, lo que representa una oportunidad para realizar una integración empresarial más sólida entre Bogotá y los demás municipios del departamento.

**CARIBE**

- Una de las áreas de mayor trabajo a nivel académico es E-learning, telemática, e ingeniería de software.
- Existen varias cámaras de comercio distribuidas por varios municipios de la región (Barranquilla, Cartagena, Montería, Santa Marta y Magangue).
- Existe una iniciativa en curso para la creación del Clúster TIC de la región caribe.

**TRIANGULO DEL CAFE**

- Participación activa en proyectos en el marco de la iniciativa nacional Vive Digital.
- El 68% de las IES con programas en ingeniería de sistemas, cuentan con al menos un grupo de investigación.
- Existen varias Cámaras de Comercio distribuidas por diferentes municipios de la región.





- Varios proyectos estatales de incorporación de TIC.

**PACIFICO**

- Las líneas de investigación de algunos grupos, van en línea con temáticas identificadas como avanzadas a nivel mundial, tales como bioinformática y seguridad informática.
- Existen varias cámaras de comercio distribuidas por diferentes municipios de la región.

**SANTANDER**

- Santander cuenta con algunos de los municipios con mayor penetración de internet, lo que representa una oportunidad para masificar el número de usuarios y potenciales clientes de software y servicios asociados.
- El 48% de los grupos de investigación están en categoría B, lo cual abre las puertas para su fortalecimiento y futura clasificación a categorías mayores (A y A1).

### 6.8.3. DEBILIDADES

**ANTIOQUIA**

- La masa crítica empresarial se concentra en la capital.
- Falta divulgación de los resultados obtenidos por las instituciones para planes de mejora o transferencia a otras regiones.

**BOGOTA-CUNDINAMARCA**

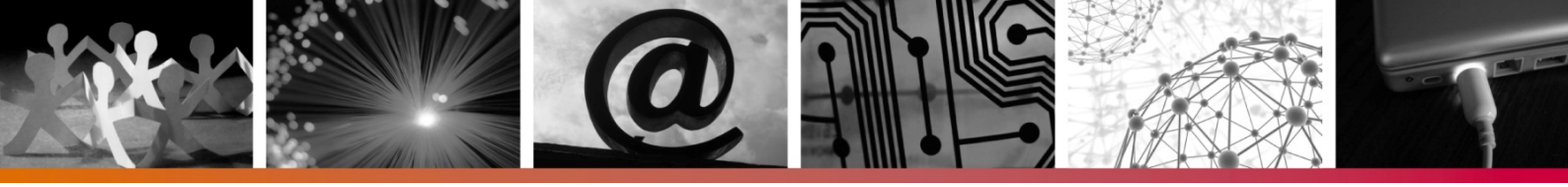
- No se evidencia una integración constante entre la IES y las empresas del sector.
- La masa crítica empresarial se concentra en la capital y se desconoce gran parte del tejido empresarial de los demás municipios del departamento.
- Del total de los grupos de investigación el porcentaje de clasificación en A1 y A es muy bajo.

**CARIBE**

- Limitada oferta de incubación, parques y centros de desarrollo tecnológico, además los existentes no están especializados.
- No existe un clúster formalmente constituido.
- No se evidencia la aplicación de los proyectos generados al interior de las IES en las empresas del sector.
- No existen empresas con certificaciones de calidad en software.

**TRIANGULO DEL CAFE**

- No cuenta con programas de formación doctoral





- No cuenta con ningún grupo de investigación en categorías A o A1, máxima categoría Colciencias en ciencias de la computación y la información. Y tan solo 1 en B.
- Limitada oferta de incubación y parques, y los existentes no están especializados.
- No se evidencia la aplicación de los proyectos generados al interior de las IES en las empresas del sector.

**PACIFICO**

- El ámbito investigativo, no está muy generalizado en las IES de la región, puesto que de 36 solo 8 tienen grupos de investigación.
- La oferta de entes de apoyo, es bastante desigual en los departamentos de la región.
- Limitada oferta de incubación y parques, y los existentes no están especializados.
- No se evidencia la aplicación de los proyectos generados al interior de las IES en las empresas del sector.

**SANTANDER**

- Limitada oferta de incubación y parques, y los existentes no están especializados, además la cobertura educativa está limitada en gran medida a la ciudad capital.
- No existen programas de formación doctoral.
- La masa crítica empresarial se concentra en la capital.
- No se evidencia la aplicación de los proyectos generados al interior de las IES en las empresas del sector.

### 6.8.4. AMENAZAS

**ANTIOQUIA**

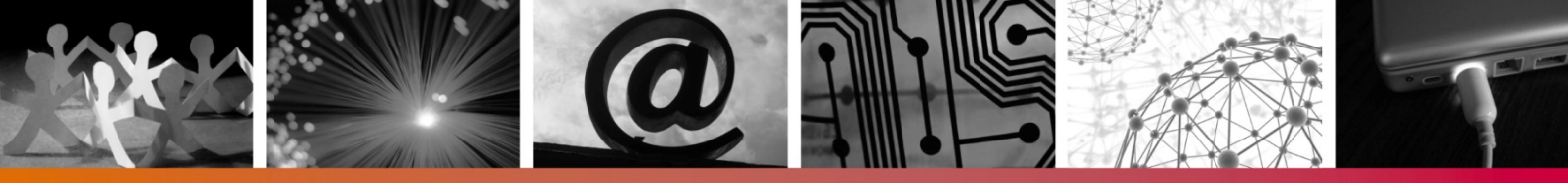
- No se evidencian roles diferenciadores entre incubadoras o áreas de especialización lo cual puede influir en esfuerzos atomizados.
- No se evidencia articulación con otras regiones para fomento y consolidación de proyectos en torno al sector TI para obtener mayor reconocimiento internacional.

**BOGOTA-CUNDINAMARCA**

- No se evidencia articulación con otras regiones para fomento y consolidación de proyectos en torno al sector TI.
- No se evidencian roles diferenciadores entre incubadoras o áreas de especialización lo cual puede influir en esfuerzos atomizados.

**CARIBE**

- No se evidencia una política clara desde entes de gobierno regionales para desarrollo y consolidación especifica del tejido empresarial del sector.





- No existe información consolidada y de fácil acceso respecto a las entidades y programas de incubación de empresas de base tecnológica.
- No se evidencia articulación con otras regiones para fomento y consolidación de proyectos en torno al sector TI.

**TRIANGULO DEL CAFE**

- No se evidencia articulación con otras regiones para fomento y consolidación de proyectos en torno al sector TI.
- Fuga de profesionales formados en la región hacia otras regiones cercanas con un tejido empresarial más amplio como Antioquia y Bogotá.

**PACIFICO**

- No se evidencia una política clara desde entes de gobierno regionales para desarrollo y consolidación especifica del sector.
- No se evidencia articulación con otras regiones para fomento y consolidación de proyectos en torno al sector TI.

**SANTANDER**

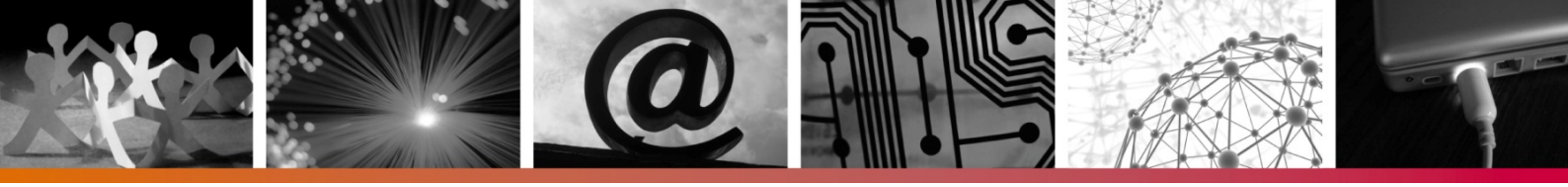
- No se evidencia una política clara desde entes de gobierno regionales para desarrollo y consolidación del sector.
- No se evidencia articulación con otras regiones para fomento y consolidación de proyectos en torno al sector TI.

## 6.9. JUSTIFICACION DE LA FOCALIZACION REGIONAL

### 6.9.1. INTRODUCCIÓN

Dentro del proceso de elaboración de este Plan de Mercadeo y Ventas (PMV), en el capítulo 7 de este informe se ha llevado a cabo un análisis de la situación del sector de software y servicios asociados (TI) en cada una de las 6 regiones. El apartado final de este capítulo en cada una de estas 6 regiones es una propuesta de focalización o especialización regional, orientada la misma a poder desarrollar la industria TI en cada una de estas regiones. La Focalización Regional que se propone es la siguiente:

- Antioquia → Energía.
- Caribe → Logística y Transporte.
- Cundinamarca → Banca y Sector Financiero.
- Eje Cafetero → Biotecnología / Agroindustria.
- Pacifico → Agroindustria.
- Santander → Petróleo y Minería (Hidrocarburos).





Esta focalización o especialización regional dentro del sector TI, es una decisión importante y de envergadura, y en este sentido la misma tiene que estar bien justificada, y en sintonía con otras actividades paralelas que se están realizando en relación con este Plan. Es por ello que este proceso de focalización realizado en este Plan de Mercadeo y Ventas, en el que solo se tiene en cuenta el sector de software y servicios asociados (TI), tiene que estar alineado con el proceso de elección de sectores estratégicos que se lleva a cabo paralelamente en el Plan de Ciencia y Tecnología (PCT), otro de los productos de esta consultoría, teniendo en cuenta, que en el caso del PCT el ámbito de actuación del mismo son los 3 sectores, software, electrónica y telecomunicaciones (ETIC en adelante).

Es por ello que a lo largo de este apartado, se explica la metodología empleada para la selección y priorización de los sectores productivos que se ha desarrollado en el PCT, la implementación de la propia metodología, y finalmente los argumentos para seleccionar a los sectores estratégicos regionales con vistas al desarrollo de la industria TI.

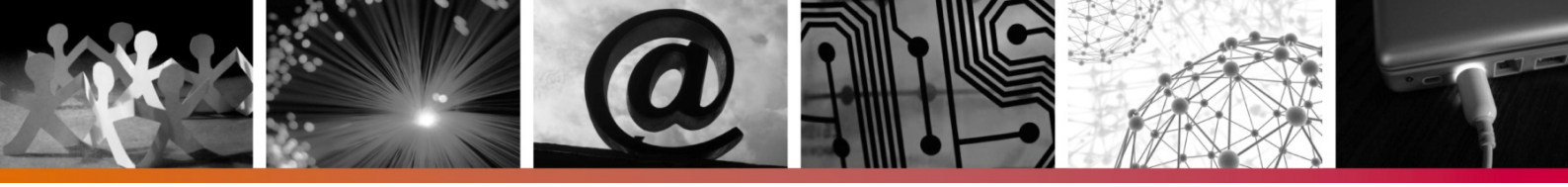
El objetivo es confirmar que los focos regionales seleccionados en el caso del Plan de Mercadeo y Ventas (en relación al sector TI), están justificados y están además totalmente alineados con los sectores estratégicos elegidos en el caso del PCT (en relación a los sectores ETI).

### 6.9.2. ESTRATEGIAS DE SELECCIÓN DE SECTORES EN EL PLAN DE CTI

El foco de especialización al que deben dedicarse los sectores de electrónica, telecomunicaciones y software (en adelante ETIC), puede valorarse con base en diferentes aspectos y con diferentes objetivos. Por este motivo, antes de seleccionar los propios aspectos o ejes en base a los que valorar los sectores, es imprescindible definir el objetivo.

El objetivo fundamental es desarrollar la competitividad y el mercado de los sectores ETIC desde la perspectiva científica tecnológica y de innovación que brinde los elementos necesarios para lograr una mayor articulación de los mismos con las oportunidades de mercado. En definitiva, desarrollar la competitividad y el mercado a lo largo de toda la cadena productiva, desde la investigación básica, pasando por la investigación aplicada y hasta la innovación de la industria. Por tanto, el objetivo se podría resumir con la siguiente pregunta, ¿Cuál es la mejor manera de desarrollar la competitividad y el mercado de los sectores ETIC?

Para responderla, se debe tener en consideración los casos de éxito internacionales de economías con trayectorias de crecimiento y con altas tasas de producción, productividad y empleo. El desarrollo económico puede verse favorecido por la focalización en sectores demandantes en conocimiento y tecnología y que demuestren una demanda creciente. La estrategia de focalización de inversión (*targeting*) puede ser de diferentes tipos, por sector, función, tipo de proyecto, tipo de empresa, región geográfica y con diferentes fines, como fomentar la inversión extranjera o incentivar de forma más activa unos determinados sectores





con determinadas medidas como financiación y pudiendo requerir el cumplimiento de determinados indicadores, para garantizar el éxito de las medidas.

Existen diferentes estrategias de desarrollo económico relacionadas con la I+D+i e indistintamente adoptados por diferentes países. A continuación se exponen y analizan las que el consorcio ha considerado más relevantes para Colombia. Por ejemplo, la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) propone que se debe realizar un cambio estructural que conlleve tecnología y asociado a dos tipos de eficiencia, la "eficiencia schumpeteriana" donde predominan sectores que demandan una mayor productividad requieren y fomentan el conocimiento, capacidades e innovación y pueden impulsar el crecimiento de otros sectores y la "eficiencia keynesiana" enfocada a sectores con más altas tasas de crecimiento de la demanda interna y externa por lo que generan producción y empleo. El objetivo de esta propuesta es cubrir sectores dinámicos en tecnología y en demanda para evitar la subocupación.

Otra propuesta muy debatida es la de la OECD, (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Enonómico) que propone que los gobiernos nacionales y regionales promuevan la inversión en ámbitos que complemente otros activos del país para crear futuras capacidades nacionales y regionales.

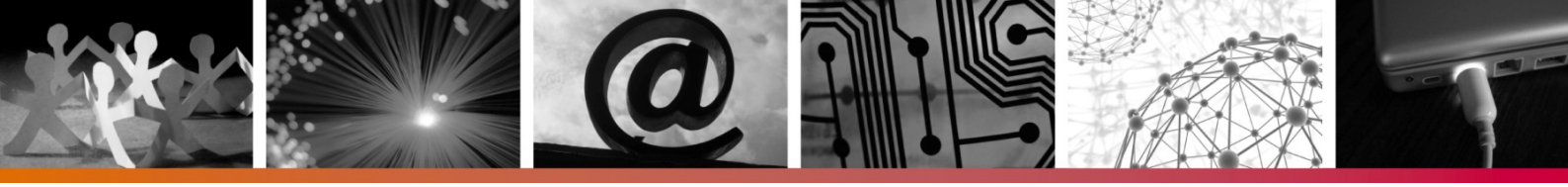
Algunos otros autores, entre ellos Porter, promueven que no importan los sectores puesto que cualquier país puede elevar los niveles de productividad independientemente de cual sea la focalización. En estos enfoques se destacan más aspectos como la creación de "ecosistemas", la asociatividad y las políticas incentivadoras para una correcta ejecución.

Existen otros aspectos, como el tejido empresarial existente, que se deben considerar en las estrategias, bien sean grandes empresas nacionales o multinacionales extranjeras o grupos de empresas (por ejemplo pudiendo estar asociadas en clústeres, o motivadas por incentivos de agrupación como zonas francas) de menor tamaño con experiencia en los focos, conjuntamente con la academia que puedan impulsar el desarrollo de dichos sectores.

Así mismo, la autonomía de un país para desarrollar una estrategia, en la medida en que cuente con todos los actores de la cadena productiva es igualmente un aspecto muy relevante y que se debe considerar. En ocasiones las estrategias fracasan por no disponer de algunos de los actores y las estrategias son más proclives a ser satisfactorias en la medida en que se puedan articular políticas nacionales que alineen sobre los mismos focos a todos los actores necesarios.

A la hora de decidirse por una estrategia es fundamental considerar el contexto del país, la evolución de éste en las últimas décadas y su sistema de ciencia, tecnología e innovación.

Tras el análisis de las estrategias más adecuadas y los aspectos más importantes para el contexto colombiano, el consorcio ETI ha decidido recoger los aspectos más adecuados de las estrategias de la OECD y la CEPAL, para la creación de una metodología mixta y específica para satisfacer las necesidades de Colombia.



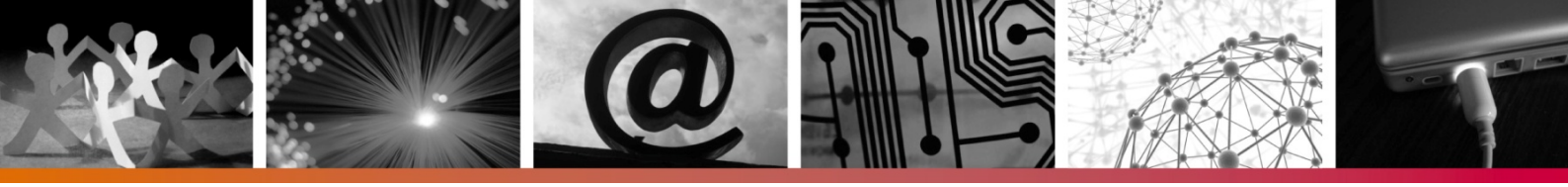


### 6.9.3. METODOLOGIA DE SELECCIÓN DE SECTORES ESTRATEGICOS

Como se indicaba en el apartado anterior, tras el análisis de las estrategias más adecuadas para el contexto colombiano, el consorcio ETI seleccionó la propuesta de la CEPAL por ser específica para América Latina y Caribe y la de la OECD por ser una propuesta más de futuro, en la medida en que genera capacidades futuras con el objetivo de complementar con activos diferentes a los ya existentes en el país. La OECD denomina a su propuesta como "smart specialization" (especialización inteligente). A continuación, se explican los aspectos considerados para la selección de los pilares de la metodología en base a los considerados más relevantes de las propuestas de la OECD y la CEPAL.

La metodología necesaria para la identificación de los sectores, debe considerar los aspectos identificados mediante una estrategia *top-down*, es decir, comenzando por la estrategia a nivel Colombia, hasta la estrategia de la propia región:

- En primer lugar, deberían ser sectores que **requieran conocimiento** y puedan ser áreas que **requieran de innovación**. Este primer aspecto tiene relación con la "eficiencia schumpeteriana", de la propuesta de la OECD.
- En segundo lugar, es necesario considerar la demanda mundial y la del propio país, puesto que los sectores productivos seleccionados deberían tener la **capacidad de crecer** por una demanda creciente. La demanda está relacionada con la eficiencia keynesiana, de la propuesta de la OECD.
- En tercer lugar, la consideración de **las iniciativas regionales** se consideró, en la medida en que suponen las apuestas de la región e identifican una actividad existente entorno a esos sectores. Así mismo, determinan la **voluntad** de las autoridades regionales, generalmente muy relacionada con la capacidad y la voluntad de la región en términos de apuestas y alineadas con la estrategia del país. Hasta este tercer punto se hace referencia siempre a los sectores productivos a los que la electrónica, el software y las telecomunicaciones son transversales y aportan valor.
- En cuarto lugar, mediante la valoración de las capacidades endógenas y las potencialidades de la región, para identificar la existencia de los diferentes actores necesarios para el desarrollo del sector y para la identificación de los posibles líderes. En éste cuarto punto, se hace referencia a las **capacidades y potencialidades** de los sectores productivos y de los sectores ETIC.
- Un quinto aspecto de **indicadores estratégicos**, para valorar cuantitativamente la demanda, su peso respecto del PIB, las exportaciones y las importaciones.
- Y complementados por un sexto aspecto de contraste, con personas muy relevantes que aporten su opinión con respecto a los sectores productivos en base a su experiencia, su conocimiento y las propias apuestas de las organizaciones para las que trabajan. Estas personas son empresarios y de la academia con **autoridad** para tomar decisiones y apoyar o incluso **liderar la estrategia resultante**.





Los seis aspectos indicados, resultan en los cinco pilares sobre los que se basa esta metodología.

Por lo tanto los **cinco pilares de la metodología** para la identificación de los sectores productivos son:

1. **Atender la Demanda**: atender prioritariamente la demanda de Colombia y con esa especialización, aspirar a sectores de talla mundial.
2. **Competitividad Regional**: alineamiento con los planes de competitividad regional.
3. **Capacidades y Potencialidades de la región**: análisis de las capacidades endógenas de la región, de las potencialidades y la voluntad de los actores de la región.
4. **Indicadores Estratégicos**: análisis de los indicadores estratégicos: crecimiento mundial, % representado del PIB, importaciones y exportaciones.
5. **Opinión de expertos**: retroalimentación y contraste con expertos mediante reuniones y cuestionarios.

Por este motivo el consorcio ETI **define una metodología**, con el objetivo de focalizar sobre la tecnificación de sectores productivos tradicionales para aportarles más valor añadido y mejorar su productividad y pensando en la sostenibilidad de la economía colombiana (eficiencia keynesiana). Igualmente la metodología se define para contemplar la focalización en sectores productivos con más requerimientos de conocimiento e innovación o también conocidos como los sectores que son apuestas. De igual manera, existe la posibilidad de aspirar a atender una demanda externa de nicho, pero esta posibilidad se complica en la medida que el país no dispone de todos los actores de la cadena productiva y por ende, tendrá que buscar esas alianzas con actores extranjeros.

Los tratados de libre comercio (TLC) suelen tener por objetivo alianzas con países que complementen los recursos y capacidades del propio país. En esta línea, Colombia está en acuerdos más o menos desarrollados para tener tratados de libre comercio con 16 países, en los que predominan la tendencia de que dichos países dispongan de los recursos naturales colombianos (fundamentalmente la agroindustria, minería y petróleo) pero con poco valor añadido y que a cambio el país colombiano se beneficie de acuerdos para que se le transfiera tecnología. Este planteamiento es válido a corto plazo, sin embargo y atendiendo a la propuesta de la OECD de “especialización inteligente” se debería incentivar al desarrollo de las capacidades inexistentes o menos evolucionadas con el objetivo de generar activos que complementen a los existentes.

A continuación se presentan el resultado de esta metodología para Colombia, estos resultados son los siguientes:

**Atender la demanda**

El primer pilar, tiene el objetivo de indicar aquellos sectores productivos con mayor demanda nacional y para ello se analizaron las locomotoras del plan nacional de desarrollo (PND) 2010 –

2014. En un país como Colombia en el que el crecimiento del PIB en las 2 últimas décadas está en una media de entre un 3 y un 6%, existe una creciente demanda que debe ser atendida para favorecer el desarrollo económico. Por este motivo, en este primer pilar se observa tanto la demanda interna como la externa, pero entendiendo que la mejor forma de disponerse a atender una demanda externa creciente es con base en la experiencia de atender la demanda interna y más concretamente la demanda externa que comparta las particularidades de la demanda interna.

Las cinco locomotoras del PND 2010-2014 son las siguientes:

1. Nuevos sectores basados en la innovación
2. Agricultura y desarrollo rural
3. Vivienda y ciudades amables
4. Desarrollo minero y expansión energética
5. Infraestructura de transporte.

De acuerdo con el primer pilar, cuyo objetivo es atender la demanda, principalmente la interna y por su relación con la "eficiencia schumpeteriana" se selecciona la primera locomotora y consecuentemente los sectores contemplados por ésta. Los sectores de la primera locomotora son, los que deberán mantener el impulso cuando los sectores de las otras cuatro locomotoras pierdan fuerza y los sectores tradicionales colombianos deberán innovar para agregar más valor a la cadena productiva y fomentar el desarrollo de sectores emergentes basados en la innovación.

Los sectores que componen esta primera locomotora, así como sus relaciones se pueden ver en la (Ilustración 164):

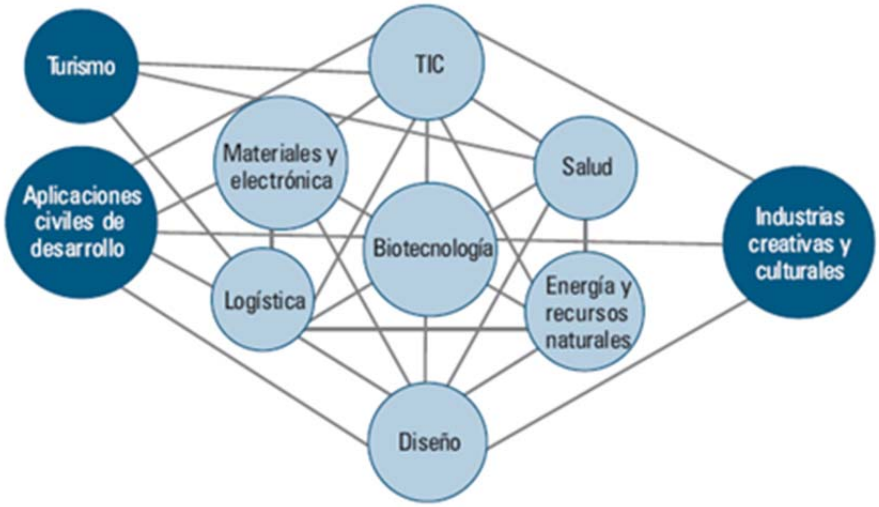
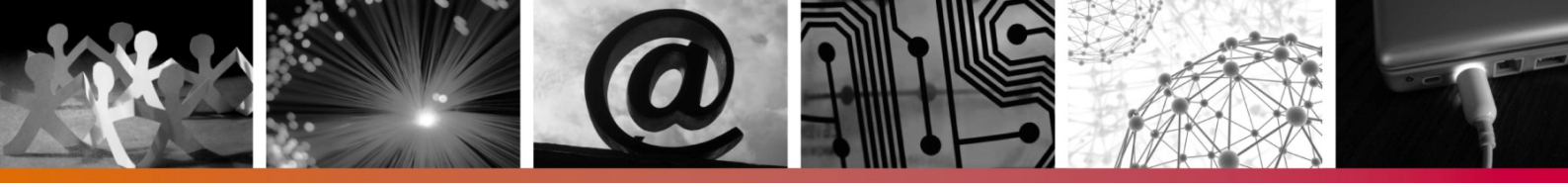



Ilustración 164: Áreas estratégicas e innovadoras identificadas hacia las cuales se puede mover el país.
Fuente: Plan nacional de desarrollo PND 2010 – 2014.





El plan nacional de desarrollo PND 2010 – 2014 contempla acciones hasta el 2014, coincidiendo con el fin de la legislatura política. El plan debe entenderse como una las acciones para un determinado periodo, sin embargo, el desarrollo de unos sectores productivos deber ser para un periodo de entre unos 5 y 8 años, precisamente el periodo temporal que se estima para el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación (CTI) de los sectores ETIC y el Plan de Mercadeo y Ventas de Software. Como cualquier plan, el PND 2010 – 2014 al igual que el Plan Nacional de CTI de los sectores ETIC, tendrán que ser monitoreados, controlados y corregidos ante desviaciones. Conviene destacar que las propuestas productivas de los países se hacen generalmente, o al menos deberían hacerse, para un periodo superior a la legislatura e independientemente de quién gobierne y como tal, dicho plan debería ser revisado y adecuado para el beneficio del país.

Con este primer pilar por tanto, se seleccionan los sectores de la figura considerando que las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC), diseño, materiales y electrónica, biotecnología e industrias creativas y culturales son transversales al resto y más concretamente, las TIC y materiales y electrónica corresponden a dos de los sectores ETIC.

**El primer conjunto de sectores resultantes del primer pilar son: Turismo, Salud, Logística, Energía y Recursos Naturales, y Aplicaciones Civiles de desarrollo.**

**Competitividad Regional**

Con el segundo pilar, se analizan las apuestas e iniciativas regionales, con el objetivo de identificar si están basadas en sectores productivos que cumplen los identificados en el primer pilar. Igualmente para analizar la posible actividad ya realizada y capacidad desarrollada.

Es de suponer, que las apuestas regionales tienen asociadas unas iniciativas que involucran a actores de las regiones y promueven e incentivan el desarrollo de capacidades para evolucionar determinados sectores. En la medida en que las iniciativas estén siendo implementadas o estén planificadas se puede hablar de iniciativas o apuestas respectivamente. Así mismo, con este análisis y comparación se pretende buscar un lineamiento con las apuestas e iniciativas de las regiones. Uno de los grandes problemas de las apuestas y planes nacionales es obviar las apuestas, las iniciativas, las capacidades y las potencialidades de las regiones.

Un plan nacional debería contemplar y respetar las iniciativas y las apuestas de las regiones en base a sus capacidades y sus potencialidades, respectivamente. Un plan nacional debería ser la agrupación de un conjunto de apuestas de las regiones y tal vez algunas apuestas nacionales específicas que incentiven el cambio o la complementación de algunas regiones. Y precisamente con el objetivo de buscar ese lineamiento es para lo que se crea este segundo pilar, para analizar, valorar y respetar en su caso o hacer recomendaciones a la identidad y voluntad de la región.

Los planes nacionales que contemplan e incluyen a las regiones, reconociendo sus capacidades y voluntades suelen contar con el apoyo de esas regiones para su implementación, además de

que predispone a incentivar sectores a nivel de la región, evitando que las regiones compitan por recursos y se dediquen indistintamente de sus fortalezas a sectores definidos a nivel nacional.

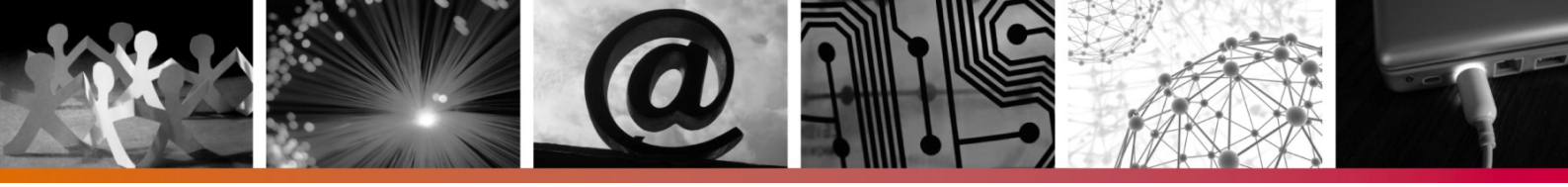
Algunas regiones pueden compartir fortalezas y capacidades y en tal caso eso es factible y lógico que se dediquen a los mismos sectores. En estos casos es adecuado el análisis de sinergias entre regiones puesto que pueden cooperar como eslabones de la cadena productiva, en vez de competir.

Para analizar las apuestas e iniciativas en este segundo pilar se han analizado los planes regionales de competitividad. A continuación se puede ver la matriz de apuestas/iniciativas en la siguiente ilustración para las seis regiones (Cundinamarca, Pacífico, Antioquia, Eje Cafetero, Caribe y Santander).

| Departamento | Turismo | Agropecuario y Agroindustrial | Transporte y logística | Energía y gas | Minería | Servicios ambientales | Software | Textil y confecciones | Salud | BPO | Turismo de Salud | Artesanías | Cuero, Calzado y Marroquinería | Petroquímica, plásticos, caucho, tinturas, | Siderurgia | Metalmecánica | Artes gráficas | Productos Alimenticios y Bebidas | Cosméticos y productos de aseo | Aeronáutica | Industria naval | Construcción | Farmacéuticos | Total general |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bogotá - Cundinamarca | 1 | 1 | 1 | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | 7 |
| Antioquia | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 |
| Valle del Cauca | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | 12 |
| Cauca | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 5 |
| Nariño | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | 8 |
| Atlántico | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Bolivar | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | | | | | | | 1 | | | 8 |
| Caldas | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | | 1 | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 7 |
| Quindio | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | 8 |
| Risaralda | 1 | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 4 |
| Santander | 1 | 1 | 1 | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Total general | 31 | 30 | 13 | 11 | 9 | 7 | 7 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 148 |
| Total 6 regiones y conlindantes | 19 | 18 | 11 | 7 | 5 | 4 | 6 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 101 |
| Total 6 regiones | 11 | 11 | 8 | 5 | 1 | 2 | 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 70 |

Ilustración 165: Iniciativas sectoriales de los Planes Regionales de Competitividad de las regiones.
Fuente: Consorcio ETI. 2013.

En esta matriz se puede ver el sector al que corresponden las iniciativas, de las estrategias correspondientes a los objetivos estratégicos y visión, contenidos en los planes regionales de competitividad de las seis regiones contemplando un periodo mínimo hasta el año 2019 para Cundinamarca, 2020 para Antioquia y la mayoría hasta el año 2032 para Atlántico, Bolívar, Caldas, Nariño, Quindío, Valle del Cauca, Risaralda, Santander. El periodo contemplado por





tanto, excede la voluntad de las gobernaciones actuales, contempla iniciativas e identifica las apuestas de las regiones a largo plazo.

En la matriz se pueden ver con un "1" las iniciativas de la región para un determinado sector y en las tres últimas filas se puede ver el sumatorio de las iniciativas, para todas las regiones, para las 6 regiones y sus colindantes (siempre y cuando las colindantes de una región no sean alguna de las seis regiones) y para las seis regiones. A pesar de que el plan se está realizando para las 6 regiones indicadas anteriormente y por motivos ya justificados, se comparan los tres grupos para ver si la tendencia es común.

Y efectivamente, tal y como se puede ver en la figura, los tres grupos comparten las iniciativas en las columnas en color azul, Turismo, Agropecuario y Agroindustrial, Transporte y Logística y Energía y Gas, seguidos de cerca por la Minería. El software es otro de los destacados pero por ser transversal y pertenecer a las Tecnologías de la Información y Comunicaciones no se considera como sector productivo, sino como proveedor.

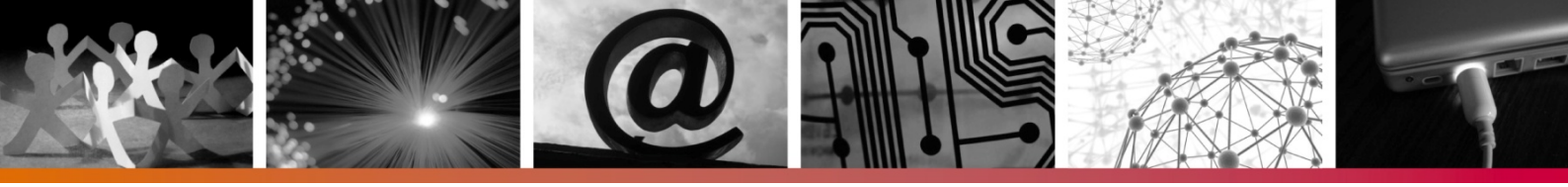
De la comparación con los sectores identificados entre los dos primeros pilares se puede ver que los comunes son, Turismo, Logística, Energía y las TIC. Si la comparación se realiza sobre las cuatro locomotoras restantes (2. Agricultura y desarrollo rural, 3. Vivienda y ciudades amables, 4. Desarrollo minero y expansión energética, 5. Infraestructura de transporte) los sectores comunes son, Agroindustria y la Minería.

**Por tanto, la síntesis en base al análisis y comparación de los dos primeros pilares, los sectores que requieren más innovación son: Turismo, Logística, Energía y TIC como sectores transversales, mientras que los de sostenibilidad son: Agroindustria y la Minería.**

**Capacidades y Potencialidades de la región**

El tercer pilar se refiere a las capacidades endógenas, las potencialidades y la voluntad de la región. Con este tercer pilar, la metodología tiene el objetivo de analizar la capacidad de la región para acometer actividades en un determinado sector. Las capacidades se deben entender como la entidad o grupo en el que se realizan actividades para generar conocimiento y/o negocio entorno a un sector. Es importante destacar que las capacidades deben ser analizadas en dos ámbitos, el del sector productivo y de los propios sectores ETIC. Por ejemplo, una región puede tener un clúster de energía que agrupe a un número significativo de empresas del sector eléctrico y sin embargo pudiera darse el caso de que las empresas del sector ETIC no trabajaran para dichas empresas, ya que éstas trabajan fundamentalmente con productos comprados y desarrollados en el extranjero. En este ejemplo, las capacidades del sector energía serían significativas pero no así las de los sectores ETIC para el sector energía (eléctrico).

Adicionalmente a las capacidades, se requiere analizar las potencialidades de una región, puesto que se pueden dar determinadas circunstancias favorables para que se desarrollen las capacidades requeridas para evolucionar un determinado sector.





Con el objetivo de identificar las capacidades endógenas de las regiones y las potencialidades se realizaron dos rondas de talleres, entre Octubre, Noviembre y Diciembre de 2012 la primera ronda y en Enero de 2013 la segunda ronda. La primera ronda de talleres se realizó con una adaptación de una metodología *Technology Roadmapping* (TRM), en la que tras seleccionar el sector en el que querían participar, los asistentes de la academia, industria de los sectores ETIC y las entidades de gobierno y entidades de apoyo (cámaras de gobierno, Programa de Transformación Productiva (PTP) y Proexport Colombia (Promoción de Turismo, inversión y exportaciones)), se analizaban los drivers de mercado y de negocio, los productos y las tecnologías.

Los *drivers* de mercado se debe entender como las "influencias" externas a la empresa que marcan o configuran el contexto competitivo y que reflejan las motivaciones "ocultas" de los clientes, sus necesidades, gustos y beneficios esperados". Así mismo, los drivers de negocio se deben entender como los factores internos que condicionan la competitividad en el sector.

Por tanto, tras la selección por parte de los participantes de los sectores en los que querían trabajar, se conformaban las mesas con integrantes de los tres sectores (electrónica, tecnologías de la información y telecomunicaciones) y se desarrollaba la metodología para dicho sector, contemplando una perspectiva conjunta de los sectores ETIC. Más concretamente, durante esta primera ronda de talleres se identificaron las capacidades endógenas, las potencialidades y los productos existentes de los sectores ETIC para dichos sectores en las regiones.

Durante la segunda ronda de talleres se desarrolló la metodología "Focus Group", en la que los asistentes seleccionaban y priorizaban tres sectores, entre el listado de sectores del PTP (por simplificar la taxonomía) o cualquier otro sector de su elección. Posteriormente a la selección de los sectores de los participantes, los cuales habían puntuado con 3, 2, 1 donde 3 era el máximo valor, se procesaban en tiempo real los mismos y se obtenía el ranking de la mesa. Con los 2 primeros sectores del ranking se realizaba igualmente la priorización de las líneas de investigación de electrónica, tecnologías de la información y telecomunicaciones. Igualmente mediante la selección y priorización de 10 líneas de las resultantes de los primeros talleres y tras la revisión y aportación de los expertos del consorcio ETI de cada uno de los tres sectores.

Es importante destacar y entender el concepto de voluntad de la región, como uno de los aspectos fundamentales para el éxito de un plan. Si bien, la voluntad es un concepto complejo de cuantificar y dependiente de la muestra encuestada, tiene el objetivo de identificar a las entidades, bien sean personas físicas y/o jurídicas que se adueñen de los planes e impulsen y controlen su ejecución. Para la invitación a los talleres se solicitaron listas de los actores más relevantes de las regiones a los centros de desarrollo tecnológicos del consorcio (CDT), CINTEL, CIDEI y ESICenter Sinertic Andino (CDT de telecomunicaciones, electrónica y tecnologías de información y servicios asociados de Colombia, respectivamente) y a los dos clientes del proyecto, Departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación (Colciencias) y al Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MINTIC). También se debe

destacar que en los talleres se promovió y superviso continuamente la realización del taller para que fuera un ejercicio de la región, no de la ciudad en la que se realizaron los talleres, tampoco de los intereses de las entidades a las que pertenecían los asistentes ni el de los propios asistentes.

Como resultado de los citados talleres, en la siguiente ilustración se detalla la selección y priorización de cada una de las regiones, de acuerdo a las capacidades endógenas, potencialidades y voluntad de los asistentes a los mismos.

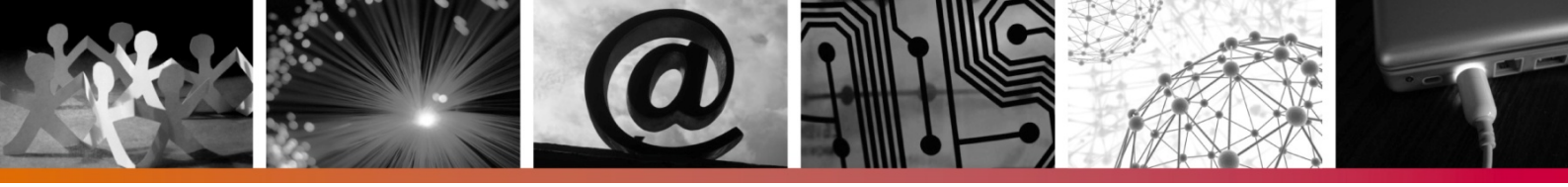
Tabla 93: Priorización sectorial de la región.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

| | RANKING PRIORIDAD SECTORES POR REGIÓN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cundinamarca | Antioquia | Pacifico | Eje Cafetero | Caribe | Santander |
| **Salud** | | 4 | 1 | | 2 | 1 |
| **Energía** | 2 | 1 | | | | |
| **Servicios Financieros** | 1 | | | | | |
| **Logística y Transporte** | | | | | 1 | |
| **Hidrocarburos** | | | | | | 2 |
| **Agroindustria** | | | 2 | 4 | 3 | |
| **Turismo** | | | | 2 | | |

Tras el análisis de la selección y priorización los sectores elegidos por los asistentes de los sectores ETIC a las dos rondas de talleres realizadas, en la ilustración siguiente se puede ver comenzando con un uno, el sector de mayor prioridad y en orden decreciente hasta tres o cuatro el resto de sectores. Para aquellas regiones que seleccionaron dos sectores transversales como BPO/KPO/ITO, TI o Educación se ha identificado el siguiente sector hasta completar un total de 2 sectores productivos.

Como se ha comentado anteriormente los sectores o dominios de actividad transversales identificados en las regiones fueron, BPO/KPO e ITO (*Business Process Outsourcing, Knowledge Process Outsourcing, Information Technology Outsourcing*), Tecnologías de la Información y Servicios Asociados (TI), Educación, Contenidos y Animación Digital.

Para un mejor entendimiento de los sectores y su alcance, se debe explicar qué dominios y actividades se incluyen en los mismos. Así el sector salud, incluye la sanidad pública y privada y el turismo de salud. Con turismo nos referimos a turismo de negocios, naturaleza, etc… pero no se incluye el turismo de salud, puesto que ya está incluido en el sector salud. Los servicios financieros y tiene que ver con el dominio de los bancos y sus actividades. El sector hidrocarburos se refiere a petróleo y gas fundamentalmente. El sector energía se refiere al sector eléctrico y servicios conexos. Y la logística y transporte implica los servicios logísticos y los transportes marítimo y terrestre fundamentalmente.





Otro de los sectores que también obtiene una importancia destacada entre los asistentes a los talleres regionales fue Gobierno, por ser un contratante destacado de los sectores ETIC. Por ejemplo, para Gobierno en Línea como uno de los destacados y que tiene el objetivo de ofrecer todos sus servicios online para el 2019 a los ciudadanos. Así mismo el turismo, en sus diferentes variantes, turismo de naturaleza, negocios, etc… es uno de los sectores que obtuvo una posición destacada en los talleres de las regiones.

Si se realiza el análisis de los tres primeros pilares, se puede identificar que el subconjunto de sectores común es el siguiente, de manera destacan los siguientes sectores:

- El Turismo, que se identifica en la primera locomotora, es el sector que más iniciativas agrupa en los planes regionales de competitividad y se identifica en la región del Eje Cafetero.
- La Energía puesto que se identifica en la primera locomotora es el cuarto sector que más iniciativas agrupa en los planes regionales de competitividad y es seleccionado en las regiones de Cundinamarca y Antioquia.
- Los hidrocarburos, puesto que son recursos naturales identificados en la primera locomotora y se identifican como el cuarto grupo más impulsado por las regiones a través de sus planes regionales de competitividad y se destacan en la región de Santander.
- La Logística, puesto que igualmente se identifica en la primera locomotora, es el tercer sector que más iniciativas agrupa en los planes regionales de competitividad y es seleccionada por la región de Caribe. La logística, ampliamente relacionada y dependiente de la infraestructura de transporte y que se posiciona como la quinta locomotora.
- La salud, que si bien no obtiene una posición destacada en los planes regionales de competitividad, si es identificada en la primera locomotora y es el sector más seleccionado, hasta cuatro veces, por las siguientes regiones, Pacífico, Santander, Caribe y Antioquia.
- La agroindustria, como segunda locomotora es además, el segundo sector que agrupa más iniciativas en los planes regionales de competitividad y es seleccionada por Pacífico, Caribe y Eje Cafetero como sector prioritario para sus regiones.

**Por tanto los sectores concurrentes en los tres pilares de la metodología son: Agroindustria, Energía, Hidrocarburos, Logística, Salud y Turismo.**

**Indicadores Estratégicos**

El cuarto pilar, cuyo objetivo es analizar los indicadores fundamentales de los sectores productivos, para valorar desde una perspectiva mixta mundial y nacional la idoneidad de focalizarse en los mismos. Este pilar sirve para analizar los indicadores históricos y las previsiones futuras y poder valorar si son sectores con expectativas de crecimiento a nivel mundial, su peso dentro de la economía del país y su dependencia de las exportaciones y la

generación de empleo directo e indirecto generado. A continuación se analizan los indicadores de los sectores concurrentes en los tres primeros pilares.

Agroindustria

El sector de los productos agrícolas a nivel mundial creció un 10,7% en 2011 hasta alcanzar los 1.934,5 mil millones de dólares americanos y en 2016 se prevé que alcance un valor de 2.638,7% mil millones de dólares, lo que supondría un incremento del 36,4% desde el año 2011. El mercado de los productos agrícolas creció un 5% en 2011 y alcanzó un volumen de 4.604,1 mil millones de toneladas y en 2016 se estima que alcanzará las 5.077 mil millones de toneladas, lo que supondría un incremento del 10,3% desde el año 2011. Las frutas, hortalizas, raíces y tubérculos suponen el segmento más grande de este sector, representando el 44,2% del valor total del mercado. Asia-Pacífico representa el 53,8% del mercado mundial de productos agrícolas. La competencia se reduce en muchos países, como los EE.UU. y la UE, por la concesión de subvenciones estatales para las tierras agrícolas y la producción de cultivos.

En la siguiente ilustración se puede ver como la tendencia de exportaciones de los sectores agroindustriales tiene una tendencia creciente durante los años 2011 y 2012. Mientras la camaronicultura, la carne bovina, la chocolatería, confitería y las materias primas y la palma, aceites y grasas vegetales tienen una tendencia creciente, la hortofrutícola y los lácteos tienen una tendencia decreciente. En gran medida porque Europa es una de las regiones que más demanda los productos de estos dos últimos sectores.

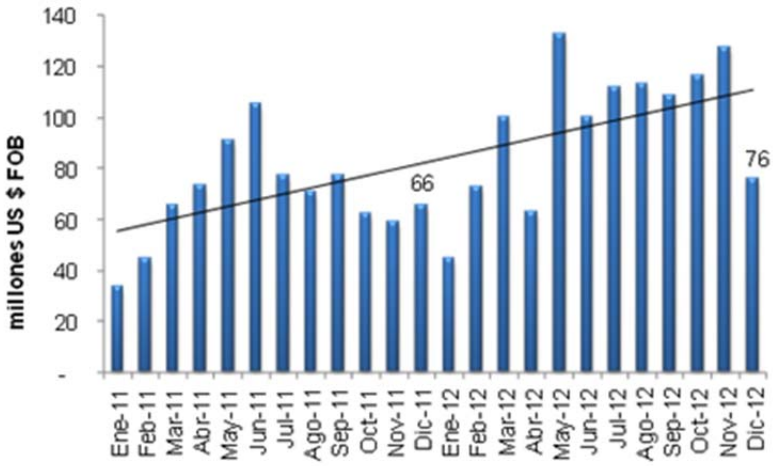
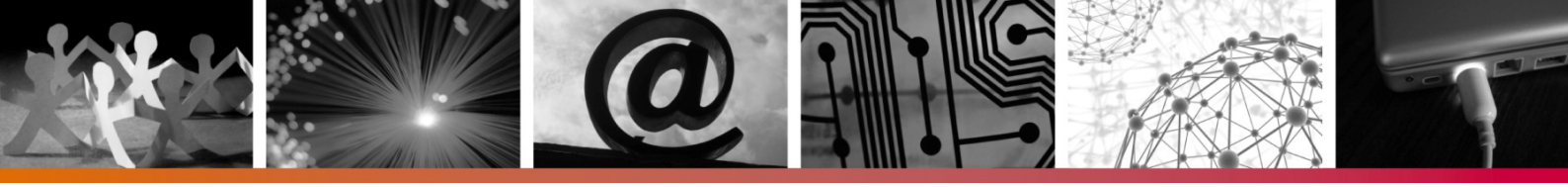



Ilustración 166: Exportaciones de los sectores agroindustriales.
Fuente: DANE. 2012

Con base en los datos analizados, este cuarto pilar confirma que los sectores productivos analizados presentados datos de crecimiento interesantes para los próximos años a nivel mundial y a nivel nacional. Si bien es cierto que la competencia de algunos sectores como salud, petróleo y gas es complicada por la existencia de grandes multinacionales, Colombia tiene margen de crecer traccionada por la propia demanda interna del país.





Energía

Con respecto al sector de la energía y específicamente, los equipos para energía y la industria de servicios creció un 28,7% en 2011 hasta alcanzar un valor de 518,7 mil millones de dólares americanos. Para el 2016, se prevé que los equipos para energía y la industria de servicios alcancen un valor de 826,3 mil millones de dólares americanos, lo que supondría un 59,3% de crecimiento desde 2011. América representa el 78,5% del valor total de este sector.

Con respecto al crecimiento del mercado de la electricidad en Colombia fue de un 6.7% en 2011 hasta alcanzar un valor de 7.352,4 millones de dólares americanos y para el año 2016 se estima que alcanzará el valor de 10.023,7 millones de dólares, lo que supondría un incremento del 36,3% desde el año 2011. El mercado colombiano de electricidad creció un 2.1% en 2011 hasta un valor de 57.3 TWh y se prevé que en 2016el volumen sea de 68 TWh, lo que supondría un incremento del 18.6% desde el año 2011. El residencial es el segmento más grande del mercado de electricidad colombiano, representando un 42,3% del valor total del mercado. Colombia representa el 1.3% del valor del Mercado Americano. A medida que el sector de la distribución en Colombia se concentra y puesto que la mayoría de los clientes no tienen la libertad de cambiar sus proveedores, el nivel de competitividad es evaluado como débil.

El mercado mundial de energías renovables creció un 3,2% en 2011 hasta alcanzar un valor de 500,3 mil millones de dólares americanos. En 2016 se prevé que tenga un valor de 631,7 mil millones de dólares, lo que supondría un incremento del 26,3% desde el año 2011. El mercado global de las energías renovables creció un 6,1% hasta alcanzar un volumen de 3.568,2 mil millones de kWh. En 2016, el mercado de las energías renovables se prevé tendrá un volumen de 5.055,4 mil millones de kWh, lo que supondría un 41,7% desde el año 2011. América representa el 41,5% del valor de las energías renovables. Para la mayoría de los países, el combustible fósil o nuclear domina su mix de generación de energía.

La industria mundial de la energía nuclear sin embargo, se redujo un 2,8% en 2011 para alcanzar un valor de 153,5 mil millones de dólares americanos. En 2016 se prevé que la industria mundial de la energía nuclear tendrá un valor de 172,4 mil millones de dólares americanos, lo que supondría un aumento del 12,3% desde 2011. La industria mundial de la energía nuclear se redujo un 4,3% en 2011 para alcanzar un volumen de 2,429.9 mil gigavatios. En 2016 se prevé que la industria mundial de la energía nuclear tendrá un volumen de 2,570.6 mil gigavatios lo que supondría un incremento del 5,8% desde 2011. Europa representa el 42,6% del valor global de la industria de la energía nuclear.

No hay cambios significativos en la industria energética nuclear con respecto a años anteriores, los altos costos fijos y dificultades que rodean la industria de la energía nuclear, implican una competencia fuerte, en general.

A nivel nacional tal y como se puede ver en la ilustración siguiente tras la corrección de los picos productivos como consecuencia de la explotación de minas y canteras, la construcción, la industria manufacturera, etc. la demanda nacional permanecerá estable.

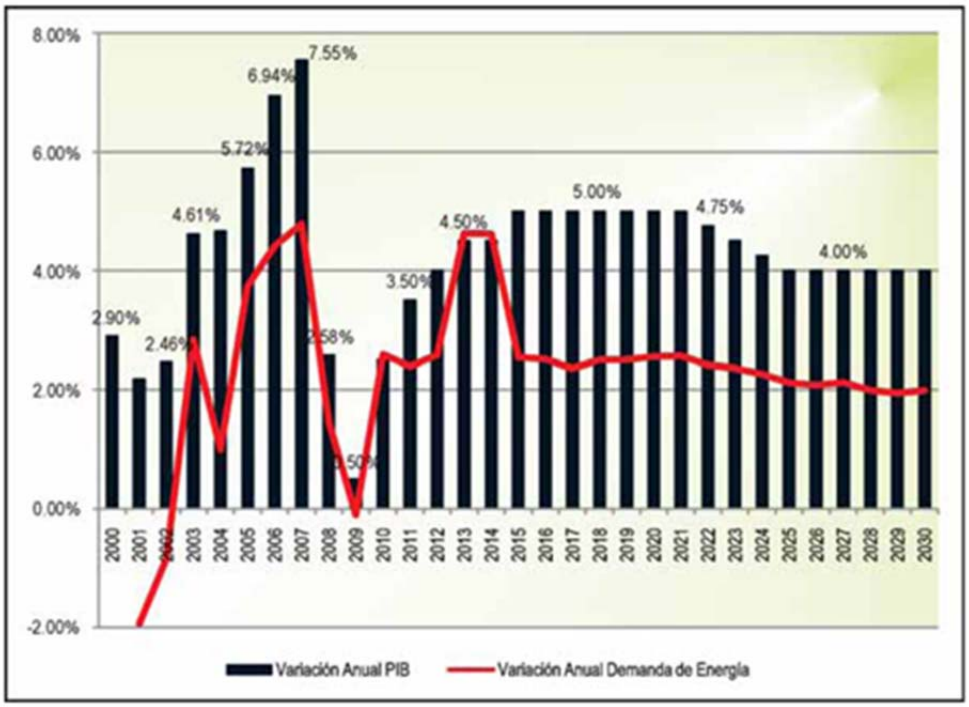



Ilustración 167: Previsión estimación PIB vs variación anual de la demanda de energía.
Fuente: DANE – UPME. 2010. Cálculos UPME. Plan de Expansión de referencia Generación – Transmisión 2010 – 2024.

El sector de energía tal y como se puede ver en la ilustración está generado fundamentalmente por hidráulica y gas, lo que implica que tiene capacidad de desarrollo en otros tipos de energías que requieran más de los sectores ETIC, como las energías renovables.

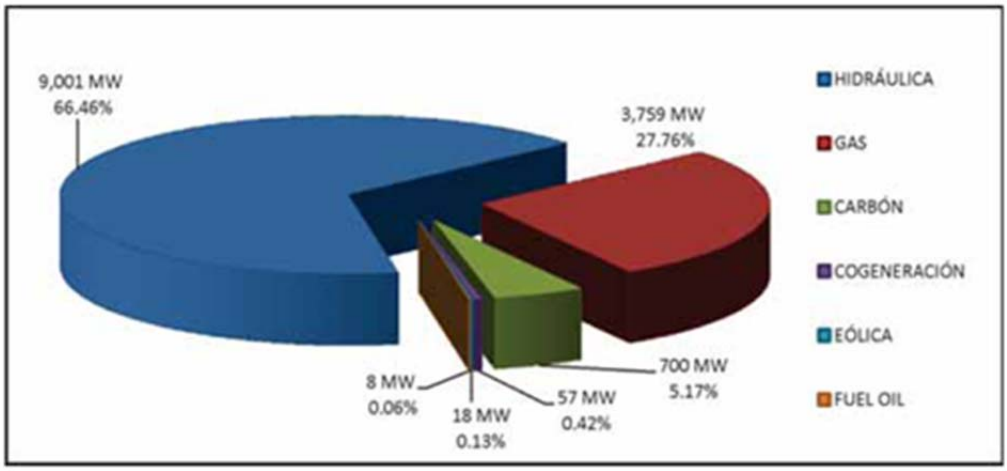
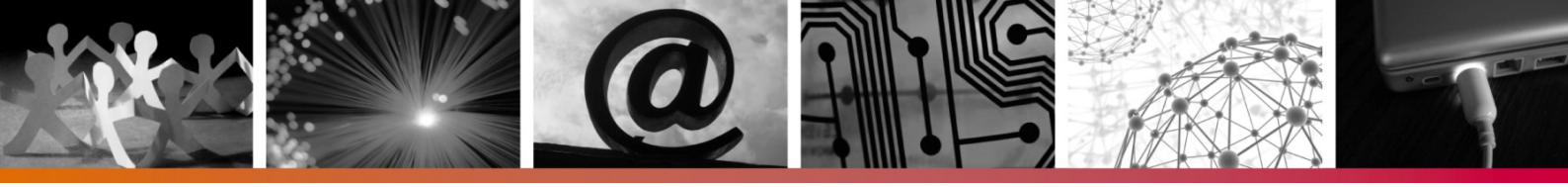



Ilustración 168: Participación por tecnología capacidad efectiva neta 2009.
Fuente: XM. Plan de Expansión de referencia Generación – Transmisión 2010 – 2024.





Hidrocarburos

El sector mundial de hidrocarburos (petróleo y gas y equipamiento), creció un 27,6% hasta alcanzar un valor de 399,8 mil millones de dólares americanos y en 2016 se prevé un valor de 638,4 mil millones de dólares, lo que supondría un incremento del 59,7% desde el año 2011. América representa un 78,5% del valor total del mercado. La volatilidad de los precios de los combustibles sigue influyendo en el mercado como consecuencia de la recesión de 2009, sin embargo las previsiones de crecimiento son prometedoras para los próximos años.

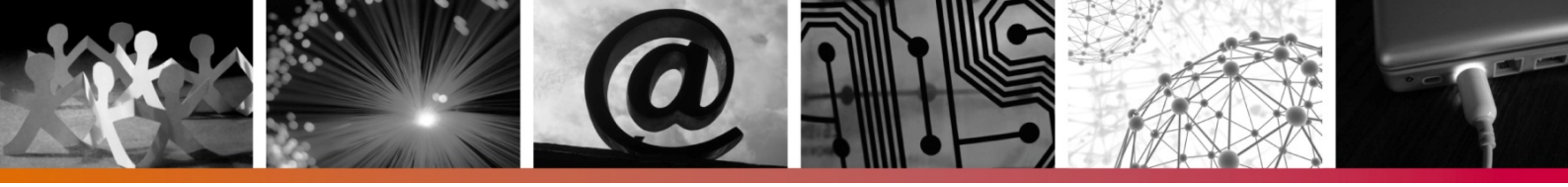
El mercado colombiano de petróleo y gas se contrajo un 2,6% en 2011 para alcanzar un volumen de 294,7 millones de barriles y se prevé que en 2016, alcance un volumen de 322,7 millones de barriles lo que supondría un incremento del 9,5% desde el año 2011. El petróleo crudo es el mayor segmento del mercado de petróleo y gas en Colombia, representando el 73,6% del valor total del mercado. Colombia representa el 1,4% del valor total del mercado de petróleo y gas de América. Las compañías de petróleo y gas suelen ser grandes e integradas se benefician de la escala de sus operaciones. La presencia de dichas organizaciones intensifica la competitividad en el mercado.

El sector de petróleo y gas, obtuvo la mayor tasa de crecimiento del país creciendo, a precios constantes del 2005, un 17 por ciento frente al 2010. Así mismo durante el año 2011 el sector de petróleo y gas atrajo el 38% de la inversión extranjera directa neta total en Colombia.

La industria de gas y servicios públicos colombiana creció un 18,6% en 2011 hasta alcanzar un valor de 4 mil millones de dólares y se prevé que en 2016 tenga un valor de 6,7 mil millones de dólares americanos, lo que supondría un aumento del 67,5% desde el año 2011. La industria de gas y servicios públicos colombiana se contrajo un 1,1% en 2011 para alcanzar un volumen de 317,8 mil millones de pies cúbicos. En 2016, la industria de servicios públicos de gas colombiana se prevé que tenga un volumen de 436,2 mil millones de pies cúbicos lo que supondría un incremento del 37,2% desde el año 2011. El Industrial es el mayor segmento de la industria de gas y servicios públicos en Colombia, representando el 65,8% del valor total de la industria. Colombia representa el 1,6% del valor total del mercado en América.

El sector mundial de petróleo y perforación creció un 32, un 32,4% en 2011 hasta alcanzar un valor de $ 119 mil millones de dólares americanos. En 2016 el sector de perforación de petróleo y gas se prevé que alcanzará un valor de 187,9 mil millones de dólares, lo que supondría un incremento del 57,9% desde el año 2011. El sector de perforación de gas creció un 25,1% en 2011 hasta alcanzar un volumen de 667 millones de pies y para el año 2016 se prevé un volumen de 907,6 millones de pies lo que supondría un aumento del 36,1% desde el año 2011. América representa el 78,5% del valor total del mercado del sector de perforación de petróleo y gas. La competencia en la actualidad se evalúa como moderada, debido al crecimiento de los dos últimos años y al aumento del consumo de los países en desarrollo.

El mercado mundial de almacenamiento y transporte de petróleo y gas creció un 32,6% en 2010 hasta alcanzar los 114,2 mil millones de dólares americanos. En 2015 se prevé que éste





sector alcance los 162,1 mil millones de dólares lo que supondría un incremento del 41,9% desde el año 2010. El mercado mundial de almacenamiento y transporte de petróleo y gas creció un 1,6% en 2010 hasta alcanzar un volumen de 38,4 mil millones de barriles de petróleo y se prevé que en 2015, se alcance un volumen de 42,9 mil millones de barriles, lo que supondría un incremento del 11,9% desde el año 2010. Asia-Pacífico representa el 33,9% del valor total del sector de almacenamiento y trasporte de petróleo y gas.

El mercado está fragmentado con un número sustancial de empresas presentes y a pesar de la presencia de grandes empresas multinacionales.

Logística y Transporte

Por su relación directa con el sector Transporte y Logística destacado en la región de Caribe, el sector mundial de puertos marítimos y servicios creció un 7,9% en 2011 hasta alcanzar un valor de 54.297,3 millones de dólares americanos y se prevé que en 2016 tenga un valor de 76.724,8 millones de dólares americanos lo que supondría un aumento del 41,3% desde el año 2011. El mercado de puertos marítimos y servicios se contrajo un 0,2% en 2011 hasta alcanzar un volumen de 6.718 millones de toneladas, pero la previsión para el año 2016 es que obtenga un volumen de 8,733.9 millones de toneladas lo que supondría un aumento del 30% desde el año 2011. Asia-Pacífico representa el 54,8% del valor total del mercado del sector mundial de puertos marítimos y servicios. El grado de competencia en el sector de puertos marítimos y servicios se evalúa como fuerte ya que a pesar del crecimiento moderado del mercado, los operadores históricos luchan ferozmente por el control de los activos más rentables y los contratos.

La industria de transporte marítimo mundial creció un 3,4% en 2012 para alcanzar un valor de 410,7 mil millones de dólares americanos y en 2017 se prevé que tendrá un valor de 513,8 mil millones de dólares americanos lo que supondría un aumento del 25,1% desde el año 2012. La mar es el mayor segmento de la industria de fletes marítimo mundial representando el 72,6% del valor total de la industria. Asia-Pacífico representa el 49,3% del valor total de la industria marina de transporte mundial. Los altos costos fijos en la industria del transporte marítimo aseguran un cierto grado de competencia, ya que las empresas se comprometen con una cierta escala de operación con el fin de seguir siendo rentables.

El sector de servicios de transporte mundial creció un 5,3% en 2012 hasta alcanzar un valor de 2.986,3 mil millones de dólares americanos y se prevé que en 2017 obtenga un valor de 3.965,7 mil billones de dólares americanos, lo que supondría un incremento del 32,8% desde el año 2012. América representa el 46% del valor total del mercado mundial del sector de servicios de transporte. La competencia es dura, tanto para la industria específica de servicios de transporte como la transversal.

Salud

El sector de proveedores de servicios sanitarios a nivel mundial creció un 5,4% hasta alcanzar un valor de 6.333,1 mil millones de dólares americanos en 2011 y se prevé que en 2016

obtenga la cifra de 8,381.9 mil millones de dólares, lo que supondría un incremento del 32,4% desde el año 2011. América representa el 50,3% del valor total del mercado de proveedores de servicios sanitarios. El grado de competencia entre los operadores tradicionales se ha venido incrementando debido al tamaño y al número de organizaciones en el mercado, así como a los altos costos fijos, la dificultad para salir del sector y la falta de diferenciación entre las organizaciones.

En el sector de salud, no se contemplan los suministros por considerarse que no requieren de los sectores ETIC para su desarrollo. El sector salud a nivel mundial, en lo que concierne a los equipos para el cuidado sanitario y sus suministros creció un 5,6% en 2011 hasta alcanzar un valor de 343 mil millones de dólares americanos. En 2016 se prevé que el mercado de los equipos para el cuidado sanitario tendrá un valor de 442,8 mil millones de dólares, suponiendo un aumento de 29,1% desde 2011. Los equipos desechables y suministros es el mayor segmento de mercado de los equipos de cuidado sanitario con un 40,3% del valor total de mercado. América cuenta con el 45,1% del mercado de equipos para el cuidado sanitario. Este es un segmento en el que predominan las grandes multinacionales lo que dificulta la rivalidad.

En la siguiente ilustración se puede ver el incremento significativo de las exportaciones como consecuencia del turismo de salud desde la recesión del año 2009, lo que evidencia que es un segmento en buen estado y con perspectivas de crecimiento.

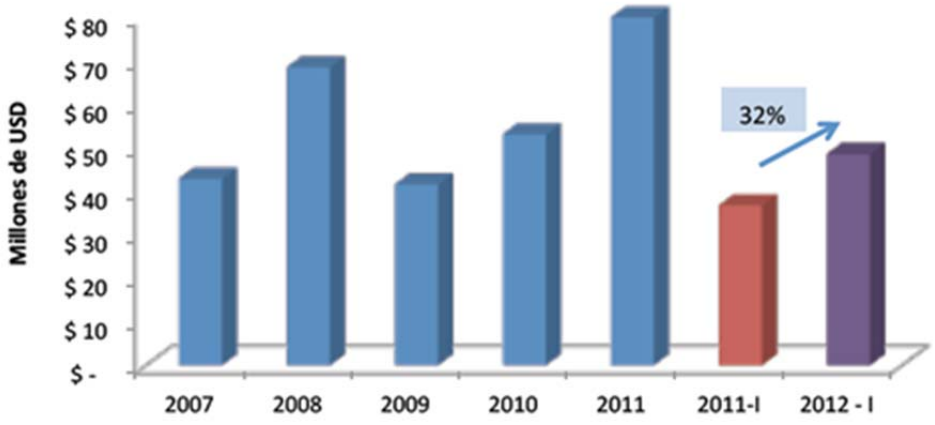



Ilustración 169: Exportaciones de Turismo de Salud en Colombia.
Fuente: Clúster de Salud Medellín – Migración Colombia – DANE. 2012

Con respecto al sector salud, se estima que el gasto en salud se duplique durante la próxima década lo que supondrá un mayor gasto para los países. Este hecho cobra especial relevancia en el caso de Colombia puesto que algo más del 85% del gasto es público frente al 15% privado. Por este motivo la reducción del gasto en salud tendría un efecto inmediato sobre el PIB de Colombia.

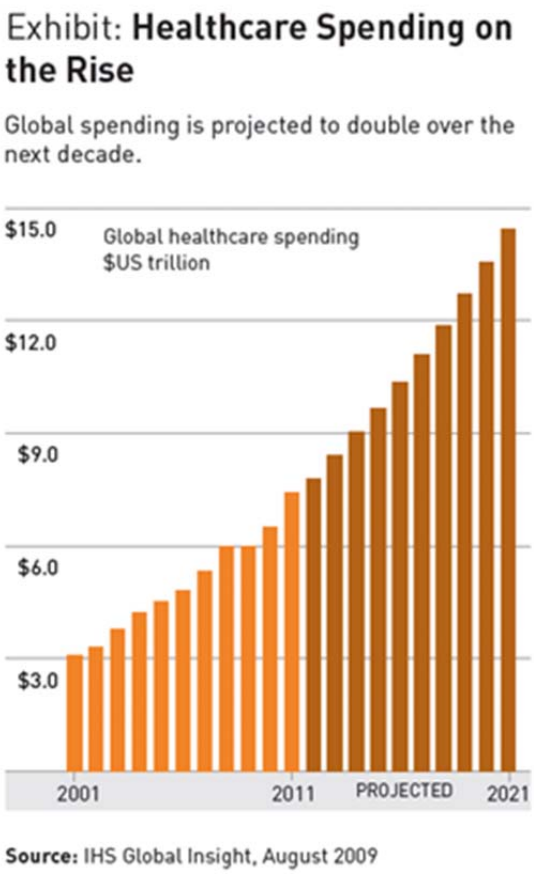



Ilustración 170: Estimación de crecimiento del gasto en salud en la próxima década.
Fuente: IHS Global Insight, Agosto 2009.

Turismo

El sector turismo supuso el 3% del PIB mundial en el año 2012 y ha incrementado el número total de empleos hasta los 260 millones lo que provocó que más del 10% de los empleos totales generados durante el año. La previsión de crecimiento para el año 2013 se estima para el 3,2% por encima del crecimiento mundial esperado que se estima del 2,4%.

Tal y como se puede ver en la ilustración siguiente y en base al modelo económico de crecimiento mundial previsto por la Universidad de Oxford, el Turismo crecerá un a una tasa del 4,2% mundial durante la próxima década. Superando a sectores como la industria de automoción, la educación y la propia economía mundial.

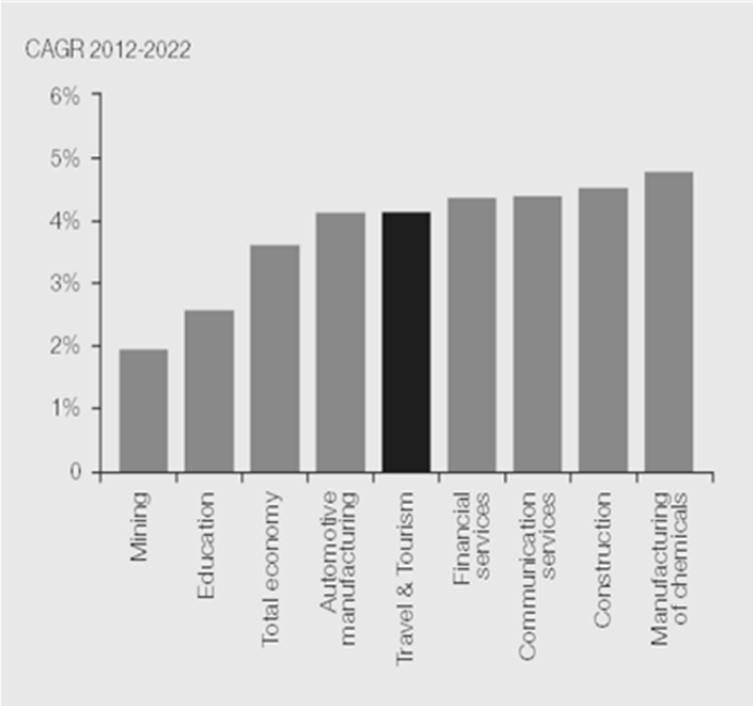


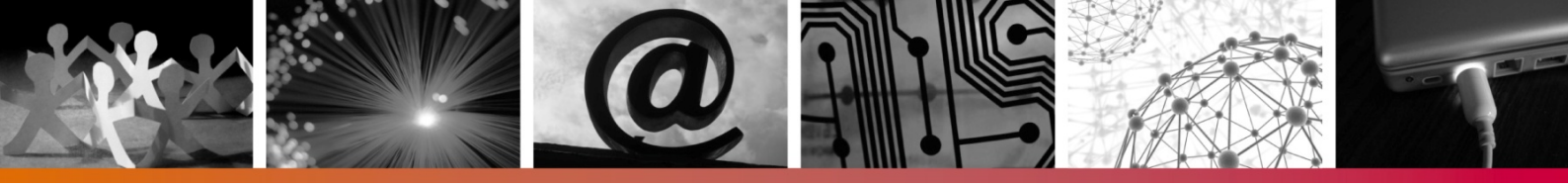

Ilustración 171: Tasa de crecimiento económico a nivel mundial previsto para la próxima década según la Universidad de Oxford.

**Opinión de Expertos**

El quinto pilar se realiza durante todo el proyecto, como un ejercicio de contraste con personas relevantes de la academia, la industria, las entidades de apoyo y el gobierno colombiano. En las entrevistas con éstas personas seleccionadas, por los clientes, por los centros de desarrollo tecnológico del consorcio del proyecto y referenciadas a su vez por los propios entrevistados, se les preguntaba por su opinión con respecto a cuales deberían ser los sectores productivos que más podrían contribuir al desarrollo de los sectores de electrónica, telecomunicaciones y software para convertirlos en sectores de talla mundial.

Durante la entrevista se les preguntaba en primer lugar, por los sectores a nivel nacional y posteriormente por los sectores a nivel regional y conviene destacar que los entrevistados deducían que por la repetición de un mismo sector productivo a niveles regionales debería escalar a nivel nacional. Por ejemplo una respuesta muy repetida era apostar por los sectores productivos de Turismo, Salud e Hidrocarburos y más concretamente petróleo y Logística y Transporte a nivel nacional. Pero tras la pregunta de cuáles deberían ser los sectores para las regiones, los entrevistados ubican los sectores de Hidrocarburos y Logística y Transporte en regiones específicas del país y derivando que por esa misma repetición sería interesante contemplarlos a nivel nacional, incluso conviviendo con alguna apuesta regional en aquellas regiones que tengan capacidades y potencialidades para un sector que sea de nivel nacional.

En las entrevistas no hubo discrepancias significativas con los sectores productivos identificados con la metodología como prioritarios. No obstante, si se identificó una tendencia





importante entre los expertos que destacaron el sector Gobierno como un demandante principal de los sectores ETIC y que puede impulsar fuertemente su desarrollo.

### 6.9.4. CONCLUSIONES

Los sectores resultantes elegidos como estratégicos en el Plan de Ciencia y Tecnología (PCT) siguiendo estos pilares de la metodología son por lo tanto:

- Agroindustria.
- Energía.
- Hidrocarburos (Petróleo y Gas).
- Salud (incluyendo al Turismo de Salud).
- Turismo.

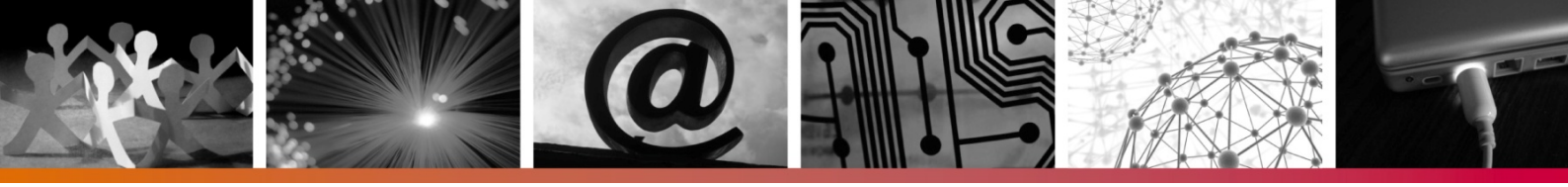
A ellos se debe añadir el **Gobierno en Línea,** porque previsiblemente el Gobierno va a ser el principal demandante del sector TI en Colombia en los próximos años. Este aspecto se resalta adecuadamente a lo largo del Plan de Ciencia y Tecnología (PCT).

De estos 6 sectores elegidos como estratégicos en el PCT en relación a los sectores ETIC, 4 sectores (agroturismo, energía, hidrocarburos y logística) coinciden con los sectores propuestos como focos de especialización regional en el Plan de Mercadeo y Ventas en relación al sector TI (capítulo 7), estos 4 focos se orientan en 4 regiones: Antioquia (Energía), Santander (Hidrocarburos), Pacifico (Agroindustria) y Caribe (Logística y Transporte).

Estos focos sectoriales están por lo tanto totalmente justificados. Desde el punto de vista del sector TI, los sectores de Turismo y Salud pueden ser considerados como sectores horizontales y estratégicos para el conjunto del país, ya que son ciertamente sectores importantes en muchas de las regiones pero no llegan a ser focos estratégicos prioritarios en ninguna de ellas.

En el caso de Cundinamarca hay razones importantes para justificar la elección del foco entorno el sector de Banca y Finanzas, de hecho el sector de Servicios Financieros aparece como uno de los sectores relevantes en el desarrollo del PCTI; mientras que en el caso del Eje Cafetero, la apuesta por el sector de Biotecnología orientado hacia la agroindustria y la biodiversidad, tiene mucho que ver con los aspectos y elementos intrínsecos que caracterizan y forman la idiosincrasia de esta región, de hecho es indiscutible que el Eje Cafetero destaca por su biodiversidad, su naturaleza y su riqueza medioambiental, de manera que el apostar porque el desarrollo del sector TI en esta región pueda girar en torno a la biotecnología, a la biodiversidad y la agroindustria, es también una apuesta interesante, justificada y contrastada.

**Conviene entender que la focalización, no significa renunciar o abandonar al desarrollo de los sectores no seleccionados, ni que estos dejen de ser incentivados. La focalización tiene que entenderse como una priorización y como tal, los sectores seleccionados deberían verse beneficiados por privilegios adicionales de acuerdo al nivel de priorización, pero quizá**





**también se les pudiera exigir determinados resultados (una posible medida es mediante indicadores objetivos y cuantitativos) acordes a los beneficios.**

## 6.10. INSTRUMENTOS Y MEGAPROYECTOS

### 6.10.1. INTRODUCCION

Consideración aparte reciben los instrumentos y megaproyectos planteados dentro del Plan de Ciencia y Tecnología (PCT), como vehículos de desarrollo de las acciones y de soporte de los costos que se plantearán en los diferentes planes de mercadeo y ventas regionalizados.

Si bien esta sección introduce y desarrolla los citados instrumentos desde el punto de vista del presente Plan de Mercadeo y Ventas para Software y Servicios, es importante destacar lo siguiente:

- Tanto los instrumentos como los megaproyectos planteados responden a un hilo conductor que articula el PCT. Es por eso que se recomienda una lectura comparada y complementaria de la descripción detallada de instrumentos y megaproyectos desarrollada en el PCT. Esta sección se limita a dar las pinceladas más importantes, sin replicar por completo el complejo y detallado desarrollo de los mismos. Este documento añade además un Suplemento "Resumen Contextualizado del Plan Nacional CTI ETIC" que puede ser de utilidad para el lector.
- Los instrumentos y megaproyectos se plantean para los sectores de electrónica, telecomunicaciones y software y servicios. Las descripciones a utilizar en esta sección se focalizarán sobre los aspectos más relevantes a Software y Servicios, pero sin duda arrastrarán en casos consideraciones implícitas sobre electrónica y telecomunicaciones, dada la estrecha relación entre ambos.

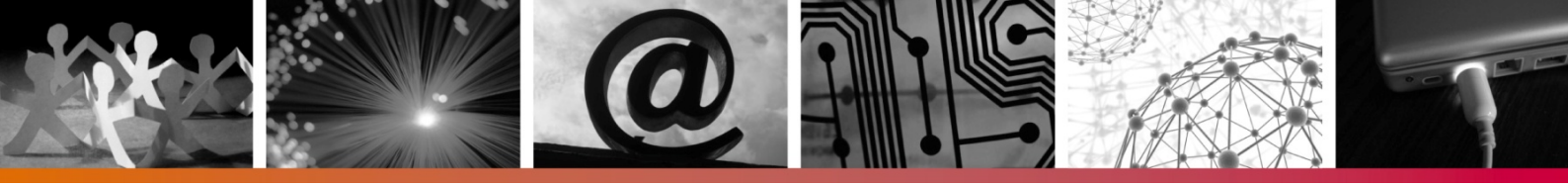
### 6.10.2. INSTRUMENTOS

El Plan de Ciencia y Tecnología (PCT) propone una batería de instrumentos singulares exclusivos propios, que buscan impactar en el sector ETIC tanto a nivel regional como a nivel internacional.

**Empresas competitivas.** El objetivo estratégico de conformar un tejido empresarial con un nivel mayor de competitividad está asociado a algunas necesidades específicas detectadas en función de los datos cuantitativos y cualitativos expuestos. Se observa claramente la necesidad de incrementar el nivel innovador de las empresas ETIC y también la necesidad de incrementar el número de personas formadas en las empresas de este sector.

Tabla 94: Descripción instrumentos empresas competitivas

| INSTRUMENTO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| Programa Empresa ETIC-GACELA | Este programa está pensado en primer lugar para identificar a las empresas del sector ETIC que cumplen las características de una empresa Gacela y que |



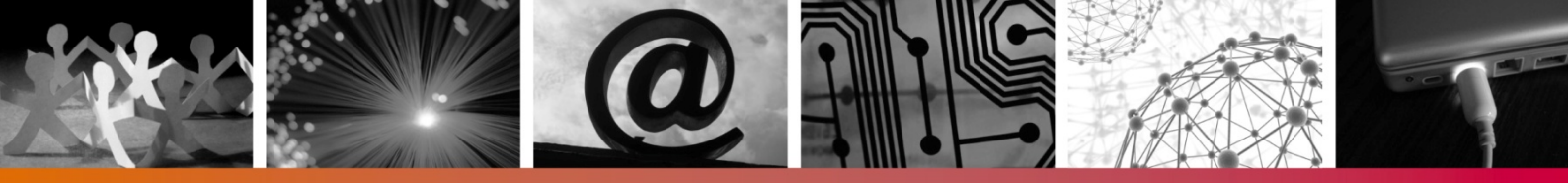


| | |
|---|---|
| | necesiten un impulso para poder ser competitivas en los mercados.<br>Tutor personalizado.<br>Servicios a los que pueden acceder:<br>Servicios de financiación específicos<br>Apoyo a la comercialización<br>Asesoramiento en temas de gestión, innovación y tecnología<br>Entrada en la Red-Gacela, una comunidad virtual de empresas Gacela colombiana |
| Programa Investigador en Empresa | Este programa está pensado para favorecer la movilidad de las personas desde la academia y los centros de investigación a las empresas ETIC incrementando la masa crítica de personal investigador y tecnólogo en el tejido empresarial ETIC, aportándoles así un factor extra de competitividad.<br>El programa financia (mediante subvenciones no reintegrables sometidas a la pertinente norma de subvenciones en el país) la contratación de personal de categoría senior y junior para su implicación en proyectos de I+D+i dentro de la empresa receptora.<br>La convocatoria se realiza anualmente y se otorga bajo los principios de publicidad, concurrencia y objetividad. En la resolución se determina el importe global de la asignación, así como la posible actualización de las ayudas en los años posteriores con un máximo de 4 años.<br>Al final cada año, para condicionar la renovación se elaborará una memoria que contenga las actividades del año concluido, los resultados (patentes, publicaciones, nuevos productos, etc.), posibilidades de continuidad el año siguiente, y todos aquellos datos que reflejen la transferencia efectiva de conocimiento a la empresa. |
| Programa IMPULSA ETIC | Se constituyen como objetivos prioritarios las acciones de investigación, desarrollos e innovación de las siguientes líneas tecnológicas:<br>Para Software y Servicios:<br>Internet y computación distribuida / en la nube.<br>Media Interactiva.<br>Métodos y herramientas de Ingeniería de Software<br>Seguridad. |

**Transferencia de tecnología**. El objetivo estratégico de mejorar el proceso de transferencia de tecnología al sistema de ciencia, tecnología e innovación se centra especialmente en dos grandes necesidades: mejorar la conectividad entre los agentes del sistema e incrementar el número de patentes y licencias como resultado de la actividad investigadora. Los instrumentos propuestos en este sentido son:

Tabla 95: Descripción instrumentos transferencia de tecnología.
Fuente: Consorcio ETI 2013.

| INSTRUMENTO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| Programa Colaboración Universidad Tecnología Empresa | El programa Colaboración Universidad Tecnología Empresa apoya la realización de proyectos de investigación ETIC en los sectores determinados en las apuestas regionalizadas y fomenta la colaboración público-privada en I+D+i para obtener nuevos productos, procesos y servicios, así como integrar nuevas tecnologías de carácter estratégico desarrolladas por los agentes tecnológicos, crear nuevas patentes y en su caso, nuevas empresas de base tecnológica que refuercen el sector ETIC.<br><br>Los proyectos tienen que contar con la presencia de al menos un agente científico o tecnológico colombiano y al menos una empresa ETIC, valorándose aquellos proyectos de mayor complejidad que incluyan al menos 3 agentes científicos, tecnológicos y empresariales del sistema nacional colombiano. El líder del proyecto siempre tendrá que ser uno de los agentes empresariales para garantizar que éste estará orientado a conseguir nuevos productos, servicios o procesos comercializables.<br><br>El programa subvenciona los proyectos a través de subvenciones no reintegrables y de acuerdo con su alineación con los objetivos estratégicos de ese plan (impacto en la competitividad nacional e internacional del sector ETIC colombiano). Se subvencionan los gastos relativos a: costos de personal, costos de asesoramiento exterior, costos de derechos de propiedad industrial para las empresas, gastos de explotación y amortización de costos de adquisición de instrumentos y equipamientos. |
| Puesta en marcha de las Comunidades Colombianas de Conocimiento e Innovación en E+TI y TI+C | Tal y como se detalla en las bases estratégicas de este Plan, estas dos Comunidades serán consorcios público privados integrados por los agentes del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, que trabajarán conjuntamente para desarrollar proyectos innovadores y transformar ideas, conocimiento y tecnología en valor en la forma de nuevos productos y servicios con impacto económico y social.<br><br>Aunque en su primera concepción todos los agentes serán nacionales, se espera de cada C3i que cree nodos mixtos con agentes internacionales, cuyo intercambio les permita incrementar el nivel de excelencia del conjunto.<br><br>Las C3i van mucho más allá de un conjunto de actores. Existen una serie de claves que son de especial importancia a la hora de articular un sistema capaz de trabajar para mejorar la competitividad del país a través de las tecnologías ETIC en la forma de estas Comunidades:<br><br>Autonomía y capacidad financiera.<br><br>Capacidad de generar procesos de aprendizaje<br><br>Coordinación entre los sectores público y privado<br><br>Cooperación entre los agentes que forman C3i.<br><br>Valoración de la ciencia y la tecnología por parte de todos los agentes del sistema |



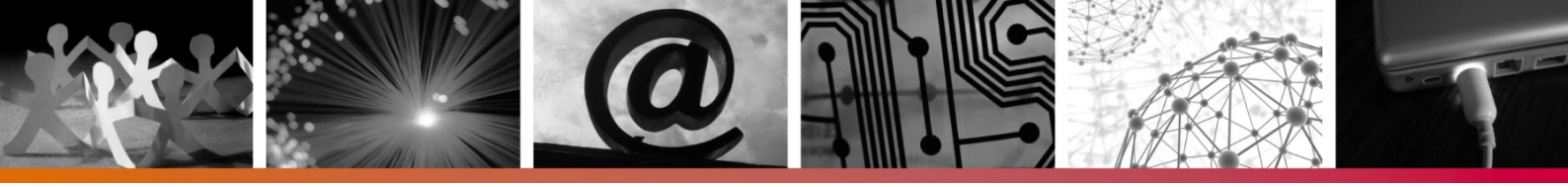


| INSTRUMENTO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| | Existencia de mecanismos interfaz que faciliten la comunicación entre agentes.<br>Conectividad internacional.<br>Visión de I+D+i a medio y largo plazo |
| Programa de Subvenciones para el fomento de la solicitud de propiedad industrial e intelectual | El programa de fomento de la solicitud de propiedad industrial e intelectual se articula a través de subvenciones para solicitar las licencias de propiedad intelectual, cubriendo la solicitud, informe de búsqueda, examen y concesión, anualidades y validaciones de la propiedad. |

**I+D+i.** El objetivo estratégico de potenciar la actividad de I+D+i se focaliza en algunas necesidades específicas tales como fomentar la inversión en innovación en las empresas, crear líneas de investigación específicas en ETIC dentro de los organismos de investigación y universidades y fomentar la participación de los agentes del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación en proyectos internacionales. Las acciones propuestas en este sentido son:

Tabla 96: Descripción instrumentos I+D+i.
Fuente: Consorcio ETI 2013.

| INSTRUMENTO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| Estatuto de la Joven Empresa Innovadora JEI-ETIC | La nominación de Joven Empresa Innovadora JEI constituye una categoría especial que se otorga a las empresas de reciente creación con actividad intensiva en innovación. Esta denominación permite una serie de incentivos financieros y fiscales, y ventajas dirigidas a consolidar la actividad de estas empresas en el mercado global.<br>La denominación JEI-ETIC se concede a empresas colombianas con menos de 5 años de vida, que no sean resultado de una reestructuración o extensión de otra empresa ya existente, que operen en los sectores ETIC y en las que al menos el 15% de sus gastos estén derivados de sus actividades de I+D.<br>Podrán deducirse del Impuesto de Industria y Comercio o bien del Impuesto de la Renta pagado por la empresa los gastos afectos a las actividades de investigación fundamental e industrial y de desarrollo experimental y tecnológico, incluyendo los gastos salariales por personal investigador.<br>Aunque existen numerosos beneficios adicionales, esta medida se ha revelado especialmente efectiva para estimular la actividad de I+D en el sector privado, activar la entrada de nuevas empresas en sectores emergentes o nuevos nichos de mercado, crear trabajo calificado y contribuir al crecimiento de la economía. |
| Programa de financiación pública competitiva para la investigación básica y aplicada en proyectos estratégicos ETIC | Este programa financia proyectos de investigación en las áreas tecnológicas y sectoriales estratégicas, tanto nacionales como regionales, definidas en este plan y categorizados en dos clasificaciones:<br>Proyectos pre-estratégicos de prospectiva tecnológica en temas emergentes que cuenten con la colaboración de al menos tres agentes del sistema nacional colombiano de ciencia, tecnología e innovación.<br>Proyectos estratégicos de investigación básica en los temas estratégicos objeto |





| INSTRUMENTO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| | de este Plan, que cuenten con la colaboración de al menos tres agentes del sistema nacional colombiano de ciencia, tecnología e innovación.<br><br>La forma de la ayuda es de subvención a fondo perdido y la concesión bajo el régimen de concurrencia competitiva. |
| Oficina ETIC de internacionalización de la I+D+i | Esta Oficina de Internacionalización de la I+D+i en ETIC, dependiente de COLCIENCIAS y de MINTIC se crea para asesorar a los investigadores Colombianos en los sectores ETIC y a su vez, para difundir fuera del país el mapa y los avances de la I+D+i en ETIC dentro de Colombia.<br><br>Entre los servicios que ofrece la oficina de internacionalización son especialmente relevantes los siguientes:<br><br>Favorecer la movilidad de personas<br><br>Favorecer la realización de proyectos internacionales de I+D<br><br>Ofrecer información sobre las convocatorias existentes en otros países en las que puedan participar agentes del sistema nacional colombiano en los sectores ETIC<br><br>Firma de convenios con instituciones científicas y tecnológicas internacionales para el intercambio de investigadores y la participación conjunta en proyectos de I+D<br><br>Difusión de los resultados de la actividad de I+D+i en ETIC de Colombia |

**Capacitación y cultura.** El objetivo estratégico de promover la formación y la cultura innovadora se focaliza en algunas necesidades específicas tales como formar personas capacitadas en las disciplinas EIC, reducir la brecha digital, crear marca país y atraer personas formadas del exterior a las empresas y centros de investigación. Las acciones propuestas en este sentido son:

Tabla 97: Descripción instrumentos capacitación y cultura.
Fuente: Consorcio ETI.

| INSTRUMENTO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| Programas de becas ETIC para estudiantes de maestría y doctorado | Se trata de ofrecer un programa de becas especialmente orientado a que los jóvenes se formen dentro de las apuestas estratégicas ETIC recogidas en este Plan que tienen una necesidad de masa crítica técnica e investigadora a medio y largo plazo, de forma que de aquí a los próximos años:<br><br>Las empresas empiecen a incorporar a titulados en maestría con las capacidades que demandará el mercado ETIC<br><br>Los centros de investigación alojen a investigadores que estén realizando sus proyectos y trabajos de investigación en los campos donde las disciplinas ETIC necesitan desarrollos tecnológicos y de conocimiento que, posteriormente, puedan ser llevados al mercado.<br><br>Las becas subvencionan el 100% del coste de matriculación del alumno y un aporte mensual para gastos de subsistencia y alojamiento en caso de que el |

| INSTRUMENTO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| | alumno necesite desplazarse. |
| Programa IT Card | Se trata de ofrecer un Servicio de Certificación que acredita las competencias y conocimientos que un usuario tiene en las Tecnologías de la Información. La acreditación IT Card es independiente y está reconocida a nivel internacional, es de fácil personalización a cada país y cada entorno y permite desarrollar un proceso de mejora continuada en ETICs. Se ofrece a través de una plataforma web que facilita el proceso de certificación y que permite entre otros servicios inscribirse en la prueba, seleccionar centros y fechas de examen, acceder a demos y acceder al catálogo de certificaciones.<br><br>Esta acreditación permite mejorar el rendimiento de los procesos formativos en general, mejorar y estandarizar el nivel de conocimiento TIC de la ciudadanía y servir además como indicador objetivo de integración en las TIC.<br><br>Entre los ámbitos de aplicación más habituales de esta acreditación se encuentra la ciudadanía en general, pero también los planes formativos de la administración, las convocatorias de empleo público, el sector privado y el sector educativo.<br><br>Por su parte, el Gobierno como promotor también obtiene una serie de ventajas claras de poner en marcha esta acreditación. Las más relevantes son:<br><br>Conocer el grado de uso de las tecnologías en las organizaciones<br><br>Dinamizar planes de capacitación orientados para las organizaciones<br><br>Homogeneizar capacitación en materia TIC para puestos de trabajo de carácter oficial (funcionariado).<br><br>Mejorar y estandarizar del nivel de conocimiento TIC<br><br>Disponer de un sistema de certificación en conocimientos TIC que posibilita las pruebas de certificación de forma online en centros autorizados. |
| Marca Colombia ETIC | Se trata de desarrollar una campaña de marca país en los sectores ETIC, que provisionalmente denominamos como COLOMBIA-ETIC. Entre las claves principales que se tendrán en cuenta para la construcción de esta marca, se subrayan:<br><br>Elaborar la marca COLOMBIA ETIC con la involucración de los principales agentes científicos, tecnológicos, empresariales, públicos y privados que realizan su actividad en estos sectores. Y especialmente teniendo en cuenta a los principales medios de comunicación que serán quienes, en última instancia, sirvan de canales de transferencia dentro y fuera del país.<br><br>Crear una estrategia de marca y una estrategia de comunicación orientada a las diferentes audiencias a las que queremos llegar: ciudadanía en general, expertos de alto nivel, multinacionales extranjeras, gobiernos extranjeros, otros grupos de interés, etc.<br><br>Desarrollar un plan de implementación para que los distintos grupos de interés interesados colaboren de forma coordinada bajo la supervisión del Gobierno. |
| Programa de atracción de talento | Se trata de un programa para incorporar investigadores postdoctorales |

| INSTRUMENTO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| internacional | residentes en otros países al sistema nacional de innovación colombiano.<br><br>Las convocatorias se lanzarán para investigadores que trabajen en los sectores ETIC y cuyas investigaciones estén especialmente orientadas a los mercados que son apuesta estratégica de este plan (energía, salud, agroindustria, etc.).<br><br>Los proyectos de investigación que realicen las personas atraídas podrán ser realizados en empresas, en centros de investigación, en universidades o en centros tecnológicos colombianos y han de ser supervisados en todos los casos por investigadores residentes en el país que puedan acreditar unos requisitos mínimos de prestigio que de definirán en la convocatoria (años de docencia, estancias en el extranjero, publicaciones, etc.).<br><br>El contrato inicial será subvencionado por COLCIENCIAS y/o MINTIC aunque se recomienda que estos investigadores tengan acceso a los programas de financiación existentes para completar sus salarios de investigación. |

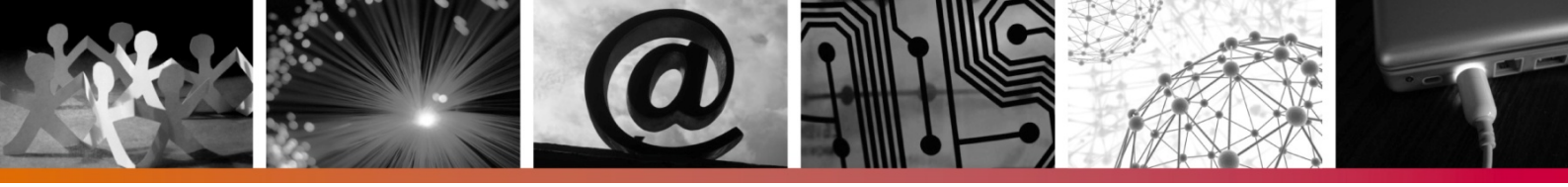
### 6.10.3. MEGAPROYECTOS

El Plan de Ciencia y Tecnología (PCT) propone una cartera de megaproyectos de inversión a ser promovidos nacional e internacionalmente.




Ilustración 172 – Ruta establecida para la concepción de Megaproyectos.

Por megaproyecto, el PCT refleja la necesidad de articular grandes consorcios científico-empresariales, que con un apoyo e impulso de diferentes actores institucionales (Conciencias, MINTIC, etc.) puedan definir, lanzar, ejecutar y explotar actividades de investigación y desarrollo en diferentes tecnologías ETIC, sobre sectores incluidos en las apuestas de focalización de este plan. Los megaproyectos deben atender a varias cualidades propias:





- Deben ser **continuos en el tiempo**, al menos para conseguir resultados significativos. De las mejores prácticas observadas en grandes proyectos de otras geografías[1], se recomienda una duración estándar de 3 años.
- Estarán formados a su vez por **unidades de trabajo** en forma de proyectos individuales, los cuales se gestarán y ejecutarán ateniéndose a los objetivos y metas particulares de cada megaproyecto.
- Deben ser **grandes tanto en el aspecto económico como en el geográfico**. Por ello y dependiendo del caso se recomiendan inversiones apalancadas en instrumentos de financiación con colaboración público-privada, búsqueda de financiación externa y otras fuentes más allá de las propias de los instrumentos..
- Deben ser **multisectoriales:** Para que el proyecto tenga un carácter integrador y de ambición, es necesario que englobe actuaciones en los tres sectores abarcados por el plan, donde los pesos de la Electrónica, las Telecomunicaciones y el Software y Servicios serán variables dependiendo del contenido del megaproyecto.
- Deben contar con consorcios ricos y diversos. En especial se hace necesaria la presencia de la MiPYME, que deberá ser favorecida de forma que su incorporación en los megaproyectos permita a estas el trabajo en formato gana-gana con las empresas de mayor tamaño
- Los megaproyectos son competitivos entre sí: Los 13 instrumentos planteados aportan los medios y el direccionamiento para que consorcios creados desde la libertad de mercado y competencia puedan optar a sus beneficios.
- Se plantean tres patrones de megaproyectos: Megaproyectos verticales o alineados con las apuestas sobre sectores productivos a nivel nacional (Agroindustria, Turismo, Salud, Energía e Hidrocarburos, Gobierno en Línea) junto con megaproyectos de carácter transversal (integración regional, sistema de innovación, competitividad empresarial) y un último tipo relacionado con el innegable carácter dinámico de las tecnologías ETIC. Se llega a una cartera de 9 megaproyectos:
    - Megaproyecto 1: COLAGROTIC, Agroindustria.
    - Megaproyecto 2: COLSALUTIC, Salud.
    - Megaproyecto 3: COLTURTIC, Turismo.
    - Megaproyecto 4: COLENTIC, Energía e Hidrocarburos.
    - Megaproyecto 4: COLGOTIC, Gobierno en Línea.
    - Megaproyecto 5: COLRETIC, Integración vertical en regiones.
    - Megaproyecto 6: COLSINTIC, Sistema de Innovación.
    - Megaproyecto 7: COLFUTIC, Tecnologías Futuras.
    - Megaproyecto 8: COLCOMTIC, Competitividad de Empresa.

[1] Proyectos tipo IP (Integrated Projects) del Programa Marco Europeo, Proyectos CENIT (consorcios estratégicos nacionales de investigación técnica) España, etc.

- Deben contar con el apoyo de la batería de instrumentos singulares propios del PCT, que buscan impactar en el sector ETIC tanto a nivel regional como a nivel internacional. El PCT desarrolla un cruce entre instrumentos y megaproyectos, del que se derivan 76 posibles relaciones en base al potencial de apoyo que tiene un instrumento dado con un megaproyecto, ateniéndose a las actividades que desarrollaría el mismo.

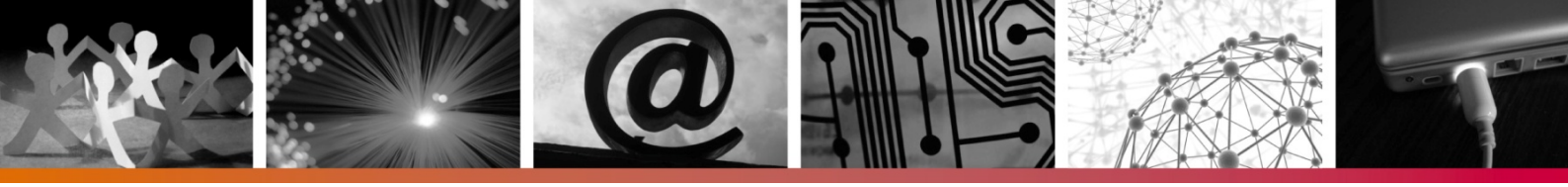
- Tabla 98: Relación entre Megaproyectos e Instrumentos.
Fuente: Consorcio ETI 2013.

| | ETIC-GACELA | INV. EMPRESA | IMPULSO | COLABORA | COMUNIDAD | PROPIEDAD | JEI | ESTRATÉGICOS | INTER | BECAS | ITCARD | MARCACOL | ATRACCIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COLAGROTIC , Agroindustria | X | | X | X | X | X | | X | | X | | X | |
| COLSALUTIC, Salud | X | X | X | X | X | X | | X | | X | | X | X |
| COLTURTIC, Turismo | X | | X | X | X | X | | X | | X | | X | |
| COLENTIC, Energía e Hidrocarburos | X | | X | X | X | X | | X | | X | | X | |
| COLGOTIC, Gobierno en Línea | X | | | X | X | X | | X | | X | X | X | |
| COLRETIC, Integración vertical en regiones | X | X | X | X | | X | X | X | | | | X | |
| COLSINTIC, Sistema de Innovación | X | | | X | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| COLFUTIC, Tecnologías Futuras | X | | | X | X | | | X | | X | | X | X |
| COLCOMTIC, Competitividad de Empresa | X | X | | X | | X | X | X | X | | X | X | |

A continuación se describen de manera somera los megaproyectos, remitiendo al PCT para una descripción completa de los mismos (líneas de tiempo, estimados de inversión etc.):

### 6.10.4. COLAGROTIC

Megaproyecto de fortalecimiento del sector ETIC Agroindustrial – **COLAGROTIC**: El Megaproyecto de fortalecimiento del sector ETIC Agroindustrial COLAGROTIC buscará la estimulación de la cooperación público - privada en investigación y desarrollo industrial, a





través de la financiación de proyectos consorciados de gran dimensión y largo alcance científico-técnico orientados a una investigación planificada en el área de la Agroindustria y con potencial proyección internacional. Su objeto es la generación de nuevos conocimientos que puedan resultar de utilidad para la creación de nuevos productos, procesos o servicios o para la integración de tecnologías de interés estratégico en el campo de la Agroindustria. Los tres sectores ETIC están involucrados de forma significativa y equilibrada. Se trata de un megaproyecto aglutinador de capacidades.

Como objetivos del megaproyecto podemos recalcar los siguientes:

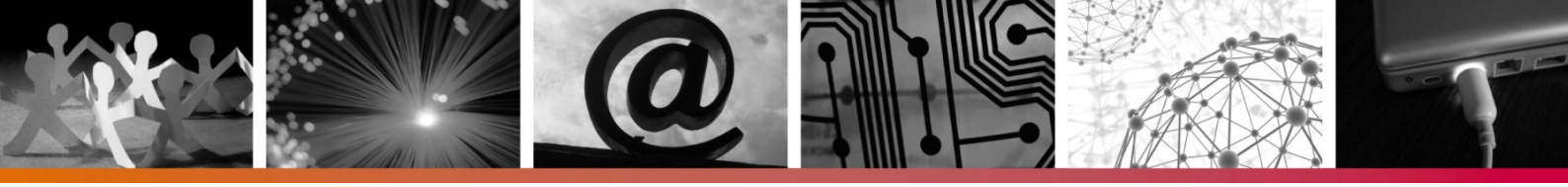
- Desarrollo de consorcios público-privados para el fortalecimiento del sector ETIC Agroindustrial duraderos y ambiciosos que aborden líneas temáticas de investigación de larga duración, con capacidad para adoptar un mayor riesgo comercial y un mayor tamaño.
- Fomentar el desarrollo de un megaproyecto orientado al sector ETIC Agroindustrial estratégico de I+D que incrementen la capacidad científico/ tecnológica de las empresas y los grupos de investigación nacionales.
- Reforzar la posición tecnológica e investigadora de la empresa colombiana en el contexto internacional, impulsando la participación de estas agrupaciones, a los programas internacionales de cooperación agroindustrial en I+D.
- Armonizar hacia un único conjunto de grandes resultados las iniciativas que establecen las directrices de actuación de los agentes científicos, tecnológicos y empresariales en el sector agroindustrial.
- Movilizar y orquestar una mayor participación de las PYMEs del país en un megaproyecto agroindustrial de I+D de gran envergadura.

El megaproyecto abarca los sectores de Electrónica, Telecomunicaciones y Software, y se focalizará en las siguientes tecnologías de alto nivel:

- Gestión automática de plantaciones
- Robótica agroalimentaria
- Bioinformática
- Centros de respuesta
- Trazabilidad alimentaria

### 6.10.5. COLSALUTIC

Megaproyecto de desarrollo de capacidades ETIC de clase mundial en salud - COLSALUTIC: El megaproyecto pretende desarrollar las capacidades de los sectores ETIC para atender las necesidades y desafíos de los segmentos de salud (y turismo de salud) a nivel nacional e internacional en mercados (países) y segmentos específicos. Los tres sectores ETIC están





involucrados de forma significativa con gran peso de las tecnologías de electrónica y telecomunicaciones.

El megaproyecto debe considerar los siguientes elementos:

- Fortalecimiento y consolidación del ecosistema ETIC – Salud: conformado por actores relevantes de distintos entornos (académico, productivo y estatal) asegurando la evolución armónica y articulada de los distintos actores relevantes.
- Definición de mercado y focos: El megaproyecto de enfocarse en subsegmentos específicos del sector salud, así como atender a problemáticas nacionales relevantes.
- Construcción de capacidades: El megaproyecto de asegurar el desarrollo, consolidación y explotación de capacidades endógenas a nivel nacional y regional.

El proyecto tiene como objetivo principal el consolidar un ecosistema sectorial ETIC en salud de clase mundial a través del fortalecimiento de capacidades endógenas de I+D y la orientación a la satisfacción de necesidades de sub-segmentos específicos y la contribución a la solución de problemáticas nacionales.

Centrándonos en Software y Servicios, las tecnologías principales serán:

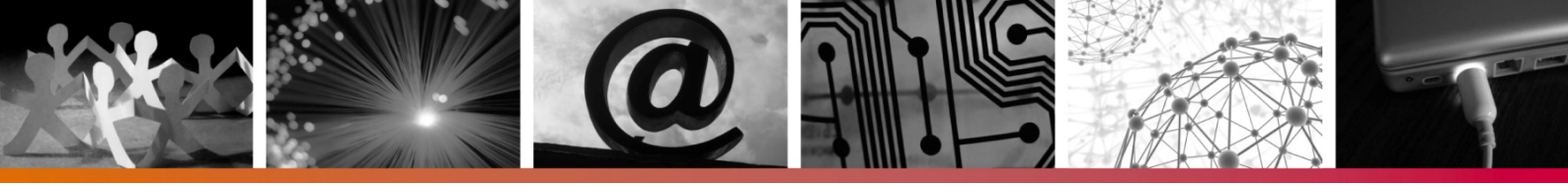
- Computación móvil
- *Cloud computing*
- Web 4.0
- Contenidos digitales
- Ingeniería Software con enfoque a industrialización
- Seguridad y Privacidad

### 6.10.6. COLTURTIC

Megaproyecto de desarrollo de capacidades ETIC de clase mundial en Turismo – COLTURTIC: El megaproyecto pretende desarrollar las capacidades de los sectores ETIC para atender las necesidades y desafíos de los segmentos de Turismo (excepto el turismo de Salud que se considera en COLSALUTIC) a nivel nacional e internacional en mercados (países) y segmentos específicos. Los tres sectores ETIC están involucrados de forma significativa y equilibrada.

Entre los objetivos: Consolidar un ecosistema sectorial ETIC en Turismo de clase mundial a través del fortalecimiento de capacidades endógenas de I+D y la orientación a la satisfacción de necesidades de sub-segmentos específicos y la contribución a la solución de problemáticas nacionales. Objetivos específicos:

- Identificar oportunidades de mercado y problemáticas relevantes
- Formar capital humano
- Fortalecer el tejido empresarial





- Consolidar grupos de investigación y líneas específicas
- Desarrollar productos y soluciones ETIC Turismo de clase mundial
- Articular los entornos

Centrándonos en Software y Servicios, las tecnologías principales serán:

- Computación móvil.
- *Cloud Computing.*
- Juegos serios / videojuego ocasional.
- Tecnologías 3D para la recreación monumental.
- Realidad Virtual y Aumentada.
- Minería de datos y analítica.
- Seguridad IT.

### 6.10.7. COLENTIC

Megaproyecto de desarrollo de capacidades ETIC de clase mundial en Energía e Hidrocarburos – COLENTIC: El megaproyecto pretende desarrollar las capacidades de los sectores ETIC para atender las necesidades y desafíos de los segmentos de Energía e Hidrocarburos a nivel nacional e internacional en mercados (países) y segmentos específicos. Los tres sectores ETIC están involucrados de forma significativa, con peso específico de los sectores de electrónica y telecomunicaciones. Se trata de un megaproyecto aglutinador de capacidades.

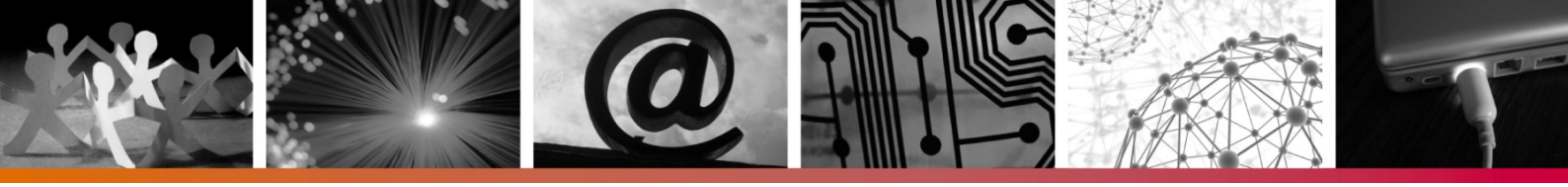
Entrando en objetivos, el proyecto ambiciona consolidar un ecosistema sectorial ETIC en Energía e Hidrocarburos de clase mundial a través del fortalecimiento de capacidades endógenas de I+D y la orientación a la satisfacción de necesidades de sub-segmentos específicos y la contribución a la solución de problemáticas nacionales.

Objetivos específicos:

- Identificar oportunidades de mercado y problemáticas relevantes
- Formar capital humano
- Fortalecer el tejido empresarial
- Consolidar grupos de investigación y líneas específicas
- Desarrollar productos y soluciones ETIC Energía e Hidrocarburos de clase mundial
- Articular los entornos

Centrándonos en Software y Servicios, las tecnologías principales serán:

- Computación distribuida
- Sistemas expertos y cognitivos
- Seguridad de elementos distribuidos





### 6.10.8. COLGOTIC

Megaproyecto de desarrollo de capacidades ETIC de clase mundial en Gobierno en Línea – COLGOTIC: El megaproyecto pretende desarrollar las capacidades de los sectores ETIC para atender las necesidades y desafíos de los segmentos de Gobierno en Línea a nivel nacional e internacional en mercados (países) y segmentos específicos. Los tres sectores ETIC están involucrados de forma significativa, con preponderancia del sector Software.

Objetivos: Consolidar un ecosistema sectorial ETIC en Gobierno en Línea de clase mundial a través del fortalecimiento de capacidades endógenas de I+D y la orientación a la satisfacción de necesidades de sub-segmentos específicos y la contribución a la solución de problemáticas nacionales.

Centrándonos en Software y Servicios, las tecnologías principales serán:

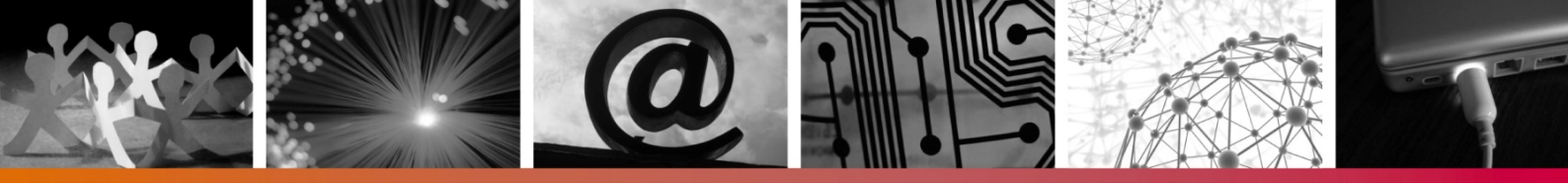
- Ingeniería del software con enfoque a la industrialización
- Minería de datos y textos
- *Design for Interaction*
- *HCI, User Experience Methods*
- *Social Media*
- *IT Security*
- *Open y Linked Data*
- *Big Data*
- Sistemas expertos/cognitivos
- Contenidos digitales
- *Mobile Computing*
- *Cloud Computing*

### 6.10.9. COLRETIC

Megaproyecto de integración vertical en regiones para especialización de mercados – COLRETIC: Desarrollo de la especialización de mercados ETIC y a la vez estimular la demanda regional en cada una de las regiones considerando la formación del talento humano, el desarrollo de infraestructura, la ejecución de planes de innovación y la preparación para la internacionalización articulados bajo esquemas sostenibles de integración vertical donde se agrupen a los proveedores de conocimiento, los empresarios ETIC y los principales clientes regionales en los segmentos definidos.

Objetivos:

- Crear e implementar esquemas de integración vertical en cada una de las regiones según los segmentos definidos





- Diseñar y ejecutar un plan de capacitación y certificación, que desarrolle las competencias necesarias en el talento humano de los sectores ETIC, acorde a las necesidades identificadas por los ejes de especialización.
- Diseñar y ejecutar programas de innovación en cada esquema de integración regional conforme a las competencias específicas, las exigencias del mercado internacional y los ejes de especialización.
- Establecer e instalar la infraestructura necesaria (laboratorios, plantas, etc.) para la creación de productos de alta tecnología y que responda efectivamente a las líneas de especialización de cada región.
- Diseñar y ejecutar un mecanismo de internacionalización de las empresas agrupadas en cada esquema de integración vertical.

Alcance técnico / geográfico:

Santander:

- Hidrocarburos

Caribe:

- Logística y Transporte

Eje Cafetero:

- Agroindustria – Incluyendo Biotecnología

Antioquia:

- Energía

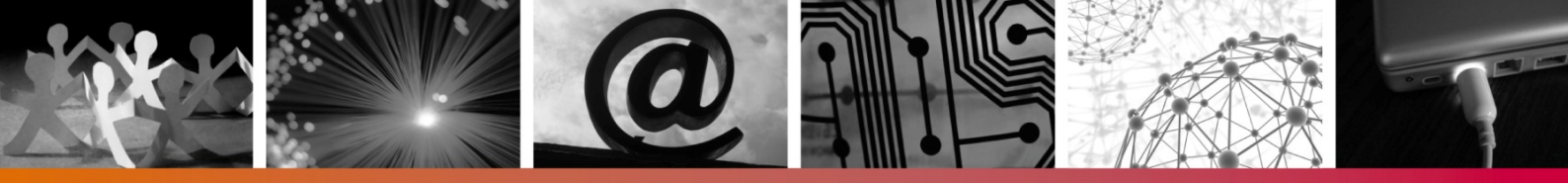
Bogotá-Cundinamarca:

- Servicios Financieros

Pacifico

- Agroindustria

La selección de tecnologías será relativa a la realizada por cada una de las apuestas regionales.





### 6.10.10. COLSINTIC

Megaproyecto de creación de un sistema de innovación de los sectores ETIC- COLSINTIC: Creación de un sistema de innovación ETIC que consolide los subsistemas existentes (MINTIC, nodos, clústeres regionales, entre otros) y focalice la I+D en los segmentos identificados para las regiones y la nación cubriendo las brechas identificadas para garantizar el logro de las metas del plan, que soporten el desarrollo y el mercadeo exitoso de productos y servicios.

Entre los objetivos, encontramos:

- Consolidar los subsistemas existentes.
- Generar nuevos subsistemas orientados al fortalecimiento regional.
- Focalizar la I+D en los segmentos y áreas tecnológicas identificados por el plan.
- Garantizar la permanencia de todos los subsistemas orientado a la constitución, consolidación y sostenibilidad.
- Propiciar la generación de redes de colaboración entre los actores involucrados y la creación de alianzas público-privadas, enfocadas en los segmentos y tecnologías identificadas.

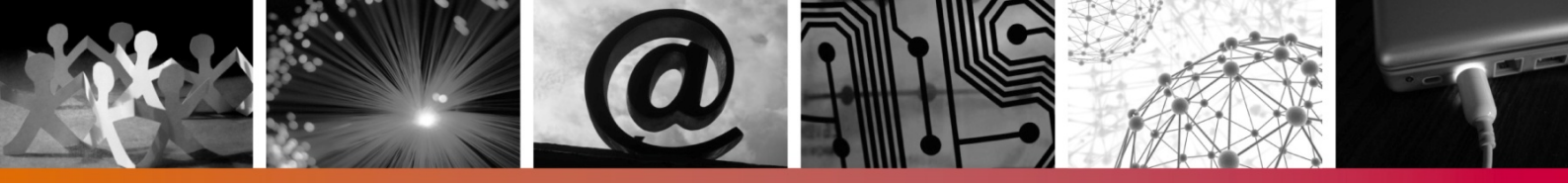
La aproximación de CONSINTIC a las áreas tecnológicas es horizontal, buscando la creación de una hoja de ruta sobre las tecnologías principales identificadas en el plan. Siguiendo el resultado del análisis cuantitativo de tecnologías de este Plan, reflejado en las diferentes tablas de Priorización a nivel nacional, la lista incluiría de forma resumida para software y servicios:

- *Mobile Computing*
- *Cloud Computing*
- Ingeniería del software con enfoque a la industrialización
- Contenidos digitales
- Minería de datos y textos
- *IT Security*

### 6.10.11. COLFUTIC

Megaproyecto para el impulso de tecnologías futuras ETIC- COLFUTIC: Megaproyecto dirigido a impulsar tecnologías futuras en electrónica, telecomunicaciones y software con un impacto de puesta en marcha en organizaciones y mercados a largo plazo. Se trata de articular un proyecto de gran alcance en Colombia para impulsar acciones de alto riesgo y de alto retorno, basado en la prueba de nuevas ideas, nuevos paradigmas o para abrir nuevas líneas de investigación no contempladas o priorizadas en la actualidad.

El megaproyecto contendrá un esquema de generación y ejecución de propuestas abiertas, que deben describir cómo las disciplinas pertinentes, las partes interesadas y recursos serán





llevados juntos y coordinarse eficazmente bajo el fuerte liderazgo científico. Las actividades deberán justificarse en términos de avance científico previsto, posibles avances tecnológicos e impacto socio-económico.

Se deben describir tareas de investigación, basadas en una hoja de ruta común al megaproyecto, así como establecer un marco de colaboración con otras propuestas e iniciativas dentro de la misma hoja de ruta.

Incluirá:

- Acciones que apoyen y promuevan la cooperación con equipos de investigación internacionales, con una participación equilibrada de socios nacionales y de terceros países.
- Acciones para organizar conferencias y talleres que deben fomentar el diálogo entre la ciencia, la política y la sociedad sobre el papel y los retos de la investigación.
- Interdisciplinaria en electrónica, telecomunicaciones y software a largo plazo para aumentar la creatividad y competitividad de Colombia.

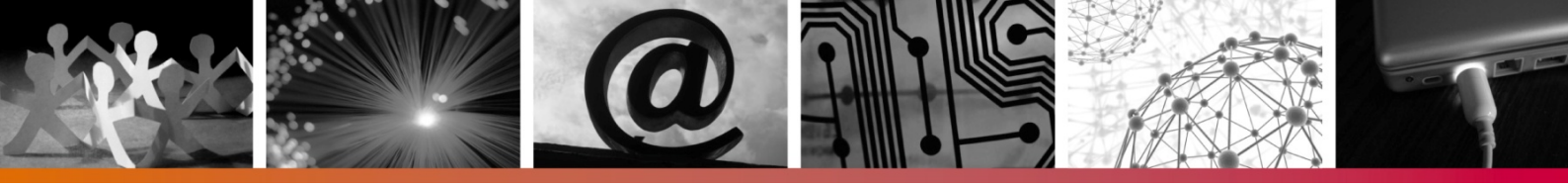
Por la naturaleza propia del megaproyecto, orientada a tecnologías futuras en electrónica, telecomunicaciones y software con un impacto de puesta en marcha en organizaciones y mercados a largo plazo, es necesario considerar que la siguiente lista para software y servicios no es más que una indicación de posibles tecnologías con potencial disruptor a nivel internacional que, siempre bajo el prisma de las oportunidades de negocio para Colombia en próximos años, serían parte o no del megaproyecto.

- Web 4.0
- Sistemas expertos/cognitivos
- *Pervasive computing*
- *Person Oriented Interfaces*
- Sistemas de sistemas (sistemas ultra-large)

### 6.10.12. COLCOMTIC

Megaproyecto para la mejora sistemática de la competitividad de empresas ETIC – COLCOMTIC: Este megaproyecto consta de una serie de etapas que buscan fortalecer gradualmente la competitividad de las empresas ETIC nacionales, de tal modo que logren ofrecer bienes y servicios que cumplan normas técnicas internacionales y altos estándares de calidad, que puedan competir en mercados emergentes y desarrollados, que cuenten con un alto nivel tecnológico en todas sus etapas de desarrollo y comercialización y que generen un uso intensivo de producto ETIC nacional por parte de industrias cliente dentro del país, principalmente en sectores de clase mundial.

Las actividades principales serán:





- Sensibilización y formación
- Articulación y desarrollo de producto nacional con calidad internacional
- Infraestructura de laboratorios y certificación de productos ETIC nacionales
- Asistencia a las exportaciones ETIC

El megaproyecto se basará en las áreas priorizadas en las diferentes regiones, de tal modo que en cada una se fomente el desarrollo de bienes y servicios con estándares de calidad y normatividad técnica internacional aplicable a su foco de especialización. Los tres sectores ETIC están involucrados de forma significativa. Se destaca la diferencia sustancial que existe ente el equipamiento necesario para certificaciones hardware y software (dependiendo del producto hardware y su valor diferencial).

### 6.11. RELACION CON LOS PLANES DE MERCADEO Y VENTAS

La siguiente sección contiene el desarrollo de los Planes de Mercadeo y Ventas de cada Región. En cada uno de ellos se relacionan los elementos y decisiones del Plan de Ciencia y Tecnología ETIC de tres formas diferentes:

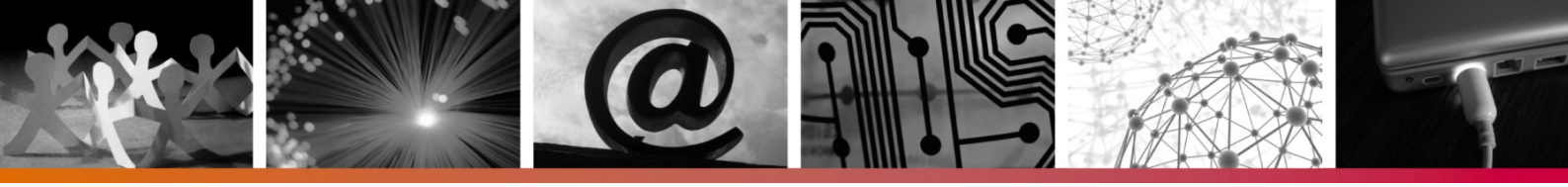
1- Desde las apuestas de focalización sectoriales regionalizadas, que han sido ya enlazadas en la justificación de la focalización regional.
2- Desde el potencial que los instrumentos descritos previamente presentan a la hora de movilizar recursos para el desarrollo de las acciones de los Planes de Mercadeo y Ventas de cada Región.
3- Desde el encaje que las acciones de los Planes de Mercadeo y Ventas de cada Región presentan en relación con los megaproyectos planteados y descritos previamente.

Con ello se garantiza no solo una coherencia entre ambos planes, sino también una visión integral que liga en secuencia la planificación estratégica de la ciencia y la tecnología con el desarrollo de planes de mercadeo orientados a la potenciación de la empresa TI en Colombia.

## 7. PLAN DE MERCADEO Y VENTAS SECTOR TI

### 7.1. INTRODUCCION

Como se ha visto a lo largo de este Informe, en primer lugar en el capítulo 2 se ha analizado la situación del sector TI en Colombia y se ha realizado una caracterización de su tejido empresarial. A partir de ahí, en el capítulo 3 se presenta el posicionamiento estratégico que tiene este sector TI en el país (tanto desde una perspectiva histórica como des una perspectiva actual); en ambos capítulos 2 y 3, el análisis ha sido realizado teniendo en cuanta la visión global del conjunto del país. Tras estos dos capítulos, en el capítulo 4 se introduce ya el





componente regional dentro del análisis, y se analiza el sector TI teniendo en cuenta dicha perspectiva, poniendo además especial énfasis en determinar los sectores que resultan más interesantes y estratégicos para que pueda desarrollarse adecuadamente el sector TI en cada región.

Con todo este trabajo como base, finalmente en este capítulo 5 se desarrollan los Planes de Mercadeo y Ventas (PMVR) de cada una de las 6 regiones: Antioquia, Caribe, Cundinamarca, Eje Cafetero, Pacífico y Santander. Hay un interés tanto por parte de Colciencias como de Mintic por que estos planes fuesen regionalizados, y es el trabajo que se ha llevado a cabo, los mismos se presentan a continuación.

## 7.2. CONTENIDO Y METODOLOGIA DE LOS PMVR

### 7.2.1. CONTENIDO DE LOS PMVR

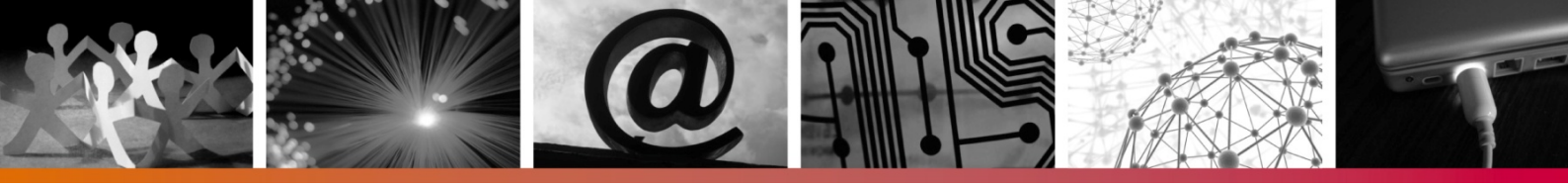
El objetivo de este capítulo es concretar y detallar el Plan de Mercadeo y Ventas de cada Región. Previamente se detalla el contendido y la metodología utilizada en la elaboración de los mismos. Cada Plan Estratégico de Mercadeo y Ventas Regional (PMVR) se articula sobre una serie de elementos de partida:

a) Las conclusiones, principales variables, factores clave en el ámbito del sector TI, capacidades tecnológicas y posibles ámbitos de actuación propuestos por las empresas y agentes del sector TI en cada región.
b) La elección de los sectores estratégicos (focos) que se ha hecho en cada región, y que están recogidos en el Capítulo 4.
c) Cada Plan, está a su vez alineado con los Ejes y Objetivos que se definen en el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología (PCTI).
d) Asimismo, cada Plan tiene en consideración los Programas (Regionales y/o Nacionales) ya existentes y que pueden afectar o contribuir al desarrollo del sector TI de la Región.

El PMVR debe servir para marcar las directrices a todos los agentes públicos y privados presentes en la Región, de manera que con ellos se puedan alcanzar los objetivos de desarrollo del sector TI. Las particularidades de cada Región (con desigual grado de desarrollo socioeconómico, empresarial y del propio sector TI) obligarán a que los objetivos, líneas de actuación y resultados esperados que se definen en su correspondiente PMVR tengan que ser acordes a la propia realidad y expectativas de cada región.

Cada uno de los Planes de Mercadeo y Ventas Regionales (PMVR) contempla los siguientes apartados:

- 0.- Introducción
- 1.- Principios Corporativos: Misión, Visión, Valores y Modelo de Negocio.
- 2.- Enfoque Estratégico: Objetivos Estratégicos y Líneas Estratégicas.
- 3.- Paquete Tecnológico: Productos y/o Servicios, Mercados y Clientes
- 4.- Acciones Prioritarias





- 5.- Costos del PMVR
- 6.-Instrumentos y Megaproyectos

### 7.2.2. METODOLOGIA UTILIZADA EN LOS PMVR

Antes de entrar en el desarrollo de estos planes, es de interés conocer la metodología utilizada para la elaboración de los mismos. Para la confección de este Capítulo 5 del Informe se han utilizado como fuentes de información las siguientes:

- Los resultados obtenidos a lo largo de los Talleres 1 y 2 realizados con los agentes regionales del sector TI.
- Las entrevistas específicas realizadas con agentes, empresas, clústeres, asociaciones, academia, y personas relevantes dentro del sector TI en Colombia.
- Las conclusiones del Capítulo 7 de este Informe.
- Además, se ha llevado a cabo un Taller específico (Taller 3) para obtener la información necesaria para este PMVR. Este Taller 3 se realiza bajo la metodología de "Focus Group" y en él se invitan a las principales empresas y agentes del sector TI en cada región, con el objeto de discutir y consensuar con ellos toda una serie de contenidos del Plan. Estos contenidos que se han tratado en este Taller 3 y que se han realizado en la 6 Regiones (Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali, Medellín y Manizales), son los siguientes:

**1.- Principios Corporativos: Misión, Visión, Valores y Modelo de Negocio del PMVR**

Objetivo de este apartado: definir la Misión, la Visión, los Valores y el Modelo de Negocio del PMVR. De acuerdo con las expectativas planteadas en este proyecto, hay que definir todos estos elementos que conforman los principios corporativos del Plan.

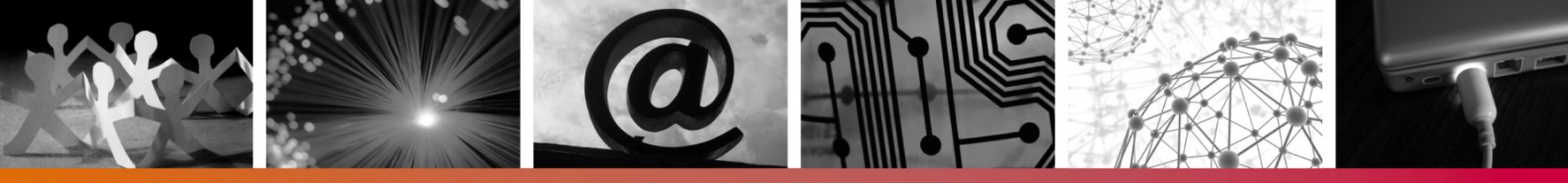
**Misión**

La propia definición de la Misión debe contemplar la razón de ser del PMVR, define el contexto en el que va a operar y lo que pretende hacer el PMVR, pudiendo desglosarse de acuerdo a los siguientes conceptos:

- QUÉ pretende el PMVR
- A QUIÉN va dirigido el PMVR
- DÓNDE se tiene previsto desarrollar el PMVR
- CON QUÉ PREMISAS se fundamenta el PMVR

**Visión**

La Visión tiene por finalidad presentar qué se desea ser o alcanzar en un futuro (intención estratégica). Lo que se aspira a llegar a ser gracias al PMVR. De acuerdo a ello, se deben contemplar aspectos relacionados con:





- EJES del Plan
- OBJETIVOS / ÁMBITOS DE ACTUACIÓN del Plan

**Valores**

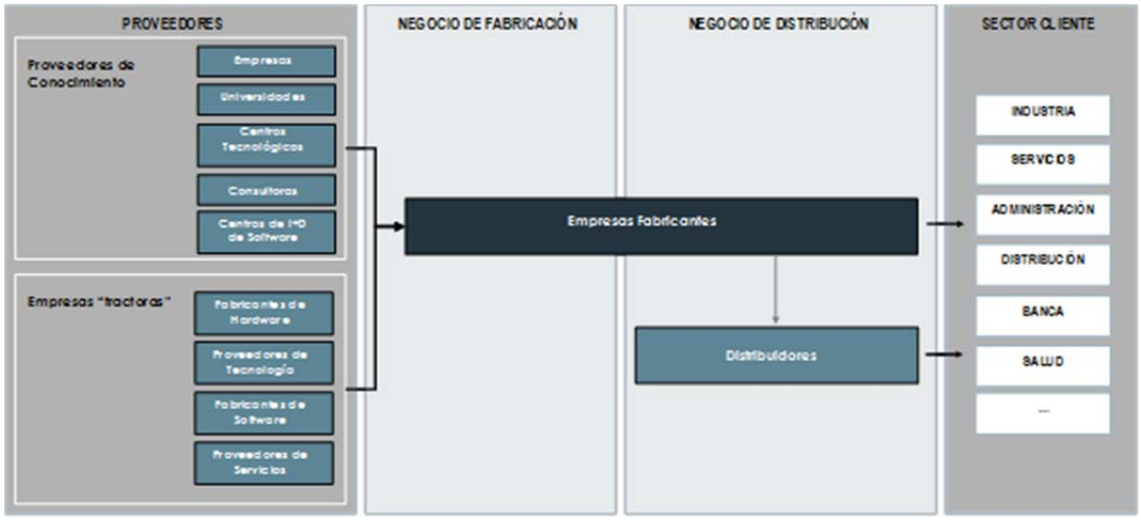
Los Valores son las claves de identidad del PMVR. Recogen los principios sobre los que se va a regir el PEMVR. Es importante consensuar la declaración de valores o el conjunto de pautas de comportamiento y creencias en el ámbito organizacional del Plan. Determina las relaciones entre todos aquellos que van a ser protagonistas del Plan.

Estos valores pueden ser de ámbito interno o externo. Los valores tienen que responder tanto a la voluntad de la Organización y empresas /agentes/organismos que forman parte del PMVR, como a la continua adaptación del PMVR a los requerimientos del mercado. Algunos ejemplos (habrá que elegir los más adecuados o los que mejor representen los valores de cada Región):

- Dimensión Interna: valores ligados a la Organización Interna del PMVR
    - Crecimiento, Competitividad
    - Cooperación, I+D+innovación
    - Compromiso con el desarrollo humano…
- Dimensión Externa: valores que tratan de resaltar las señas de identidad que pretende transmitir el PMVR de cara al Exterior
    - Referente con la Administración e industria (Lobby)
    - Agente Cooperación Público – Privada
    - Orientación al mercado
    - Internacionalización

**Modelo de Negocio**

Se trata de contextualizar el Modelo de Negocio del sector TI de la Región y lo que se pretende alcanzar con este Plan en los distintos integrantes de la cadena de valor de este sector. Habrá por lo tanto que “dibujar” la actual Cadena de Valor del sector TI en la Región y los Modelos de Negocio presentes en cada uno de los integrantes de la misma. A modo ilustrativo, un ejemplo de cadena de valor podría ser la siguiente:




Se tratará de presentar un resumen de la situación actual, inquietudes detectadas y retos/oportunidades detectadas a nivel de:

- Función Empresarial Básica: modelo de negocio presente en el sector TI de la Región.
- Propuesta de Valor: aspectos diferenciadores del sector en la región.
- Lógica de Negocio: forma de abordar el mercado (herramientas, canales, etc.).
- Solución Tecnológica: productos y servicios que se demandan en los distintos sectores de actividad al que se dirigen las empresas y demás Agentes del sector TI en la región.

## 2.- Enfoque Estratégico del PMVR

### Objetivos Estratégicos y Líneas de Actuación Estratégicas

Tomando como base (i) las conclusiones extraídas en los capítulos anteriores de este proyecto y (ii) la Misión, Visión, Valores y Modelo de Negocio definidos con anterioridad, estaríamos en disposición de perfilar el enfoque estratégico del PMVR.

Este enfoque estará sustentado en torno a un número concreto de Objetivos o Ejes Estratégicos bajo los cuales quedarán agrupadas las distintos Líneas de Actuación Estratégicas del Plan.

El siguiente cuadro resumen las posibles estrategias que cabrían plantearse o tener en consideración a la hora de decidir las que serían de aplicación en cada Región. Entendemos que puesto que el PMVR pretende impulsar el sector TI en la Región, los Ejes y Líneas de Actuación Estratégicas que más sentido cobrarían podrían ser los siguientes (siendo incluso muchos de ellos comunes para todas las Regiones):




Para cada uno de los Objetivos Estratégicos que se definan habría que desarrollar una explicación clara de los mismos para saber lo que se encierran dentro de cada uno de estos objetivos. Igualmente, en el caso de las Líneas Estratégicas habría que llevar a cabo también una explicación similar de lo que se pretende con dichas líneas de actuación.

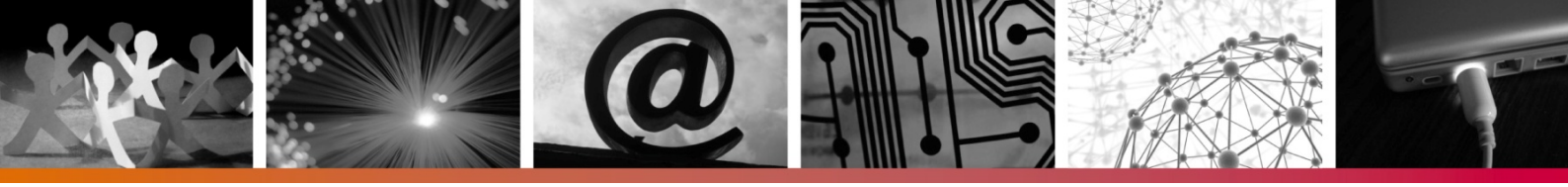
En ambos casos (tanto respecto a los Objetivos estratégicos como a las Líneas de Actuación), habría que intentar tener en cuenta las particularidades según la Región de la que se trate, puesto que los condicionantes, situación de partida y necesidades varían mucho de una a otra región.

**Justificación de los Objetivos y Líneas de Actuación Estratégicas definidas**

Objetivo: Se trata de justificar los Objetivos y Líneas de Actuación Estratégicas definidas para el Plan de acuerdo a las conclusiones, ideas y planteamientos que hayan podido extraerse en las Fases anteriores del proyecto y de las conversaciones mantenidas con empresas y otros agentes representativos del sector TI en la Región.

Metodología: extraer información de fases anteriores del Proyecto y de entrevistas/conversaciones mantenidas con empresas y agentes:

- enumerar los temas prioritarios identificados (si se puede llegar a puntuar de acuerdo a la importancia dada por las empresas y/o agentes, mejor).
- hacer un cuadro en el que quede enmarcado cada uno de los temas prioritarios identificados con el Objetivo y la Línea Estratégica de Actuación donde quedarían recogidos éstos (un mismo tema puede verse relacionado en uno o varios Objetivos y





Líneas Estratégicas).

## 3.- Paquete Tecnológico (Producto y/o Servicio), Mercado y Cliente

En este capítulo se desarrolla el alcance y contenido de las Estrategias del PMVR en los ámbitos de Producto, Mercado, Cliente y Comunicación, especificando el período de tiempo de vigencia de dichas estrategias.

### Paquete Tecnológico (Producto y/o Servicio)

Se detallará la estrategia a nivel de Producto/Servicio que se tiene previsto aplicar en el PMVR. En la misma, se deberá de contemplar la estrategia a seguir en aspectos relativos a Oferta, a los Precios y a la representatividad del sector. A modo de ejemplo, se podrían desarrollar estrategias de Producto entorno a las siguientes ideas:

- Consolidación de Oferta: cartera (portafolio) de productos y servicios
- Competitividad en Precios
- Incremento gradual de la Cifra de Negocio del sector TI de la Región

A título ilustrativo:

| | | |
|---|---|---|
| **... Producto (Solución Tecnológica)** (> diversificación y especialización) | **Portafolio a c/p** | → mantenimiento y consolidación de la actual cartera de productos / servicios que ofrecen las empresas TI de la Región, estando ésta constituida por:<br>• Familia de Productos/Servicios 1: describir la estrategia a desarrollar en el c/p para esta Familia de Productos/Servicios.<br>• Familia de Productos/Servicios 2: describir la estrategia a desarrollar en el c/p para esta Familia de Productos/Servicios.<br>• ...<br>→ iniciar una antena permanente en el mercado: en paralelo con lo anterior, se deberá analizar y, en consecuencia, definir la evolución de la actual cartera de productos/servicios a la tipología futura de nuevos productos y/o servicios que pueda requerir las empresas del sector TIC de la Región de acuerdo a las tendencias tecnológicas y a las necesidades demandadas por los sectores destino, así como a las nuevas exigencias normativas que se exijan en el sector |
| | **Estrategia de Innovación: Adición de nueva oferta (m/p)** | → posibilidad de complementar la oferta actual a través de diversificación de producto / servicio establecida por la **especialización (focalización) de la Región**, comenzando con la incorporación de (incorporar productos y líneas de investigación identificadas en los Talleres 2):<br>• Producto / Servicio 1: estrategia a adoptar para esta familia de productos/servicios para poder especializar al sector TI de la Región de acuerdo al foco elegido para ésta<br>• Producto / Servicio s: estrategia a adoptar para esta familia de productos/servicios para poder especializar al sector TI de la Región de acuerdo al foco elegido para ésta<br>• ...<br>→ Estrategia de Relación y Transferencia: mantener una antena permanente en el mercado, con el objetivo de identificar oportunidades de negocio tanto en el ámbito regional de los focos establecidos, como fuera de él > diversificación mediante aprovechamiento de sinergias en otros sectores de actividad. |
| | **Valoración Tecnológica: Competitividad en tarifas (m/p)** | → definir una estrategia para lograr una competitividad en tarifas de productos y servicios de las empresas del sector TI de la Región:<br>• Producto / Servicio 1: estrategia de precios/tarifas a adoptar para esta familia de productos/servicios para poder especializar al sector TI de la Región de acuerdo al foco elegido para ésta<br>• Producto / Servicios 2: idem<br>• ... |
| | **Incremento gradual de la cifra de negocio (m/p)** | → la adopción de las estrategias anteriores debe servir para que el sector TI de la Región eleve su "protagonismo" en términos de cifras de negocio de las empresas que componen este sector. Sería deseable cuantificar este protagonismo a través de un indicador con objetivos, como por ejemplo, la cifra de negocios que representa cada familia de Producto/Servicios en el sector (**objetivos de venta**):<br>• Producto / Servicio 1: cifra de negocio del sector objetivo para el año 0 y año n+3 (período de vigencia del PEMVR)<br>• Producto / Servicios 2: cifra de negocio del sector objetivo para el año 0 y año n+3 (período de vigencia del PEMVR) ... |

**Estrategia de Mercado / Cliente**

Dentro de este apartado se detallará la estrategia a nivel de Cliente / Mercado geográfico que se tiene previsto aplicar dentro del PMVR. Habrá que hacer especial énfasis en aquellos clientes y en aquellos sectores de actividad que son declarados como ESTRATÉGICOS (o focos) para el sector TI dentro de cada una de las regiones.

A título ilustrativo, se podría desarrollar este apartado de la siguiente manera:

La Estrategia a desarrollar en el PEMVR a nivel de Cliente se podría dimensionar sobre las siguientes tres actuaciones:

| *Reforzar (R):* | *Mantener (M):* | *Atacar (A):* |
|---|---|---|
| es decir, incrementar la cuota de mercado en aquellos clientes identificados como estratégicos. | los niveles de facturación y cuota de mercado actuales. | enfatizando en clientes nuevos, o en aquellos clientes perdidos, considerados aún como potenciales |

En este sentido, las actuaciones más destacadas relativas a clientes son las siguientes:

**→ c/p:**

- optimización del servicio en los clientes de la Región

**→ Ámbito Regional:**

- *(R)* incrementar la presencia y niveles actuales de calidad, servicio y precios en la Región, potenciando la difusión de las empresas del sector TI a través de una estrategia de comunicación especialmente dirigida a cada uno de los integrantes de la cadena de valor.
- *(M)* Mantener la presencia de las empresas del sector TI en xxxx, estrechando los vínculos de colaboración existentes y tratando de ampliarlos de acuerdo al Plan Estratégico de Mercadeo y Ventas de la Región o del Plan de Ciencia y Tecnología de Colombia vigente, en la medida de lo posible.
- *(A)* Potenciar labor comercial en potenciales clientes de interés de la Región, dando a conocer la existencia de empresas y líneas de actuación de éstas con el objetivo de identificar nuevas oportunidades de desarrollo de productos y/o servicios. **ESPECIALMENTE EN POTENCIALES CLIENTES DE LOS SECTORES ESTRATÉGICOS DEFINIDOS PARA LA REGIÓN**

**→ Análisis nuevas oportunidades en otros Mercados** (fuera del entorno de la Región o incluso en Mercados Internacionales):

- *(A)* Potenciar en la organización la función de antena de producto, analizar la existencia de posibles oportunidades de negocio para el sector TI de la Región planificando su abordaje en el tiempo de acuerdo a los requerimientos que éstos exijan
- *(A)* Potenciar la labor comercial en potenciales clientes / agentes de los sectores de interés para las empresas TI de la Región, dando a conocer sus servicios con el objetivo de identificar nuevas oportunidades de desarrollo de servicios futuros.

**→ m/p:**

- consolidación de los clientes objetivo de la Región
- análisis de nuevos segmentos cliente

**→ Ámbito Regional:**

- *(R)* Ampliar la cartera de servicios de las empresas TI de la Región de acuerdo a las oportunidades detectadas en el período anterior. **ESPECIALMENTE EN POTENCIALES CLIENTES DE LOS SECTORES ESTRATÉGICOS DEFINIDOS PARA LA REGIÓN**
- *(A)* entrada en nuevos clientes a través de una acción comercial proactiva, soportada por una estructura con clara orientación al cliente y una oferta de productos y soluciones que satisfagan sus necesidades. **ESPECIALMENTE EN POTENCIALES CLIENTES DE LOS SECTORES ESTRATÉGICOS DEFINIDOS PARA LA REGIÓN**

**→ Diversificación Sectorial** (caso de consolidación del negocio del sector TI de la Región):

- *(A)* analizar la posibilidad adicional de entrada en nuevos clientes de nuevos sectores (distintos los actuales), aprovechando complementariedades y sinergias con otras empresas del sector.

## 4.- Plan de Acciones Prioritarias del PMVR

Realizar un Plan de Acción en el que se detalle para cada Línea Estratégica definida, la relación de actuaciones que se tiene previsto llevar a cabo. Para cada una de ellas se deberá definir:

- Descripción de la Acción.
- Objetivo/s pretendido/s y Participantes (a quién va dirigida la Actuación: empresas TI, organismos, clientes etc.)

## 5.- Costos del PMVR

Se deberá realizar un Cuadro Resumen con los costos derivados que lleva implícito la ejecución del

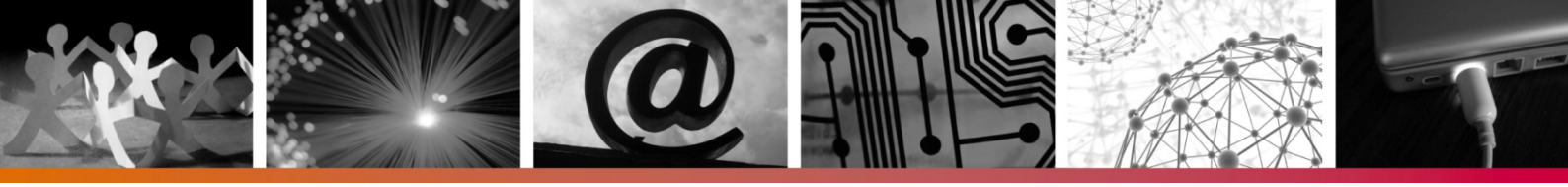
PMVR, desglosado a poder ser por Objetivos Estratégicos, Líneas Estratégicas y Acciones. A modo de ejemplo:

| | Actuaciones | Estimación Presupuesto (US$) | Total L.E. (US$) | % Total L.E. (US$) |
|---|---|---|---|---|
| L.E. 1 - xxxx | 1.1- xxx<br>1.2- xxxx | 25.000<br>– | 25.000 | 5,7% |
| L.E. 2 - xxxx | 2.1- xxx<br>2.2- xxxx | 24.000<br>15.000 | 49.000 | 11,2% |
| L.E. 3 – xxx | 3.1- xxxx<br>3.2- xxxx<br>3.3- xxxx<br>3.4- xxxxx | 15.000<br>25.000<br>12.000<br>15.000 | 67.000 | 15,4% |
| L.E. 4 – xxxx | 4.1- xxxxx<br>4.2- xxxx<br>4.3- xxxx<br>4.4- xxxx<br>4.5- xxxx<br>4.6- xxxx<br>4.7- xxxxxx | –<br>20.000<br>35.000<br>2.000<br>–<br>5.000<br>– | 62.000 | 14,2% |
| L.E. "n" – xxxxx | 5.1- xxxx<br>5.2- xxxx<br>5.3- xxxx<br>5.4- xxx<br>5.5- xxxxx | CM<br>4.000 / CM<br>7.000<br>CM<br>2.000 | 13.000 | 3,0% |
| Actuaciones Soporte | | | 45.000 | 10,3% |
| Asistencia Técnica | | | 110.000 | 25,2% |
| TOTAL ACTIVIDADES AÑO xxxx | | | 371.000 | 85,1% |

### 7.2.3. METODOLOGÍA DE REPARTO DE LOS COSTOS DE LOS PLANES DE MERCADEO Y VENTAS REGIONALES

El plan de Mercadeo y Ventas que se ha diseñado está regionalizado, lo que implica que se va a disponer de un Plan de Mercadeo y Ventas para cada una de las 6 regiones con las que se está trabajando (Antioquia, Caribe-Atlántico, Cundinamarca, Eje Cafetero, Pacífico y Santander), cada uno de ellos con sus respectivas acciones y con un presupuesto orientativo asignado a cada una de estas acciones. Establecer costos de ejecución de acciones futuras lleva siempre implícito un margen de, en este sentido deben tomarse como presupuestos orientativos y con un margen de variabilidad significativo.

Para llegar a esta distribución de costos por acciones en cada una de las regiones se ha utilizado la siguiente Metodología de Reparto:





1) En primer lugar, hay que partir de una cifra global para la ejecución de estos 6 Planes de Mercadeo y Ventas Regionales. Hay una primera cifra orientativa aportada por MINTIC de 20.000 Millones de pesos colombianos (en torno a 10,5 Millones US$). Dado que se trata de plantear un plan de ejecución ambicioso, y considerando el escenario de que alguna de las acciones o los montos disponibles pueda sufrir modificaciones de alcance tras la generación de este plan, el equipo consultor aplica un ajuste hacia arriba del 80% de esa cifra hasta los 36.000 Millones de pesos (19 Millones US$). Caso de que el monto disponible final quede entre la cifra orientativa y el escenario de máximos planteados, se aplicaría una reducción selectiva por parte de los gestores de fondos.

2) Una vez que se dispone de esta cifra global, se ha repartido la misma de forma homogénea entre cada uno de los 6 Planes de Mercadeo y Ventas Regionales:

- Antioquia: 3 Millones US$
- Caribe-Atlántico: 3,2 Millones US$
- Cundinamarca: 3,2 Millones US$
- Eje Cafetero: 3,2 Millones US$
- Pacífico: 3,2 Millones US$
- Santander: 3,2 Millones US$

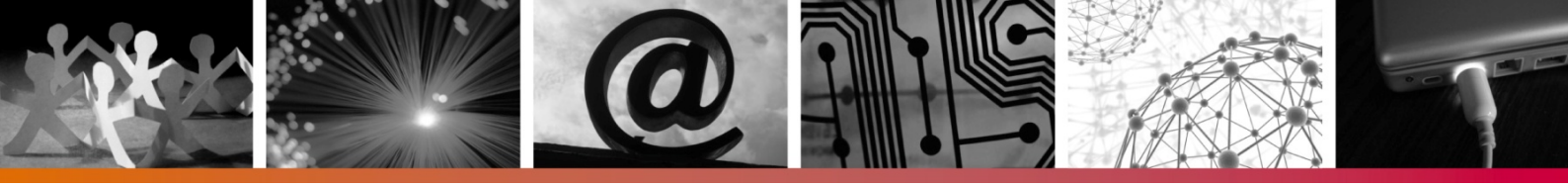
3) Con el presupuesto ya regionalizado, hay que tener en cuenta la estructura y diseño de los planes de acción de estos planes de Mercadeo y Ventas regionales, todos ellos con una estructura común e idéntica de Objetivos Estratégicos (OE) y Líneas Estratégicas (LE), de las que dependen finalmente las Acciones. El reparto del presupuesto dentro de cada región se ha hecho en base a una priorización de los Objetivos Estratégicos de la manera siguiente:

- Objetivo Estratégico 1 (Incremento de la Competitividad del sector TI y Apuesta por la innovación): 60% del presupuesto asignado a la región.
- Objetivo Estratégico 2 (Potenciación del sector TI, fortalecimiento del Clúster productivo): 30% del presupuesto asignado a la región.
- Objetivo Estratégico 3 (Promoción del sector TI): 10% del presupuesto asignado a la región.

Este presupuesto para cada Objetivo Estratégico en cada región, se distribuye luego libremente entre las diferentes Líneas Estratégicas y entre las diferentes Acciones.

4) Una vez que se tiene ya distribuido el presupuesto en cada región entre las diferentes Acciones, hay que tener en cuenta que el horizonte temporal de estos planes es a tres años (2014-2016), de manera que se deben distribuir estas Acciones a lo largo de esos 3 años 2014, 2015 y 2016, teniendo en cuenta dos elementos:

- Que el reparto de las acciones por años lleve asociado un cierto equilibrio intentado que los presupuestos de cada año queden más o menos equilibrados.
- Tener en cuenta el orden de prelación de las acciones y su dependencia.





5) Finalmente, y una vez que se tienen ya anualizadas las Acciones, habrá que asignar a las mismas plazos de ejecución. Como regla general, el plazo de ejecución está bastante relacionado con el volumen de presupuesto, de manera que Acciones de menor presupuesto tendrán un horizonte temporal trimestral o cuatrimestral, las Acciones de un presupuesto algo mayor tendrán un horizonte semestral y las Acciones de mayor presupuesto un horizonte Anual.

## 7.3. PLAN DE MERCADEO Y VENTAS DE ANTIOQUIA

### 7.3.1. INTRODUCCIÓN

El plan de Mercadeo y Ventas de la Región Antioquia, tiene una proyección a tres años (2014 – 2016), y, en él, se espera desplegar las acciones necesarias para fortalecer el desarrollo del sector de software y servicios asociados en la región.

El plan de Mercadeo y Ventas se sustenta en tres objetivos estratégicos fundamentales: Incremento de la competitividad y apuesta por la Innovación; Potenciación del sector TI en la región, a través del fortalecimiento de las acciones colaborativas; y promoción del sector a nivel internacional. Así mismo, pretende focalizar la industria TI de la región en dos sectores de mercado, los cuales poseen en la región claras ventajas comparativas y competitivas, siendo éstos: **Sector Energético y BPO**.

### 7.3.2. PRINCIPIOS CORPORATIVOS DEL PLAN

#### *7.3.2.1. MISIÓN*

**¿QUÉ?** Contribuir a la mejora de la competitividad e innovación de las empresas del sector TI en la Región de Antioquia, desde un firme compromiso con el desarrollo y la creación de empleo y riqueza en el país.

**¿A QUIÉN?** Orientado a las empresas, agentes de ciencia y tecnología, académicos y de soporte del sector TI.

**¿DÓNDE?** En el mercado regional de Antioquia y mercados externos identificados.

#### *7.3.2.2. VISIÓN*

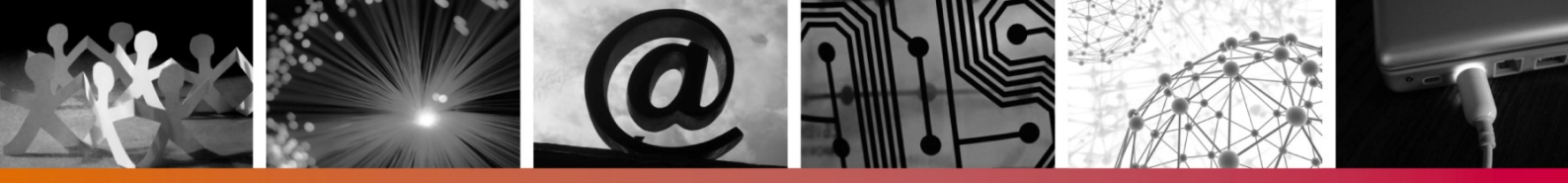
**Crecimiento:**

**a.** Fomentar el desarrollo y análisis de nuevas oportunidades de negocio en el sector.

**b.** Potenciar las empresas pertenecientes a las Iniciativas Clúster de la región en los mercados de exportación.

**Competitividad**

**a.** Apuesta decidida por la aplicación de modelos de calidad en el sector, tanto a nivel de producto como a nivel de la gestión empresarial.





**b.** Fortalecer la formación y capacitación en las empresas del sector.
**c.** Mejora de la productividad de las empresas.
**d.** Apostar por la especialización a fin de encaminar esfuerzos regionales.

**Cooperación Público-Privada e Interempresarial**

**a.** Colaborar con las diferentes instituciones públicas y/o privadas en la definición de estrategias, políticas y normativas relacionadas con el sector.
**b.** Convertirse en un referente de crecimiento de las empresas de TI del país.
**c.** Potenciar las relaciones entre las empresas del sector.

**Innovación**

- Potenciar un cambio de mentalidad que propicie una nueva cultura empresarial donde se potencien aspectos como la cooperación, la asociatividad, la innovación, la calidad y el conocimiento.

**Especialización**

**a.** Ser el referente en aplicaciones para el sector de la energía, buscando que las empresas de TI crezcan a través del apalancamiento de este sector.

#### *7.3.2.3. VALORES*

***Dimensión Interna:***

**a.** Crecimiento
**b.** Competitividad
**c.** Cooperación
**d.** I+D+innovación
**e.** Especialización

***Dimensión Externa:***

**a.** Referente con la Administración e industria (Lobby)
**b.** Agente Cooperación Público – Privada
**c.** Orientación al mercado
**d.** Internacionalización

#### *7.3.2.4. MODELO DE NEGOCIO*

En la región de Antioquia se evidenciaron tanto Empresas fabricantes, prestadores de servicios de TI y distribuidores, según el "Estudio de la caracterización de productos y servicios de la industria de software y servicios asociados"; la región cuenta con la segunda mayor aglomeración de empresas, el 15.2%.

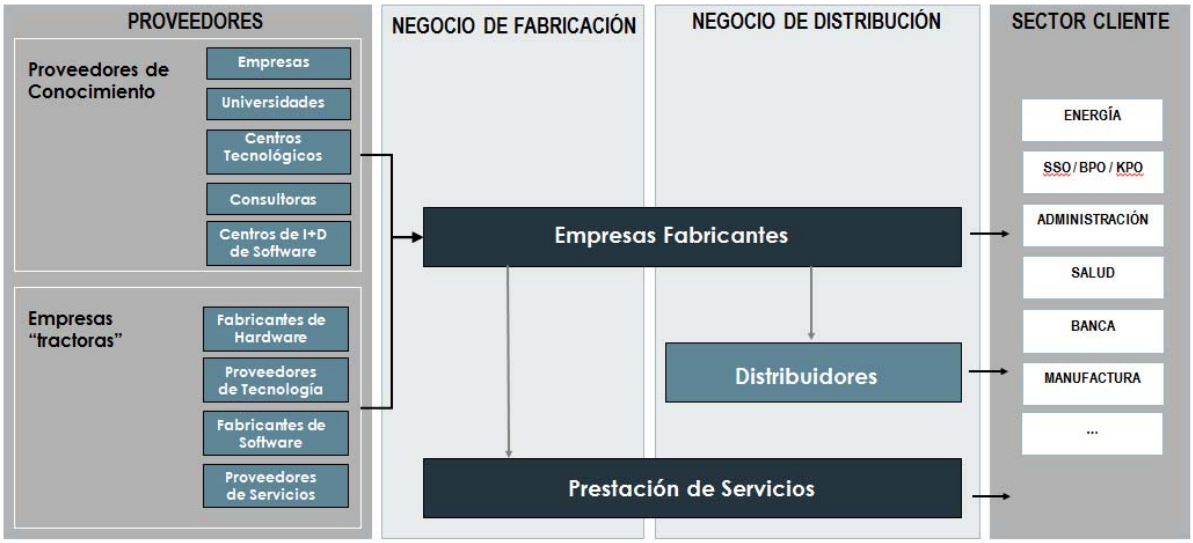



Ilustración 173: Modelo de Negocio planteado para la Industria TI de Antioquia.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

La región presenta una notable dinámica de innovación soportada por diferentes entidades de apoyo, clústeres y universidades, así como una activa participación de empresas. Una de sus fortalezas se soporta en la Cámara Comercio Medellín quien actualmente reúne los clústeres priorizados para la región, lo que abre paso a fomentar las sinergias entre el sector software y los sectores priorizados de energía y BPO.

El sector energía, específicamente eléctrica se presenta como una gran oportunidad, dado que empresas como, ISA, EPM, ISAGEN tienen presencia en la zona y filiales por todo el país y Latinoamérica.

Por ejemplo, entidades como Ruta N e Intersoftware, mantienen vínculos con IES, agentes de ciencia y tecnología y entidades del gobierno. Es decir, existe una interesante dinámica orientada a la innovación y al emprendimiento, impulsada también desde el gobierno central.

### 7.3.3. ENFOQUE ESTRATÉGICO

#### *7.3.3.1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS*

Los objetivos estratégicos planteados en este Plan de Mercadeo y Ventas son los siguientes:

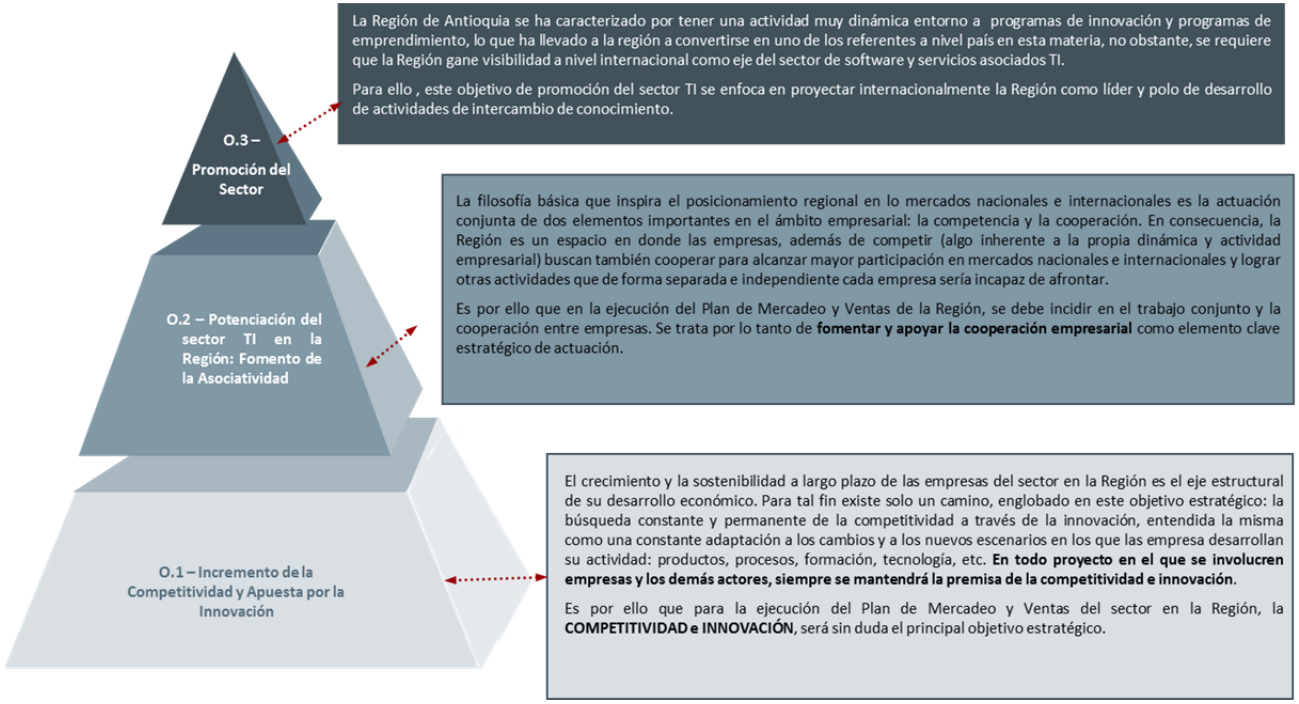



Ilustración 174: Objetivos Estratégicos del Plan Estratégico de Mercadeo y Ventas Regional.

Fuente: Consorcio ETI. 2013

### *7.3.3.2. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE ACTUACIÓN*

El Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Antioquia, propone las siguientes líneas estratégicas, de acuerdo a cada uno de los objetivos estratégicos.

| Objetivos Estratégicos | Líneas Estratégicas de Actuación |
|---|---|
| OE 1.- *Incremento de Competitividad y Apuesta por la Innovación* | LE 1.- . Desarrollo y Especialización de Productos / Servicios<br>LE 2.- . Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados destino<br>LE 3.- . Eficiencia interna e innovación en los Procesos<br>LE 4.- . Desarrollo humano y profesional de las Personas (Capacitación Formación) |
| OE 2.- *Potenciación del sector TI en la Región: Fomento de la Asociatividad* | LE 5.- . Incremento de la Masa Crítica empresarial<br>LE 6.- . Desarrollo de Colaboraciones / Alianzas |
| OE 3.- *Promoción del sector* | LE 7.- . Consolidación y Proyección de la articulación del sector TI |

Ilustración 175: Líneas Estratégicas Propuestas para el Plan de Mercadeo y Ventas de Antioquia.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

A continuación, se describen cada una de las líneas estratégicas:

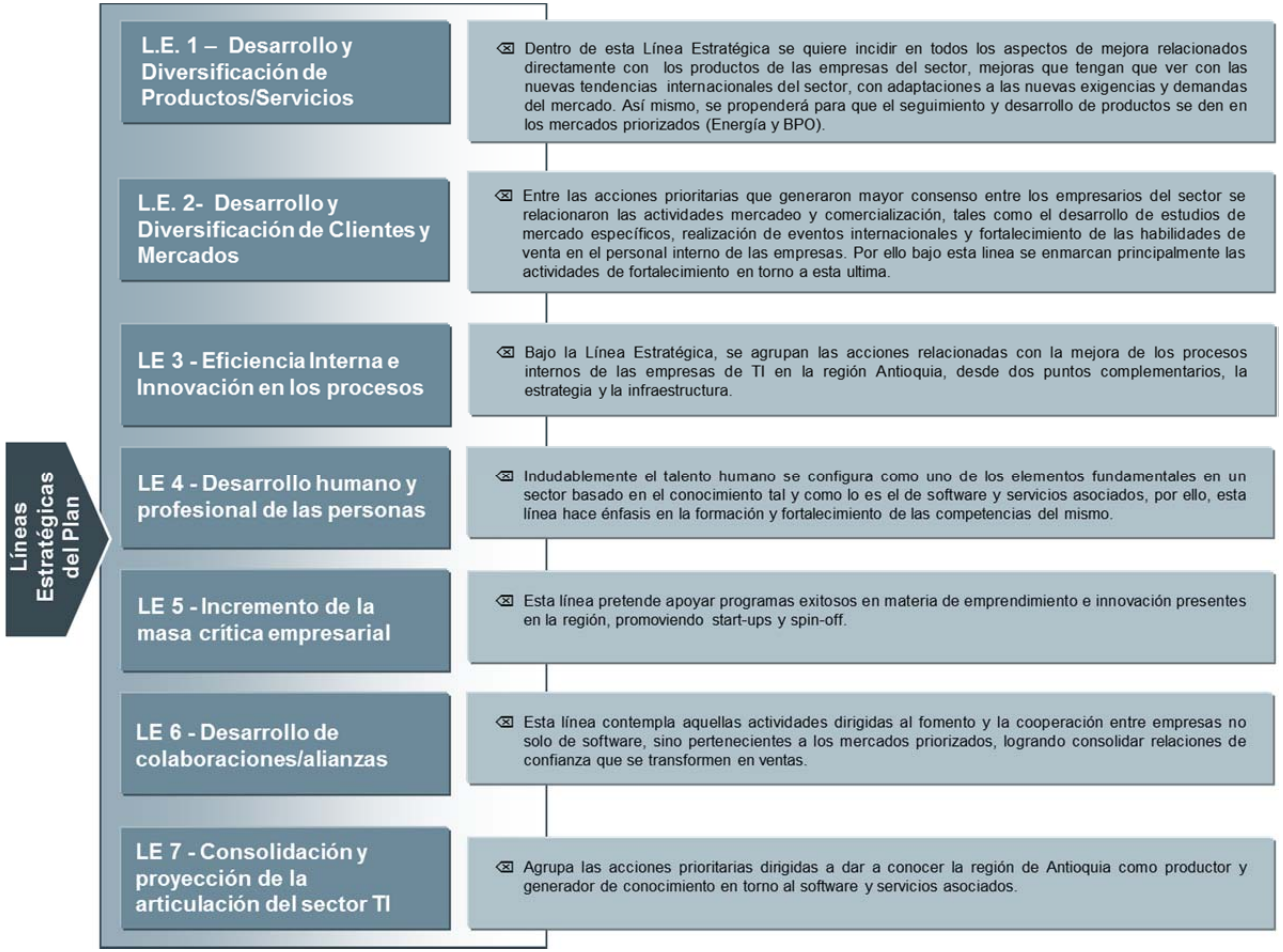



Ilustración 176: Descripción de Líneas Estratégicas.
Fuente: Consorcio ETI. 2013





### 7.3.4. PAQUETE TECNOLÓGICO (PRODUCTO / CLIENTE – MERCADO)

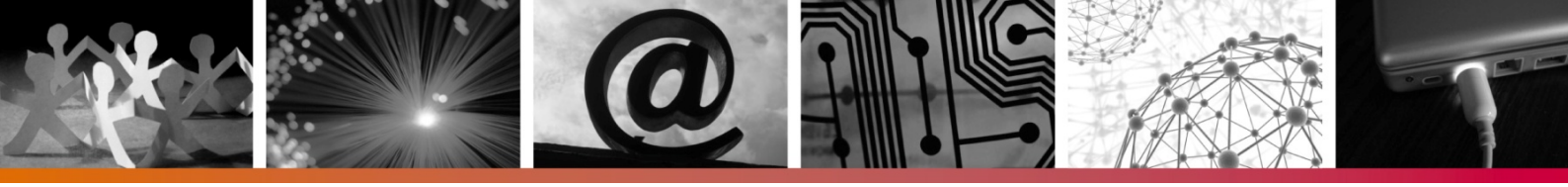
Conforme a la definición de segmentos de mercado estratégicos para el sector en la región Antioquia se presenta a continuación el paquete tecnológico del Plan de Mercadeo y Ventas de la región:

| | QUIÉN DEMANDA | QUÉ DEMANDA | QUÉ PODRÍA OFRECER ACTUALMENTE LA REGIÓN. | APUESTA ESTRATÉGICA | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTOS |
| MERCADO 1: ENERGÍA | | | | | |
| Nicho 1: *Smart Grid* | Empresas de energía en general. | Procesamiento de grandes volúmenes de información. | Servicios de *datacenter*. | Latinoamérica (Colombia, Perú, Panamá) | Servicios de *Analytics* (*big data* y minería de datos) para procesamiento de datos del sector.<br>Modelamiento de variables especificas del sector, tales como tensión en redes eléctricas. |
| Nicho 2: Gestión de facturas y servicio al cliente | Empresas de energía en general. | Sistemas de facturación. | Sistemas de gestión empresarial. | Centroamérica y Ecuador | Sistemas de pago, compra y accesibilidad al servicio de energía bajo un esquema prepago.<br>Desarrollo de contadores inteligentes. |





| | QUIÉN DEMANDA | QUÉ DEMANDA | QUÉ PODRÍA OFRECER ACTUALMENTE LA REGIÓN. | APUESTA ESTRATÉGICA | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTOS |
| | | | | | Aplicaciones móviles para seguimiento a facturas y clientes del servicio de energía. |
| | Empresas de energía en general. | IT security + robótica para servicios generales de energía. | Especialistas en seguridad informática.<br>Servicios y productos en seguridad perimetral, control de accesos, *Ethical Hacking*, prevención de intrusos. | Perú, Centroamérica | Servicios de seguridad informática para garantizar la integridad de los datos. Junto a sistemas de robóticos que impidan la manipulación de contadores. |
| MERCADO 2: BPO | | | | | |
| Nicho 1: CallCenter. | Empresas de CallCenter | IT security | Especialistas en seguridad informática.<br>Servicios y productos en seguridad perimetral, control de accesos, Ethical Hacking, prevención de intrusos. | Nacional: Todas las regiones de Colombia, con presencia de empresas de CallCenter. | Servicios de seguridad informática para garantizar la integridad de los datos. |
| | Empresas de CallCenter | Procesamiento de grandes volúmenes de información. | Servicios de datacenter. | Nacional: Todas las regiones de Colombia, con presencia de empresas de CallCenter. | Servicios de Analytics (big data y minería de datos) para procesamiento de datos del sector. |



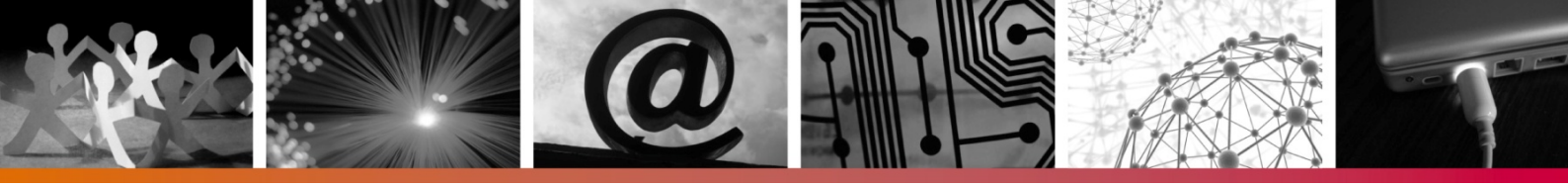


### 7.3.5. ACCIONES

A continuación se presentan las acciones prioritarias a ejecutar en la región, con el fin de lograrlos objetivos estratégicos planteados.

Tabla 99: Acciones concretas de las líneas de estratégicas de actuación, Antioquia.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.

| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES |
|---|---|---|
| OE 1 - Incremento de la Competitividad y Apuesta por la Innovación | LE 1. Desarrollo y Diversificación de Productos/Servicios | A1. Realizar el seguimiento constante de tendencias de mercado de Energía y BPO y soluciones TI para los mismos, con el desarrollo de estudios de mercado. |
| | | A2. Proveer a través de bases de datos, información puntual sobre potenciales clientes de los mercados identificados, Energía y BPO, y sus necesidades en materia de TI. |
| | LE 2. Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados | A3. Fortalecer los procesos de mercadeo empresarial, a través de una oficina de fomento a la comercialización de productos TI de Antioquia. Esta entidad deberá prestar asistencia en diseño de imagen y protección intelectual al producto TI, así como formación en ventas al personal de las empresas de la región. |
| | | A4. Potenciar el proceso de visibilidad internacional a través del desarrollo de marca país TI. |
| | LE 3. Eficiencia Interna e Innovación en los procesos | A5. Ejecutar un proceso de consultoría que permita evidenciar las debilidades y fortalezas en materia de infraestructura tecnológica, tales como Data Center o Centros de Procesamiento de Datos, para poder desarrollar los productos definidos. |
| | | A6. Ejecutar un programa piloto de fortalecimiento interno, basados en la ejecución de planes estratégicos para las empresas TI de Antioquia. |
| | LE 4. Desarrollo humano y profesional de las personas | A7. Ejecutar un proceso de certificación internacional a nivel de empresa, producto y recurso humano regional. |
| | | A8. Realizar procesos de intercambio doctoral entre la comunidad educativa y empresarial |





| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES |
|---|---|---|
| | | de la región de Antioquia. |
| OE 2 - Potenciación del Sector TI en la Región: Fomento de la Asociatividad | LE 5. Incremento de la masa crítica empresarial | A9. Fortalecer los programas de emprendimiento de la región TI y potenciar instituciones como Parque E y Ruta N. |
| | LE 6. Desarrollo de colaboraciones/alianzas | A10. Realizar eventos locales de networking para fomentar relaciones entre empresarios de la región. |
| | | A11. Ejecutar un programa piloto de apadrinamiento, entre las grandes empresas de software de la región y spin-off o microempresas nacientes. |
| | | A12. Programa de incentivos a grandes empresas que contraten a micro y pequeñas empresas de TI. |
| OE 3 – Promoción del sector | LE 7. Consolidación y proyección de la articulación del sector TI | A13. Realizar anualmente un evento de carácter internacional en la ciudad de Medellín, en torno a las últimas tendencias en modelos de negocio para el sector TI. |
| | | A14. Establecer un programa de financiación, destinado a cubrir gastos de movilización a ferias internacionales donde los empresarios de Antioquia puedan exponer sus productos de TI. |





### 7.3.6. COSTOS

A continuación se presentan los costos estimados del PMV:

Tabla 100: Costos Propuestas para ejecución del Plan de Mercadeo y Ventas de Antioquia.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.

| OBJETIVOS | LÍNEAS | ACCIONES | COSTOS (USD$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| OE 1 - Incremento de la Competitividad y Apuesta por la Innovación | LE 1. Desarrollo y Diversificación de Productos/Servicios | A1. Realizar el seguimiento constante de tendencias de mercado de Energía y BPO y soluciones TI para los mismos, con el desarrollo de estudios de mercado. | $450.000 | X | X | X | ANUAL | $150.000 |
| | | A2. Proveer a través de bases de datos, información puntual sobre potenciales clientes de los mercados identificados, Energía y BPO, y sus necesidades en materia de TI. | $450.000 | X | X | X | ANUAL | $150.000 |





| OBJETIVOS | LÍNEAS | ACCIONES | COSTOS (USD$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | LE 2. Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados | A3. Fortalecer los procesos de mercadeo empresarial, a través de una oficina de fomento a la comercialización de productos TI de Antioquia. Esta entidad deberá prestar asistencia en diseño de imagen y protección intelectual al producto TI, así como formación en ventas al personal de las empresas de la región. | $216.000 | X | X | X | SEMESTRAL | $36.000 |
| | | A4. Potenciar el proceso de visibilidad internacional a través del desarrollo de marca país TI. | $144.000 | X | X | X | TRIMESTRAL | $12.000 |
| | LE 3. Eficiencia Interna e Innovación en los procesos | A5. Ejecutar un proceso de consultoría que permita evidenciar las debilidades y fortalezas en materia de infraestructura tecnológica, tales como Data Center o Centros de Procesamiento de Datos, para poder desarrollar los productos definidos. | $180.000 | X | | | ANUAL | $180.000 |
| | | A6. Ejecutar un programa piloto de fortalecimiento interno, basados en la ejecución de planes estratégicos para las empresas TI de Antioquia. | $180.000 | | X | | ANUAL | $180.000 |
| | LE 4. Desarrollo humano y profesional de las personas | A7. Ejecutar un proceso de certificación internacional a nivel de empresa, producto y recurso humano regional. | $90.000 | | X | X | TRIMESTRAL | $11.250 |



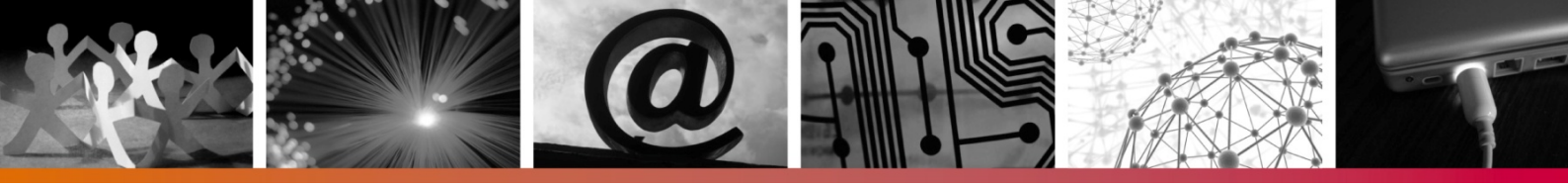


| OBJETIVOS | LÍNEAS | ACCIONES | COSTOS (USD$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | | A8. Realizar procesos de intercambio doctoral entre la comunidad educativa y empresarial de la región de Antioquia. | $90.000 | X | X | X | TRIMESTRAL | $7.500 |
| | | | **$1.800.000** | | | | | |
| OE 2 - Potenciación del Sector TI | LE 5. Incremento de la masa crítica empresarial | A9. Fortalecer los programas de emprendimiento de la región TI y potenciar instituciones como Parque E y Ruta N. | $270.000 | X | X | X | SEMESTRAL | $45.000 |
| | LE 6. Desarrollo de colaboraciones/alianzas | A10. Realizar eventos locales de networking para fomentar relaciones entre empresarios de la región. | $270.000 | X | X | X | SEMESTRAL | $45.000 |
| | | A11. Ejecutar un programa piloto de apadrinamiento, entre las grandes empresas de software de la región y spin-off o microempresas nacientes. | $180.000 | X | | | SEMESTRAL | $90.000 |
| | | A12. Programa de incentivos a grandes empresas que contraten a micro y pequeñas empresas de TI. | $180.000 | X | X | X | SEMESTRAL | $30.000 |
| | | | **$900.000** | | | | | |
| OE 3 – Promoción del sector | LE 7. Consolidación y proyección de la articulación del sector TI | A13. Realizar anualmente un evento de carácter internacional en la ciudad de Medellín, en torno a las últimas tendencias en modelos de negocio para el sector TI. | $300.000 | X | X | X | ANUAL | $100.000 |





| OBJETIVOS | LÍNEAS | ACCIONES | COSTOS (USD$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | | A14. Establecer un programa de financiación, destinado a cubrir gastos de movilización a ferias internacionales donde los empresarios de Antioquia puedan exponer sus productos de TI. | $200.000 | X | X | X | SEMESTRAL | $50.000 |
| | | | **$500.000** | | | | | |
| **TOTAL** | | | **$3.200.000** | | | | | |





### 7.3.7. INSTRUMENTOS & MEGAPROYECTOS

A continuación se relacionan los instrumentos y megaproyectos definidos en Plan de Ciencia y Tecnología ETIC de dos formas diferentes.

1- Desde las apuestas de focalización sectoriales de Antioquia y su relación con los megaproyectos planteados en el Plan de Ciencia y Tecnología ETIC, centrado en Software y Servicios:

De acuerdo al contenido, objetivos y metas de los megaproyectos, los que pueden ser atractivos a la hora de generar oportunidades de negocio para Antioquia son:

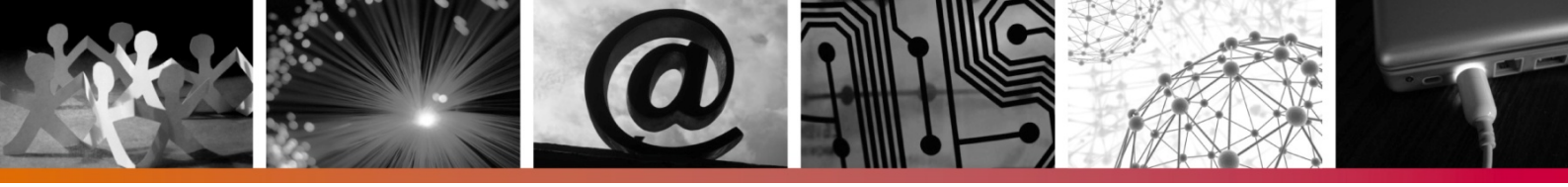
- COLSALUTIC: Aunque el presente Plan de Mercadeo y Ventas para Antioquia no identifica el negocio de Software y Servicios para el sector productivo Salud como prioritario, se trata de una de las apuestas del Plan de Ciencia y Tecnología ETIC para Antioquia, por lo cual COLSALUTIC aparece como uno de los megaproyectos con atractivo para la región.
- COLENTIC: Como hemos visto, se trata de una de las apuestas específicas del Plan de Mercadeo y Ventas, por lo cual COLENTIC es un megaproyecto importante para Antioquia a la hora de enlazar las actividades en software y servicios de la región con el resto de Colombia.
- COLGOTIC: Aunque ni el presente Plan de Mercadeo y Ventas para Antioquia ni el Plan de Ciencia y Tecnología ETIC identifica el negocio de Software y Servicios para el sector de Gobierno como apuesta específica regional, sí se anticipa que el Gobierno va a ser un gran demandante del sector TI en Colombia en los próximos años, por lo cual COLGOTIC es un megaproyecto de interés para la región.
- COLRETIC: El megaproyecto incluye precisamente la apuesta regional en el sector Energía de Antioquia como parte de sus actividades, por lo cual, relacionado con el megaproyecto de desarrollo de tecnología vertical COLENTIC, COLRETIC aparece como proyecto significativo para Antioquia.
- Interés general en COLSINTIC, COLFUTIC y COLCOMTIC, como megaproyectos horizontales con potencial de generación de oportunidades de negocio para la región.

2- Desde el potencial que los instrumentos descritos previamente presentan a la hora de movilizar recursos para el desarrollo de las acciones de los Planes de Mercadeo y Ventas de Antioquia:

Enlazaremos a continuación las acciones del Plan de Mercadeo y Ventas de Antioquia con los instrumentos que presentan más potencial a la hora de aportar estímulos gracias al alineamiento de sus objetivos y mecanismos de estímulo con la acción descrita:

Tabla 101: Relaciones entre acciones e instrumentos Plan CTI, Antioquia.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.

| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTO |
|---|---|---|
| **LE 1. Desarrollo y Diversificación de Productos/Servicios** | A1. Realizar el seguimiento constante de tendencias de mercado de Energía y BPO y soluciones TI para los mismos, con el desarrollo de estudios de mercado. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A2. Proveer a través de bases de datos, información puntual sobre potenciales clientes de los mercados identificados, Energía y BPO, y sus necesidades en materia de TI. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| **LE 2. Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados** | A3. Fortalecer los procesos de mercadeo empresarial, a través de una oficina de fomento a la comercialización de productos TI de Antioquia. Esta entidad deberá prestar asistencia en diseño de imagen y protección intelectual al producto TI, así como formación en ventas al personal de las empresas de la región. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A4. Potenciar el proceso de visibilidad internacional a través del desarrollo de marca país TI. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Oficina de internacionalización de la I+D+i<br>• Marca Colombia ETIC |
| **LE 3. Eficiencia Interna e Innovación en los procesos** | A5. Ejecutar un proceso de consultoría que permita evidenciar las debilidades y fortalezas en materia de infraestructura tecnológica, tales como Data Center o Centros de Procesamiento de Datos, para poder desarrollar los productos definidos. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A6. Ejecutar un programa piloto de fortalecimiento interno, basados en la ejecución de planes estratégicos para las empresas TI de Antioquia. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| **LE 4. Desarrollo humano y profesional de las personas** | A7. Ejecutar un proceso de certificación internacional a nivel de empresa, producto y recurso humano regional. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Programa IT Card |





| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTO |
|---|---|---|
| | | • Marca Colombia ETIC<br>• Oficina de internacionalización de la I+D+i |
| | A8. Realizar procesos de intercambio doctoral entre la comunidad educativa y empresarial de la región de Antioquia. | • Programa investigador en empresa<br>• Programa de proyectos en colaboración universidad-tecnología-empresa |
| **LE 5. Incremento de la masa crítica empresarial** | A9. Fortalecer los programas de emprendimiento de la región TI y potenciar instituciones como Parque E y Ruta N. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Programa empresa ETIC Gacela<br>• Programa de Subvenciones para el fomento de la solicitud de propiedad industrial e intelectual<br>• Estatuto de la Joven Empresa Innovadora<br>• Programa de financiación pública competitiva para la investigación básica y aplicada en proyectos estratégicos ETIC |
| **LE 6. Desarrollo de colaboraciones/alianzas** | A10. Realizar eventos locales de networking para fomentar relaciones entre empresarios de la región. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A11. Ejecutar un programa piloto de apadrinamiento, entre las grandes empresas de software de la región y spin-off o microempresas nacientes. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A12. Programa de incentivos a grandes empresas que contraten a micro y pequeñas empresas de TI. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |

| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTO |
|---|---|---|
| **LE 7. Consolidación y proyección de la articulación del sector TI** | A13. Realizar anualmente un evento de carácter internacional en la ciudad de Medellín, en torno a las últimas tendencias en modelos de negocio para el sector TI. | • Oficina de internacionalización de la I+D+i<br>• Marca Colombia ETIC |
| | A14. Establecer un programa de financiación, destinado a cubrir gastos de movilización a ferias internacionales donde los empresarios de Antioquia puedan exponer sus productos de TI. | • Oficina de internacionalización de la I+D+i<br>• Marca Colombia ETIC<br>• Programa empresa ETIC Gacela |

## 7.4. PLAN DE MERCADEO Y VENTAS DE LA REGIÓN CARIBE

### 7.4.1. INTRODUCCIÓN

El plan de Mercadeo y Ventas de la Región Caribe, tiene una proyección a tres años (2014 – 2016), y, en él, se espera desplegar las acciones necesarias para fortalecer el desarrollo de la Industria de software, TI y servicios asociados.

El plan de Mercadeo y Ventas se sustenta en tres objetivos estratégicos fundamentales: Incremento de la competitividad y apuesta por la Innovación; Potenciación del sector TI, a través del fortalecimiento del clúster productivo Caribe TIC; y promocionar el sector. Así mismo, pretende focalizar la industria TI de la región en dos sectores de mercado, los cuales poseen en la región claras ventajas comparativas y competitivas, y son: **aplicaciones TI en logística y transporte**; y **aplicaciones TI en el sector salud.**

El Plan de Mercadeo y Ventas que a continuación se presenta, describe el modelo de negocio a desarrollar, los principios corporativos, las líneas estratégicas con las acciones a desarrollar, así como una descripción de costos necesarios para implementarlo.

### 7.4.2. PRINCIPIOS CORPORATIVOS DEL PLAN

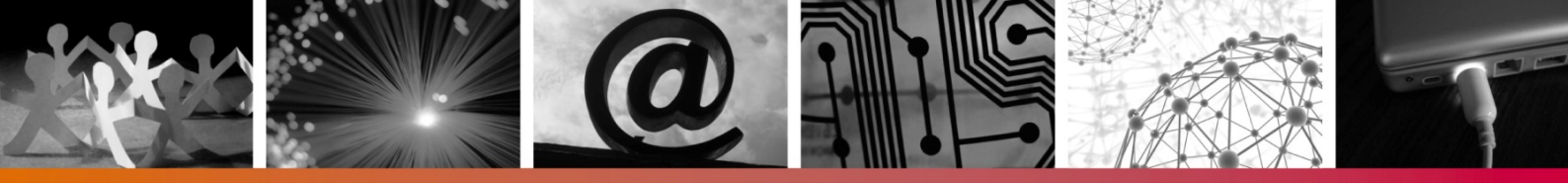
#### *7.4.2.1. MISIÓN*

La misión del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Caribe consiste en:

**¿QUÉ?**

Contribuir a la mejora de la competitividad, innovación y posicionamiento en el mercado de las empresas del sector de Tecnologías de la Información, Software y Servicios Asociados, de la Región Caribe Colombiana, desde un firme compromiso con el desarrollo y la creación de empleo y riqueza en el país.

**¿A QUIÉN?**





El Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Caribe Colombiana, está orientado a las empresas pertenecientes al sector de Tecnologías de la Información, Software y Servicios Asociados ubicadas en la Región Caribe, así como a los agentes relacionados con el desarrollo del sector.

**¿DÓNDE?**

En los mercados nacionales tradicionales, y en los mercados de exportación, fundamentalmente aquellos donde el país desarrolla acuerdos comerciales, como Estados Unidos, los países del entorno latinoamericano y caribeño, la cuenca del pacífico y la Unión Europea.

#### *7.4.2.2. VISIÓN*

La visión del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Caribe se basa en:

**Crecimiento:**

a. Fomentar el desarrollo y análisis de nuevas oportunidades de negocio en el sector.
b. Potenciar las empresas de la iniciativa clúster en los mercados de exportación.
c. Apostar por un modelo de desarrollo basado en una estrategia de calidad, valor agregado en producto/servicio, y eficiencia.

**Competitividad:**

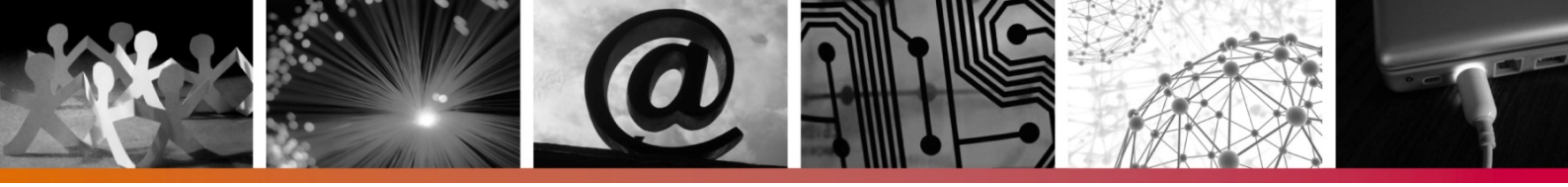
a. Apuesta decidida por la calidad en el sector, tanto al nivel de producto y/o servicios, como a nivel de la gestión empresarial y de negocios.
b. Fortalecer la formación y capacitación de los recursos humanos en las empresas del sector.
c. Mejora de la productividad de las empresas.
d. Reducción de costos.

**Cooperación Público-Privada e Interempresarial:**

a. Colaborar con las diferentes instituciones públicas y/o privadas en la definición de estrategias, políticas y normativas relacionadas con el sector.
b. Convertirse en un referente “proactivo” para la colaboración público-privada en la región.
c. Potenciar las relaciones entre las empresas del sector.
d. Generación de redes colaborativas interempresariales.

**Innovación:**

a. Impulsar en las empresas el desarrollo de estrategias de diversificación de productos y/o servicios.





b. Potenciar un cambio de mentalidad que propicie una nueva cultura empresarial donde se potencien aspectos como la cooperación, la asociatividad, la innovación, la creatividad, la calidad y la gestión del conocimiento.

**Emprendimiento:**

a. Impulsar la creación, incubación y aceleración de nuevas empresas y unidades de negocios del sector, a partir de principios de gestión del conocimiento, innovación, y cultura de cooperación y colaboración.

**Sectores Prioritarios:**

a. Impulsar el desarrollo de productos y servicios de software y TI focalizados a responder a las necesidades del sector logística y transporte, convirtiendo a la región Caribe colombiana, en un referente internacional en el diseño, desarrollo, producción y comercialización de productos y servicios TI en este segmento.
b. Impulsar también el desarrollo de productos y servicios de software y TI focalizados al sector salud.

#### *7.4.2.3. VALORES*

**Dimensión Interna:**

a. Crecimiento
b. Competitividad
c. Cooperación
d. I+D+i
e. Compromiso con el desarrollo humano
f. Responsabilidad Social Empresarial

**Dimensión Externa:**

a. Referente con la Administración e industria (Lobby)
b. Agente Cooperación Público – Privada
c. Orientación al mercado
d. Internacionalización

#### *7.4.2.4. MODELO DE NEGOCIO*

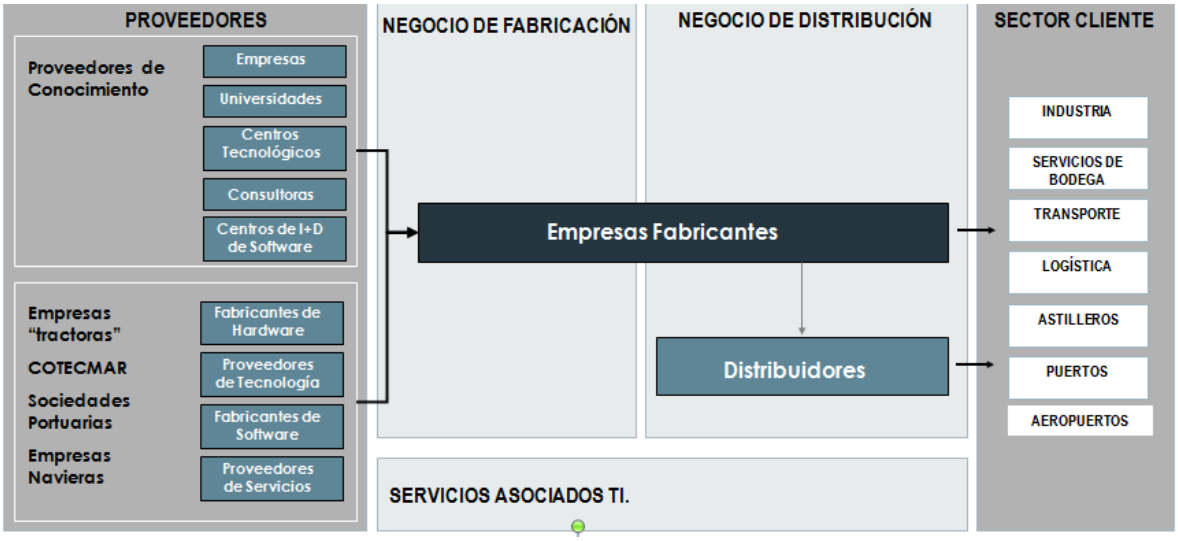
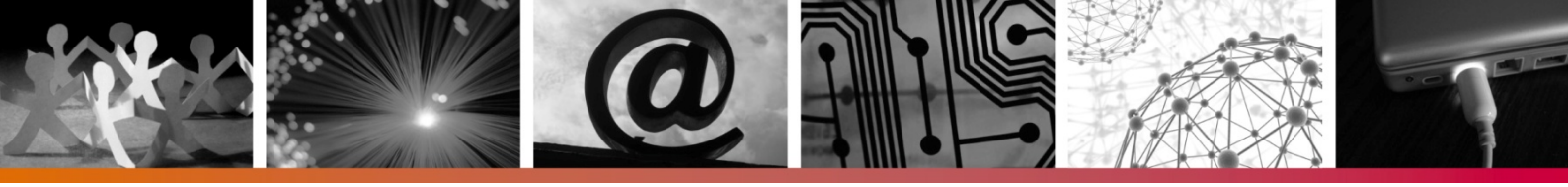



Ilustración 177: Modelo de Negocio planteado para la Industria TI del Caribe.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

El Plan de Mercadeo y Ventas de la región Caribe plantea un modelo de negocio para el sector software y TI, basado en tres componentes fundamentales: (proveedores, negocio y clientes).

Respecto a los proveedores, se identifican tres grandes grupos: Proveedores de conocimiento, proveedores de materiales y tecnología, y empresas tractoras.

Respecto a los proveedores de conocimiento, el papel que desempeñan en el modelo propuesto resulta fundamental, ya que la industria de software y TI se caracteriza por una demanda intensiva de últimas tecnologías y su adecuado dominio, manejo de conceptos y nuevos paradigmas respecto al procesamiento de la información, recursos humanos especializados, y un constate flujo de ideas de innovación para productos y servicios. Es por esta razón que la articulación del aparato productivo TI de la región debe estar articulado con: Universidades y centros tecnológicos, los cuales a través de la enseñanza son responsables de proveer el recurso humano cualificado que debe estar en sincronía con las necesidades del negocio en la región y sus sectores foco; también cumplen un papel relevante en la apropiación, gestión, enseñanza y transferencia de los últimos conceptos, paradigmas y teorías tanto en los procesos productivos como de negocio para el sector TI y, finalmente, son vigías tecnológicos. Las firmas de consultoría cumplen la función de orientar a la industria TI a estadios de apropiación y transferencia de últimas tecnologías y mejores prácticas, así como de recomendar los procedimientos más óptimos para su rápida adaptación. Por su parte, los centros de I+D+i en software son los responsables de crear proyectos que permitan a la industria generar novedades en el mercado y, de esta forma, facilitar a través del valor agregado en productos y servicios TI el acceso a más mercados.





Los proveedores de materiales y tecnología son otro proveedor estratégico en el sector TI; fabricantes y proveedores de hardware y software, prestadores de servicios y proveedores de tecnología en general son vitales para desarrollar la industria TI local. Es por esta razón que resulta fundamental desarrollar cadenas de proveedores a través del clúster regional TI, que permitan disminuir costos a través del desarrollo de economías de escala en los procesos de compra de materiales y tecnología, así como la de prestación de servicios conexos al sector. También resulta estratégico apoyar el desarrollo de industrias locales proveedoras de tecnología, como empresas del sector electrónico, desarrolladoras de hardware, etc. de manera que se puedan optimizar costos a través del acceso inmediato a productos y servicios base para el desarrollo del negocio TI en la región.

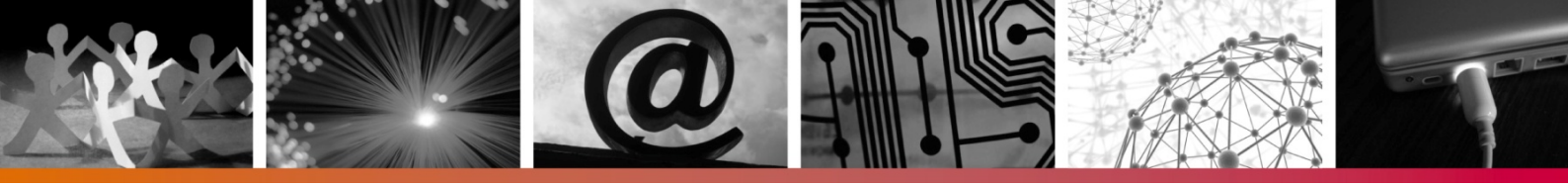
Finalmente las empresas capaces de traccionar al resto de empresas, resultan fundamentales tanto como proveedores como clientes. En lo referente a la actividad proveedora, las empresas del corredor logístico, transporte, movilidad e, incluso, la industria naviera y astillera, ofrecen de manera genérica las necesidades de mercado que el sector TI debe resolver y, en conjunto, se pueden desarrollar las diferentes soluciones tecnológicas empleando la infraestructura de ellas mismas y sirviendo de piloto para el desarrollo de productos y servicios.

Respecto al negocio en sí de la industria TI de la región Caribe, el modelo propuesto por el presente Plan pretende que las empresas focalicen sus esfuerzos en la fabricación y prestación de servicios TI a la medida de las necesidades de los sectores focalizados, priorizando el sector logística y transporte y, en segunda medida, el sector salud.

La región Caribe, por su ubicación geográfica, el tipo de industria desarrollada y la actual coyuntura económica, posee una ventaja comparativa y competitiva respecto a las demás regiones del país, e incluso de América Latina y del Caribe, respecto al sector logístico y transporte. El principal producto que demande el desarrollo de este sector está en el manejo, control, seguimiento y gestión de mercancías a través de sus corredores logísticos y las actividades de transporte desde sus sitios de producción hasta los sitios de consumo; el cual se consigue a través de la oferta de productos y servicios TI, eficientes, innovadores y que permitan un manejo integral de la cadena logística/transportadora.

Los clientes del modelo propuesto, independientemente del mercado, estarán focalizados a las empresas e industrias que demanden servicios logísticos y de transporte. En primera medida los puertos de la región, que en la actualidad sufren intensos procesos de adaptación tecnológica a los retos que demandan los tratados comerciales suscritos por el país y que requieren de una expansión en tamaño, capacidad de cargue y descargue, almacenamiento y una optimización en sus procesos a través de actividades de automatización y gestión de información.

Los corredores logísticos, particularmente las zonas francas, los centros de acopio y distribución, las zonas de bodega de las industrias y empresas, los parques industriales, entre otros, requieren con urgencia la prestación de servicios TI que permita planear sus actividades,





optimizando espacios y tiempos de almacenaje, controlando entradas y salidas de mercancías, manejando volúmenes de stock de productos, y coordinando las actividades de transporte.

El sector transportador tanto en la región Caribe como en el país está experimentando cambios muy veloces respecto al modelo y la forma de movilización de mercancías. Del clásico transporte unimodal a través de camiones desde la zona de bodega en puerto, hasta el destino final en bodegas de distribución; a sistemas multimodales que involucren más de un medio de transporte (fluvial, terrestre, férreo, aéreo, etc.), economías de escala, estandarización de procesos y optimización de costos. Estos cambios convierten al manejo de la información en una herramienta fundamental para el éxito del negocio; es así como productos TI para el control de flotas, trazabilidad de mercancías, planeación de rutas, manejos de puntos de control y nodos multimodal se convierten en elementos de primera necesidad.

Por su parte, el creciente desarrollo de infraestructura para transporte, y la naciente industria astillera a través de empresas como COTECMAR, representan nuevos nichos de mercado para el sector TI de la región, la cual deberá desarrollar canales de distribución para la prestación de servicios que permitan para el caso del desarrollo de infraestructuras, la planeación y control de procesos de construcción, el análisis y manejo de movilidad para minimizar el impacto por construcción y la optimización de recursos. Para la industria astillera, por su parte, requerirá sistemas de información para el manejo de procesos, diseño y simulación, control y automatización de procesos.

### 7.4.3. ENFOQUE ESTRATÉGICO

#### *7.4.3.1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS*

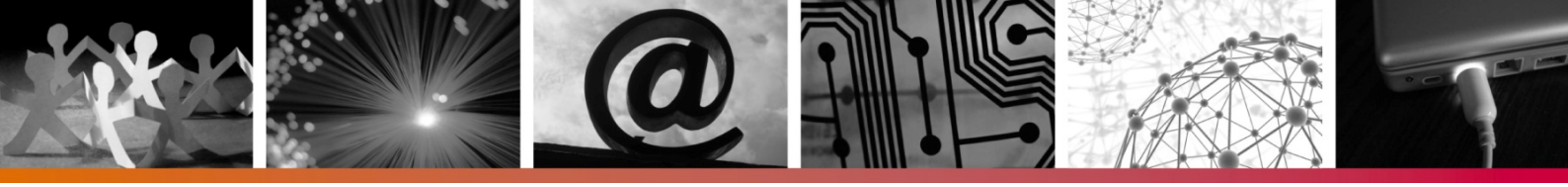
Los objetivos estratégicos planteados en este Plan de Mercadeo y Ventas son los siguientes:

**OE 1 - Incremento de la Competitividad y Apuesta por la Innovación:**

El Plan de Mercadeo y Ventas de la región Caribe busca desarrollar capacidades en las empresas de software y TI encaminadas a mejorar su competitividad a través de acciones que permitan: apropiar, adaptar y desarrollar mejores prácticas en procesos de diseño, desarrollo y diversificación de productos y servicios TI; desarrollar y diversificar clientes y mercados destino, encaminados a los sectores focalizados, especialmente aquellos que busquen proveer soluciones tecnológicas de vanguardia al sector logístico y transporte; convirtiendo a la innovación como herramienta de eficiencia productiva y desarrollando el recurso humano calificado para lograr este propósito.

**OE 2 - Potenciación del Sector TI: Fortalecimiento del clúster productivo:**

El Plan de Mercadeo y Ventas de la región Caribe busca incidir en el trabajo conjunto y la cooperación entre empresas a través del fomento y fortalecimiento del ClústerTIC del Caribe como eje aglutinador del tejido empresarial TI y gestor de iniciativas para desarrollar una industria líder en la región, basada en el trabajo integrado y asociado de todos los actores de la cadena de valor.





**OE 3 – Promoción del Sector TI**

El Plan de Mercadeo y Ventas de la región Caribe busca desarrollar una serie de acciones orientadas a promover relaciones más eficientes y más eficaces entre las empresas y las instituciones públicas, y entre las empresas y otras instituciones relacionadas con el sector.

A continuación se presenta los objetivos estratégicos del Plan y su respectiva justificación.

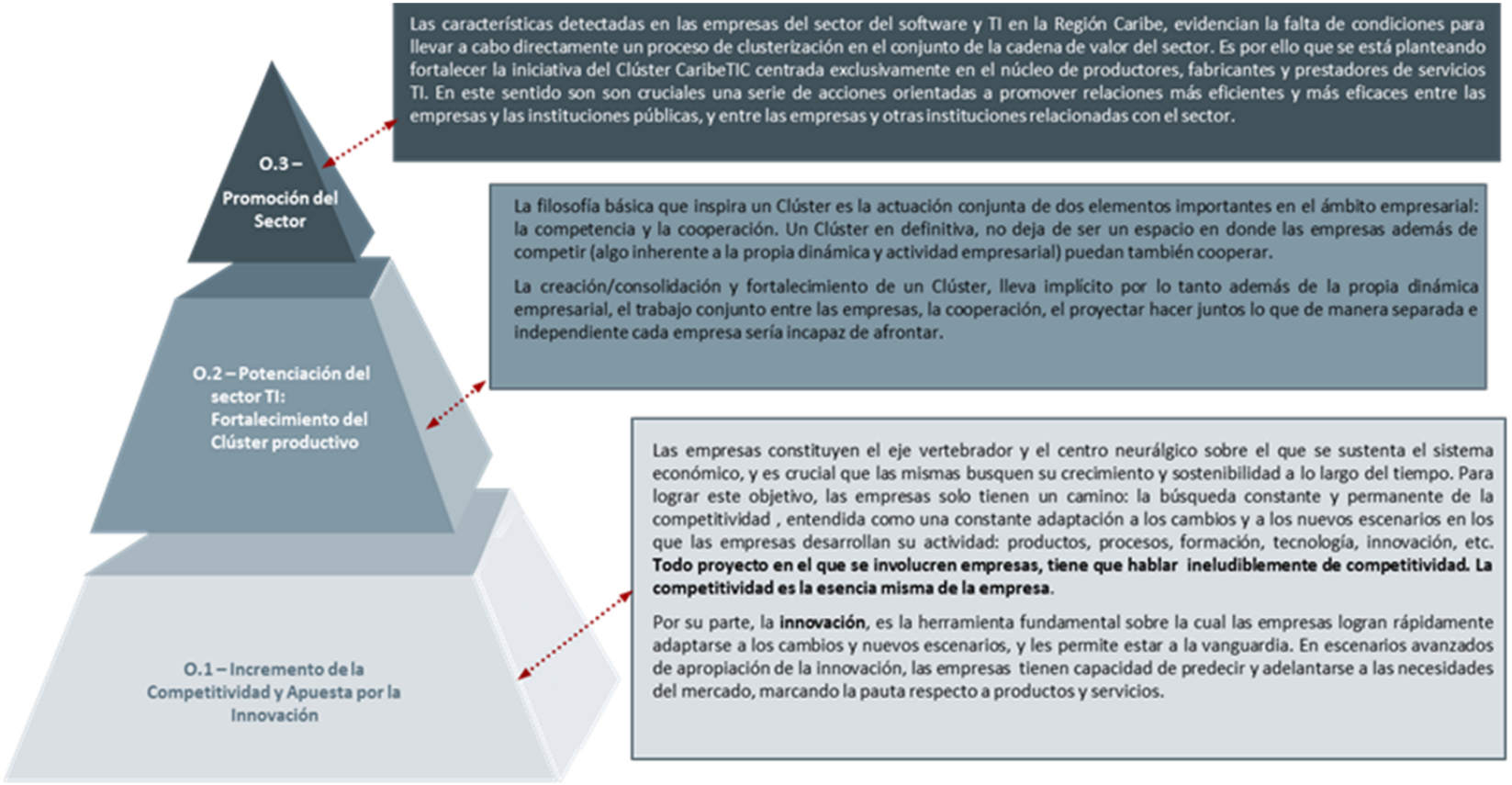



Ilustración 178: Objetivos Estratégicos y Justificación del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Caribe.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

### *7.4.3.2. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE ACTUACIÓN*

El Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Caribe propone las siguientes líneas estratégicas, de acuerdo a cada uno de los objetivos estratégicos.

| Objetivos Estratégicos | Líneas Estratégicas de Actuación |
|---|---|
| OE 1.- *Incremento de la Competitividad y Apuesta por la Innovación* | LE 1.- . Desarrollo y Diversificación de Productos / Servicios<br>LE 2.- . Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados destino<br>LE 3.- . Eficiencia interna e innovación en los Procesos<br>LE 4.- . Desarrollo humano y profesional de las Personas (Capacitación Formación) |
| OE 2.- *Potenciación del Sector TI: Fortalecimiento del clúster productivo:* | LE 5.- . Incremento de la Masa Crítica empresarial<br>LE 6.- . Desarrollo de Colaboraciones / Alianzas |
| OE 3.- *Promoción del sector* | LE 7.- . Consolidación y Proyección de la articulación del sector TI |

Ilustración 179: Líneas Estratégicas Propuestas para el Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Caribe.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

A continuación, se describen cada una de las líneas estratégicas:

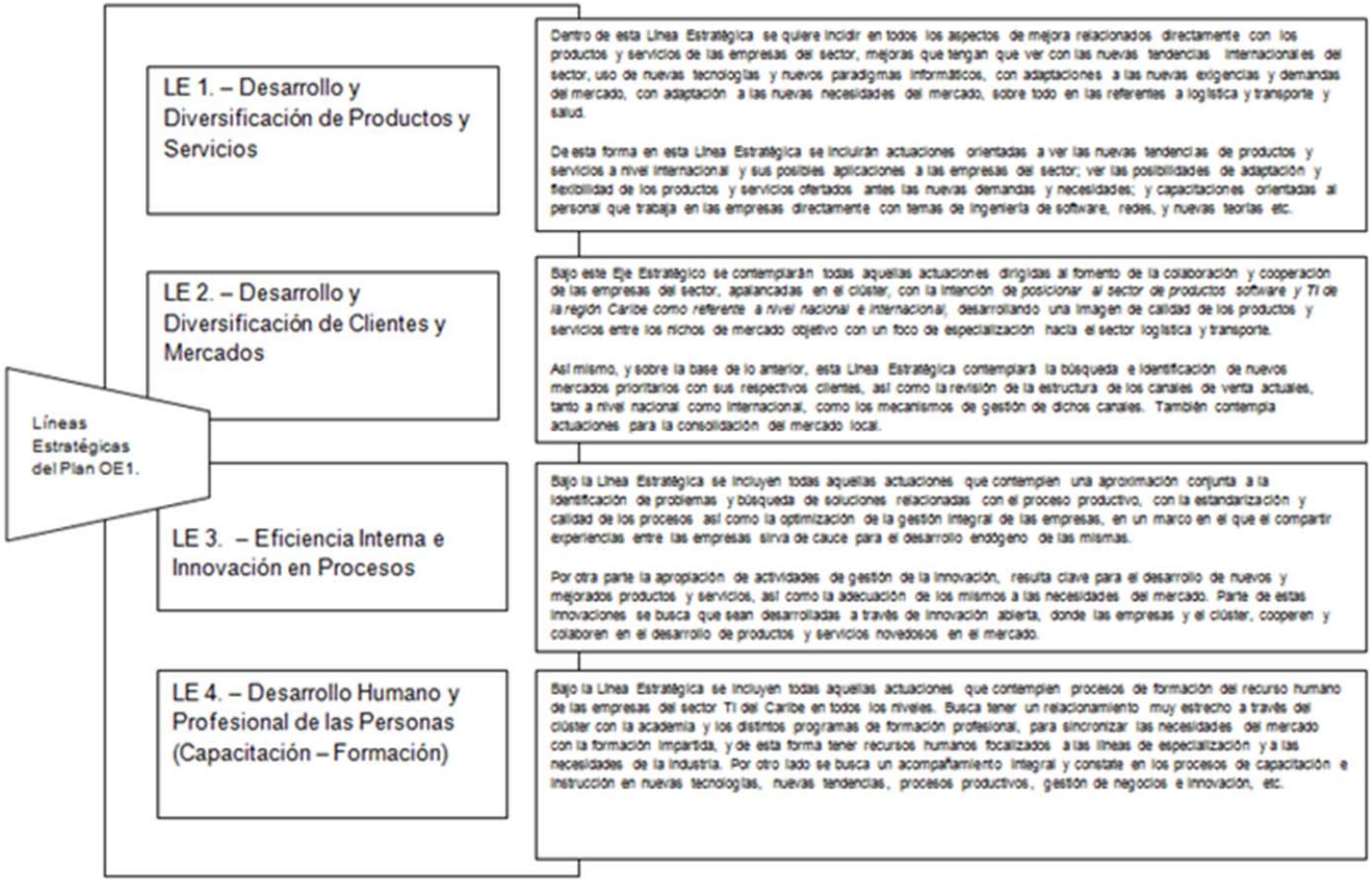



Ilustración 180: Líneas Estratégicas Propuestas para el Objetivo Estratégico OE1 del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Caribe.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

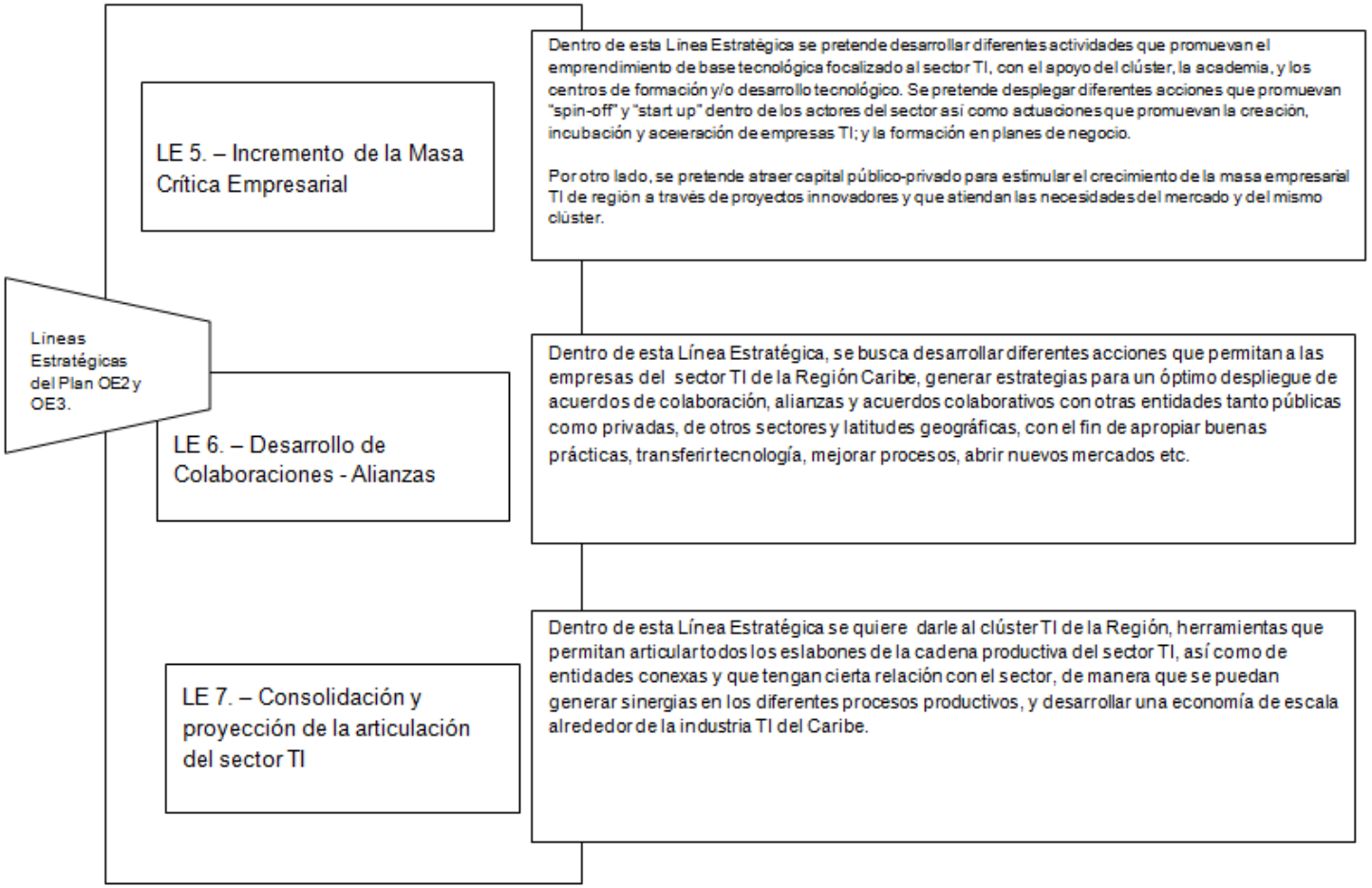
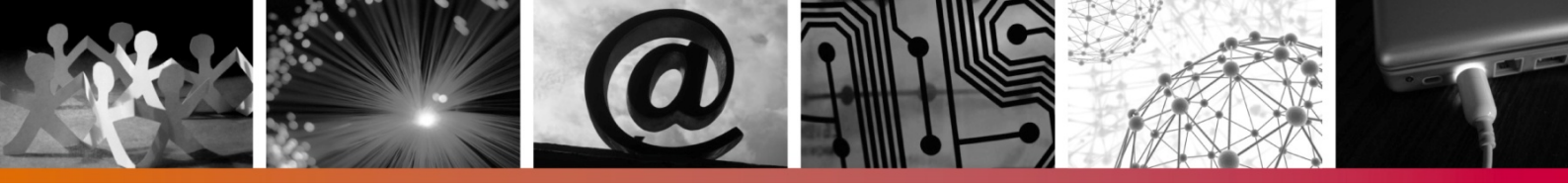



Ilustración 181: Líneas Estratégicas Propuestas para los Objetivos Estratégicos OE2 y OE3 del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Caribe.
Fuente: Consorcio ETI. 2013





### 7.4.4. PAQUETE TECNOLÓGICO (PRODUCTO / CLIENTE – MERCADO)

Luego del análisis desarrollado en las fases anteriores del Plan de Mercadeo y Ventas para la Región Caribe colombiana, donde se analizaron los principales focos de especialización de la industria TI, se puede concluir que en la región existen importantes ventajas comparativas y competitivas, para el desarrollo de productos y servicios TI, focalizados a los siguientes sectores:

a. Productos y Servicios TI para el sector Logística y Transporte: Dentro de este grupo, se pueden identificar a detalle los siguientes productos:
    - TI para control de flotas y seguimiento vehicular.
    - Sistemas de Optimización Logística.
    - Servicios de Automatización Portuario.
    - Sistemas Inteligentes de Transporte y Planificación de rutas y movilidad.
b. Productos y Servicios TI para el sector Salud: Dentro de este grupo, se pueden identificar a detalle los siguientes productos:
    - Sistemas de control, seguimiento y atención médica.
    - Expedientes e Historia Clínicas.

A continuación se hace un análisis de producto de cada uno de los mencionados anteriormente.





**Productos y Servicios TI para el sector Logística y Transporte**

| NICHOS | ¿QUIÉN DEMANDA? | ¿QUÉ DEMANDA? | ¿QUÉ PODRÍA OFRECER? | ACCIONES A NIVEL DE: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTO | ACCIONES CONCRETAS |
| Control de Flota y seguimiento Vehicular | • Empresas Transportadoras.<br>• Servicios Postales y de Encomienda.<br>• Centros de almacenamiento | • Gestión de vehículos.<br>• Trazabilidad<br>• Georeferenciación.<br>• Control remoto<br>• Comunicaciones<br>• Estado de la flota<br>• Sistema de planificación de ruta<br>• Administración Inteligente | • Sistemas de Información Inteligentes<br>• Gestión de Procesos<br>• Sistemas de Comunicación y Georeferenciación<br>• Sistemas Inteligentes de Ruta<br>• ERP customizados al sector | **Clientes:**<br>Empresas Transportadoras, postales y de encomiendas.<br><br>**Mercados:** Colombia, América Latina y el Caribe, EE.UU. Cuenca del Pacífico. | Sistemas de Información Inteligentes para la gestión y control de flotas; y seguimiento vehicular. | • Benchmarking sobre el producto<br>• Identificación de necesidades concretas<br>• Proyecto piloto en empresa de la región<br>• Desarrollo del producto<br>• Diseño del canal de venta<br>• Comercialización |
| Logística | • Zonas Francas.<br>• Parques Industriales<br>• Puertos<br>• Aeropuertos<br>• Industrias<br>• Centros de Bodega | • Planificación de tráfico<br>• Trazabilidad de productos<br>• Modelos de almacenaje<br>• Optimización de recursos y | • Sistemas de modelado de tráfico<br>• Sistemas de optimización<br>• Modelos de predicción logística | **Clientes:**<br>Industria, Zonas Francas, Parque Industriales, Zona de Bodega, Aeropuertos, Puertos, Terminales. | Sistemas de Gestión, Operación y Optimización Logística | • Benchmarking sobre el producto<br>• Identificación de necesidades concretas<br>• Proyecto piloto en empresa de la región |





| NICHOS | ¿QUIÉN DEMANDA? | ¿QUÉ DEMANDA? | ¿QUÉ PODRÍA OFRECER? | ACCIONES A NIVEL DE: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTO | ACCIONES CONCRETAS |
| | • Centros Logísticos<br>• Terminales | espacios<br>• Planes de contingencia<br>• Identificación de lotes<br>• Identificación de materiales peligrosos | • Sistemas inteligentes de almacenaje<br>• RFID<br>• Sistemas Integrales de gestión de procesos | **Mercados:** Colombia, América Latina y el Caribe, EE.UU. Cuenca del Pacífico. | | • Desarrollo del producto<br>• Diseño del canal de venta<br><br>Comercialización |
| Zonas Portuarias | • Puertos Marítimos y fluviales | • Automatización de procesos.<br>• Gestión Integral del puerto<br>• Georeferenciación<br>• Predicción meteorológica<br>• Optimización de grúas<br>• Modelos de tráfico<br>• Sistemas automáticos de atraque<br>• Sistemas predictivos de condiciones | • Sistemas de Información Inteligentes<br>• Gestión de Procesos<br>• Sistemas de Comunicación y Georeferenciación<br>• Sistemas meteorológicos<br>• Sistemas de control de profundidad de agua<br>• Sistemas de | **Clientes:**<br><br>Industria, Zonas Francas, Parque Industriales, Zona de Bodega, Aeropuertos, Puertos, Terminales.<br><br>**Mercados:** Colombia, América Latina y el Caribe, EE.UU. Cuenca del Pacífico. | Servicios de Automatización Portuario | • Benchmarking sobre el producto<br>• Identificación de necesidades concretas<br>• Proyecto piloto en empresa de la región<br>• Desarrollo del producto<br>• Diseño del canal de venta<br><br>Comercialización |





| NICHOS | ¿QUIÉN DEMANDA? | ¿QUÉ DEMANDA? | ¿QUÉ PODRÍA OFRECER? | ACCIONES A NIVEL DE: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTO | ACCIONES CONCRETAS |
| | | submarinas y subfluviales para dragado<br>• Sistemas logísticos<br>• Simuladores para personal<br>• Software de mantenimiento de equipos pesados | planificación de ruta<br>• Sistemas de gestión de maquinaria pesada<br>• ERP Puerto. | | | |
| • Transporte y Movilidad | • Empresas Transportadoras.<br>• Servicios Postales y de Encomienda.<br>• Centros de almacenamiento<br>• Entidades públicas de tránsito | • Gestión de vehículos.<br>• Trazabilidad<br>• Georeferenciación.<br>• Control remoto<br>• Comunicaciones<br>• Estado de la flota<br>• Sistema de planificación de ruta<br>• Administración Inteligente<br>• Simuladores de ruta<br>• Modelos de | • Sistemas de Información Inteligentes<br>• Gestión de Procesos<br>• Sistemas de Comunicación y Georeferenciación<br>• Sistemas Inteligentes de Ruta<br>• ERP customizados al sector<br>• Sistemas | • **<u>Clientes:</u>** Industria, Zonas Francas, Parque Industriales, Zona de Bodega, Aeropuertos, Puertos, Terminales.<br>•<br>• **<u>Mercados:</u>** Colombia, América Latina y el Caribe, EE.UU. Cuenca del Pacífico. | • Sistemas Inteligentes de Transporte y Planificación de rutas y movilidad.<br>• | • Benchmarking sobre el producto<br>• Identificación de necesidades concretas<br>• Proyecto piloto en empresa de la región<br>• Desarrollo del producto<br>• Diseño del canal de venta<br>• Comercialización |





| NICHOS | ¿QUIÉN DEMANDA? | ¿QUÉ DEMANDA? | ¿QUÉ PODRÍA OFRECER? | ACCIONES A NIVEL DE: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTO | ACCIONES CONCRETAS |
| | | movilidad<br>• Semaforización Inteligente<br>• Sistemas de planificación de obras de infraestructura | inteligentes de movilidad<br>• Sistemas de semaforización<br>• | | | |

**Productos y Servicios TI para el sector Salud**

| NICHOS | ¿QUIÉN DEMANDA? | ¿QUÉ DEMANDA? | ¿QUÉ PODRÍA OFRECER? | ACCIONES A NIVEL DE: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTO | ACCIONES CONCRETAS |
| • Atención Médica | • Hospitales<br>• Clínicas<br>• IPS<br>• Centros Médicos | • Gestión de pacientes<br>• Gestión logística.<br>• Sistemas de predicción de usuarios<br>• Gestión de medicamentos<br>• Trazabilidad de tratamientos<br>• Gestión de recursos | • Sistemas de gestión de pacientes<br>• Software de modelado de uso crítico de infraestructuras<br>• Sistemas de gestión de habitaciones y servicios médicos<br>• Sistemas de | • **Clientes:** Hospitales, EPS, IPS, Centros Médicos.<br>• **Mercados:** Colombia, América Latina y el Caribe. | • Sistemas integrales de atención médica.<br>• | • Benchmarking sobre el producto<br>• Identificación de necesidades concretas<br>• Proyecto piloto en empresa de la región<br>• Desarrollo del producto<br>• Diseño del canal de venta |





| NICHOS | ¿QUIÉN DEMANDA? | ¿QUÉ DEMANDA? | ¿QUÉ PODRÍA OFRECER? | ACCIONES A NIVEL DE: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTO | ACCIONES CONCRETAS |
| | | • humanos<br>• Gestión de infraestructura y equipos médicos<br>• Software de mantenimiento de equipos médicos<br>• Automatización de equipos<br>• Procesos médicos teleoperados | • trazabilidad de medicamentos, tratamientos.<br>• Sistemas de gestión de procesos, logística y administrativos<br>• Sistemas de Telemedicina<br>• Sistemas de gestión de equipos médicos | | | • Comercialización |
| • Expedientes e Historias Clínicas | • Hospitales<br>• Clínicas<br>• IPS<br>• Centros Médicos | • Interoperabilidad con otros sistemas<br>• Seguridad en la Información<br>• Estandarización de historias y expedientes clínicos.<br>• Accesibilidad<br>• Aplicaciones móviles | • Historia clínica y expedientes electrónicos, interoperables y estandarizados con protocolos de seguridad y gestión de información al paciente | • **Clientes:** Hospitales, EPS, IPS, Centros Médicos.<br>•<br>• **Mercados:** Colombia, América Latina y el Caribe. | • Historia Clínica Electrónica Integral. | • Benchmarking sobre el producto<br>• Identificación de necesidades concretas<br>• Proyecto piloto en empresa de la región<br>• Desarrollo del producto<br>• Diseño del canal de venta |





| NICHOS | ¿QUIÉN DEMANDA? | ¿QUÉ DEMANDA? | ¿QUÉ PODRÍA OFRECER? | ACCIONES A NIVEL DE: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTO | ACCIONES CONCRETAS |
| | | • Sistemas de Información al paciente | | | | • Comercialización |

#### *7.4.4.1. MERCADO*

Los mercados que se proponen para cada uno de estos productos son los siguientes:

Tabla 102: Mercados Propuestos.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

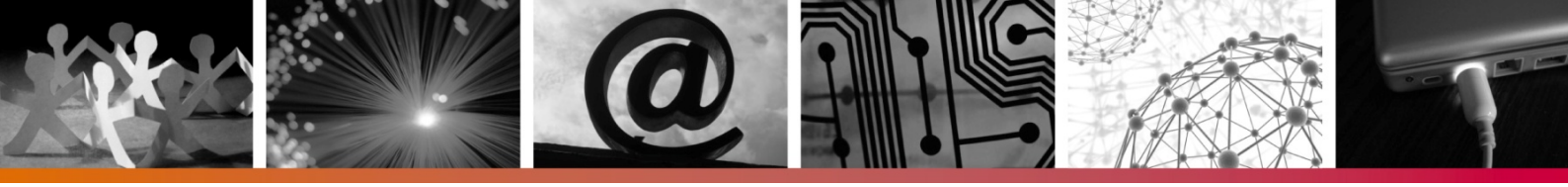
| PRODUCTO Y/O SERVICIO | MERCADOS |
|---|---|
| 1- Zonas Portuarias | Todo el país<br>Centro América: Panamá y Costa Rica<br>Caribe: R. Dominicana<br>EE.UU<br>Cuenca del Pacífico |
| 2- Transporte y Movilidad | Perú<br>Ecuador<br>EE.UU<br>Cuenca del Pacífico<br>Colombia: Pacifico, Cundinamarca |
| 3- Control de Flotas y seguimiento vehicular | Perú<br>Ecuador<br>EE.UU<br>Cuenca del Pacífico<br>Colombia: Pacifico, Cundinamarca |
| 4- Sistema de Optimización Logística | Perú<br>Ecuador<br>EE.UU<br>Cuenca del Pacífico<br>Colombia: Pacifico, Cundinamarca |
| 5- Expedientes e Historia Clínicas | Todo el país<br>Centro América: Panamá y Costa Rica<br>Caribe: R. Dominicana |
| 6- Sistemas de control, seguimiento y atención medica | Todo el país<br>Centro América: Panamá y Costa Rica<br>Caribe: R. Dominicana |

### 7.4.5. ACCIONES

A continuación se presentan las acciones prioritarias a ejecutar en la región, con el fin de lograrlos objetivos estratégicos planteados.

Tabla 103: Acciones concretas de las líneas de estratégicas de actuación, Región Caribe.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.

| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES |
|---|---|---|
| **OE 1 - Incremento de la Competitividad y Apuesta por la Innovación** | LE 1 – Desarrollo y Diversificación de Productos y Servicios | A1 Desarrollo de Programas de Integración de Plataformas Tecnológicas ofrecidas por la Industria TI local con los sistemas de información de las grandes empresas |
| | | A2 Programa de acompañamiento al desarrollo de Buenas Prácticas de Producción de Software |
| | | A3 Benchmarking de productos TI para sectores logística y transporte |
| | | A4 Creación de un Think Tank tecnológico, respecto a las tendencias del sector a nivel mundial y nacional |
| | LE 2 – Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados Destinos | A5 Programa de capacitación a empresarios TI para conocimiento de normatividad, y procedimiento para acceso a mercados internacionales |
| | | A6 Documentación y presentación de casos de éxito de productos y servicios TI de la Región |
| | | A7 Programa de asesoría para la apertura de canales de venta, distribución y comercialización |
| | | A8 Misiones Tecnológicas y de negocios a mercados estratégicos nacionales e internacionales |
| | LE 3 – Eficiencia Interna e Innovación en los Procesos | A9 Programas de Gestión de Innovación |
| | | A10 Programa de implementación de modelos y metodologías de calidad CMMI, IT-Mark, etc. |
| | | A11 Desarrollo de Programa de I+D+i del sector bajo el concepto de Innovación Abierta |





| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES |
|---|---|---|
| | LE 4 – Desarrollo humano y Profesional de Personas (Capacitación/Formación) | A12 Programa de formación de gerentes y gestores de proyectos |
| | | A13 Consejo Regional de TI del Caribe, que establezca diálogo con la academia para definir perfiles de profesionales según requerimientos del mercado |
| **OE 2 - Potenciación del Sector TI: Fortalecimiento del clúster productivo** | LE 5 – Incremento de la Masa Crítica Empresarial | A14 Programa de Emprendimiento dinámico innovador de empresas TI en la región. |
| | | A15 Ruedas de Negocios TI |
| | | A16 Programa de Conferencias y diálogo sobre el sector TI en la Región Caribe |
| | | A17 Creación Fondo de Inversión de capitales de riesgo |
| | LE 6 – Desarrollo de Colaboraciones/Alianzas | A18 Alianzas Estratégicas con las Sociedades Portuarias a través de convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos TI en los puertos |
| | | A19 Alianzas Estratégicas con las Zonas Francas a través de convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos TI en Zonas Francas |
| | | A20 Alianzas Estratégicas con los Parques Industriales, a través de convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos TI en Parques Industriales |
| | | A21 Alianzas estratégicas con agencias públicas y privadas de promoción del sector TI |
| | | A22 Programa de gobernanza para el Clúster TIC del Caribe. |
| **OE 3 – Promoción del sector** | LE 7 – Consolidación y Proyección de la Articulación del Sector TI | A23 Plan de medios para la promoción de la marca Producto TI del Caribe |





### 7.4.6. COSTOS

A continuación se presentan los costos estimados del PMV:

Tabla 104: Costos Propuestas para ejecución del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Caribe.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.

| OBJETIVOS | LÍNEAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| OE 1 - Incremento de la Competitividad y Apuesta por la Innovación 60% | LE 1 – Desarrollo y Diversificación de Productos y Servicios | A1. Desarrollo de Programas de Integración de Plataformas Tecnológicas ofrecidas por la Industria TI local con los sistemas de información de las grandes empresas | 80.000 | X | | | TRIMESTRAL | 20.000 |
| | | A2. Programa de acompañamiento al desarrollo de Buenas Prácticas de Producción de Software | 200.000 | X | X | X | SEMESTRAL | 33.333 |
| | | A3. Benchmarking de productos TI para sectores logística y transporte | 80.000 | X | | | ANUAL | 80.000 |





| OBJETIVOS | LÍNEAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | | A4. Creación de un Think Tank tecnológico, respecto a las tendencias del sector a nivel mundial y nacional | 40.000 | X | | | SEMESTRAL | 20.000 |
| | LE 2 – Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados Destinos | A5. Programa de capacitación a empresarios TI para conocimiento de normatividad, y procedimiento para acceso a mercados internacionales | 150.000 | X | X | X | SEMESTRAL | 25.000 |
| | | A6. Documentación y presentación de casos de éxito de productos y servicios TI de la Región | 20.000 | X | | | TRIMESTRAL | 5.000 |
| | | A7. Programa de asesoría para la apertura de canales de venta, distribución y comercialización | 70.000 | X | X | X | ANUAL | 23.333 |
| | | A8. Misiones Tecnológicas y de negocios a mercados estratégicos nacionales e internacionales | 200.000 | X | X | X | ANUAL | 66.667 |





| OBJETIVOS | LÍNEAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | LE 3 – Eficiencia Interna e Innovación en los Procesos | A9. Programas de Gestión de Innovación | 350.000 | X | X | X | SEMESTRAL | 58.333 |
| | | A10. Programa de implementación de modelos y metodologías de calidad CMMI, IT-Mark, etc | 300.000 | X | X | X | ANUAL | 100.000 |
| | | A11. Desarrollo de Programa de I+D+i del sector bajo el concepto de Innovación Abierta | 150.000 | X | X | X | ANUAL | 50.000 |
| | LE 4 – Desarrollo humano y Profesional de Personas (Capacitación/Formación) | A12. Programa de formación de gerentes y gestores de proyectos | 200.000 | X | X | | SEMESTRAL | 50.000 |
| | | A13. Consejo Regional de TI del Caribe, que establezca diálogo con la academia para definir perfiles de profesionales según requerimientos del mercado | 80.000 | X | X | | ANUAL | 40.000 |
| | | | 1.920.000 | | | | | |





| OBJETIVOS | LÍNEAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| OE 2 - Potenciación del Sector TI: Fortalecimiento del clúster productivo 30% | LE 5 – Incremento de la Masa Crítica Empresarial | A14. Programa de Emprendimiento dinámico innovador de empresas TI en la región. | 300.000 | X | X | X | ANUAL | 100.000 |
| | | A15. Ruedas de Negocios TI | 100.000 | X | X | X | ANUAL | 33.333 |
| | | A16. Programa de Conferencias y diálogo sobre el sector TI en la Región Caribe | 100.000 | X | X | X | SEMESTRAL | 16.667 |
| | LE 6 – Desarrollo de Colaboraciones/Alianzas | A17. Creación Fondo de Inversión de capitales de riesgo | 100.000 | X | X | | ANUAL | 50.000 |
| | | A18. Alianzas Estratégicas con las Sociedades Portuarias a través de convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos TI en los puertos | 50.000 | X | | | ANUAL | 50.000 |



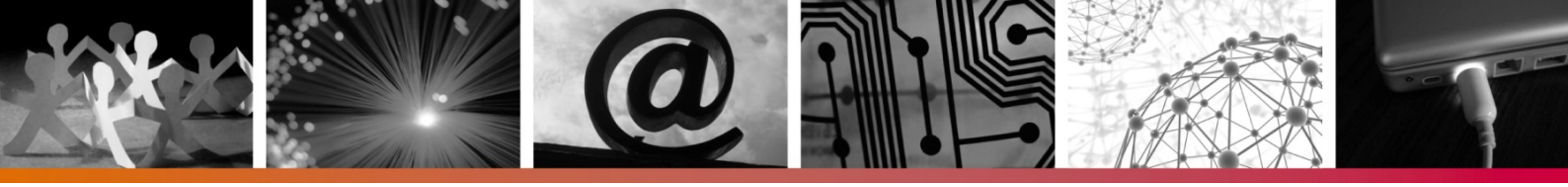


| OBJETIVOS | LÍNEAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | | A19. Alianzas Estratégicas con las Zonas Francas a través de convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos TI en Zonas Francas | 50.000 | | X | | ANUAL | 50.000 |
| | | A20. Alianzas Estratégicas con los Parques Industriales, a través de convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos TI en Parques Industriales | 50.000 | | | X | ANUAL | 50.000 |
| | | A21. Alianzas estratégicas con agencias públicas y privadas de promoción del sector TI | 100.000 | X | X | X | ANUAL | 33.333 |
| | | A22. Programa de gobernanza para el Clúster TIC del Caribe. | 110.000 | X | X | X | ANUAL | 36.667 |
| | | | 960.000 | | | | | |





| OBJETIVOS | LÍNEAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| OE 3 – Promoción del sector 10% | LE 7 – Consolidación y Proyección de la Articulación del Sector TI | A23. Plan de medios para la promoción de la marca Producto TI del Caribe | 320.000 | X | X | X | ANUAL | 106.667 |
| | | | 320.000 | | | | | |
| TOTAL | | | 3.200.000 | | | | | |





### 7.4.7. INSTRUMENTOS & MEGAPROYECTOS

A continuación se relacionan los instrumentos y megaproyectos definidos en Plan de Ciencia y Tecnología ETIC de dos formas diferentes.

1- Desde las apuestas de focalización sectoriales de Caribe y su relación con los megaproyectos planteados en el Plan de Ciencia y Tecnología ETIC, centrado en Software y Servicios:

De acuerdo al contenido, objetivos y metas de los megaproyectos, los que pueden ser atractivos a la hora de generar oportunidades de negocio para Caribe son:

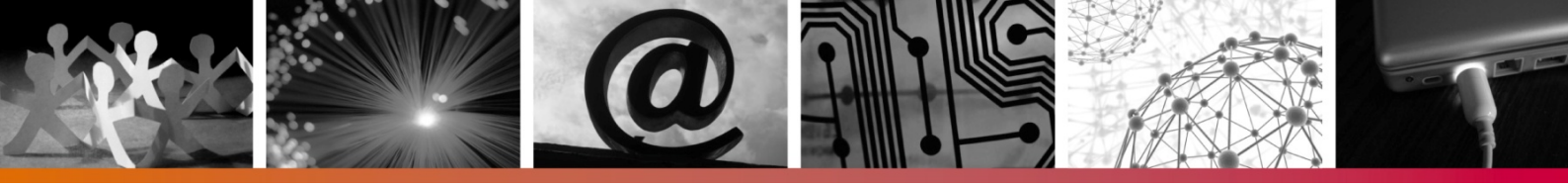
- COLSALUTIC: Como hemos visto, se trata de una de las apuestas específicas del Plan de Mercadeo y Ventas, por lo cual COLSALUTIC es un megaproyecto importante para Caribe a la hora de enlazar las actividades en software y servicios de la región con el resto de Colombia.
- COLGOTIC: Aunque ni el presente Plan de Mercadeo y Ventas para Caribe ni el Plan de Ciencia y Tecnología ETIC identifica el negocio de Software y Servicios para el sector de Gobierno como apuesta específica regional, sí se anticipa que el Gobierno va a ser un gran demandante del sector TI en Colombia en los próximos años, por lo cual COLGOTIC es un megaproyecto de interés para la región.
- COLRETIC: El megaproyecto incluye precisamente la apuesta regional en el sector de Logística y Transporte de Caribe como parte de sus actividades, por lo cual, relacionado con el megaproyecto de desarrollo de tecnología vertical COLENTIC, COLRETIC aparece como proyecto significativo para Caribe.
- Interés general en COLSINTIC, COLFUTIC y COLCOMTIC, como megaproyectos horizontales con potencial de generación de oportunidades de negocio para la región.

2- Desde el potencial que los instrumentos descritos previamente presentan a la hora de movilizar recursos para el desarrollo de las acciones de los Planes de Mercadeo y Ventas de Caribe:

Enlazaremos a continuación las acciones del Plan de Mercadeo y Ventas de Caribe con los instrumentos que presentan más potencial a la hora de aportar estímulos gracias al alineamiento de sus objetivos y mecanismos de estímulo con la acción descrita:

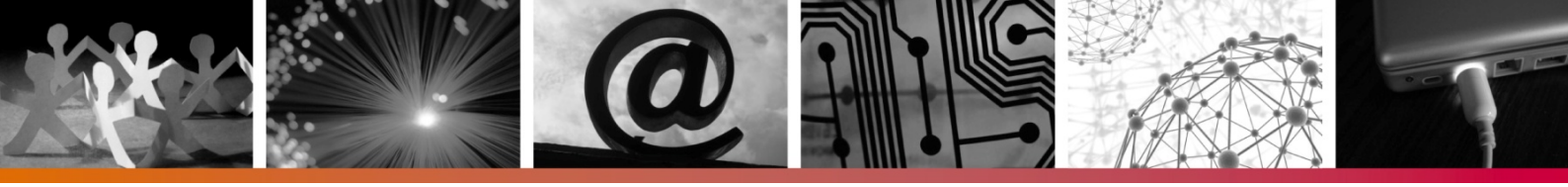
Tabla 105: Relaciones entre acciones e instrumentos Plan CTI, Caribe.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.

| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| LE 1 – Desarrollo y Diversificación de Productos y Servicios | A1 Desarrollo de Programas de Integración de Plataformas Tecnológicas ofrecidas por la Industria TI local con los sistemas de información de las grandes empresas | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A2 Programa de acompañamiento al desarrollo de Buenas Prácticas de Producción de Software | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A3 Benchmarking de productos TI para sectores logística y transporte | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A4 Creación de un Think Tank tecnológico, respecto a las tendencias del sector a nivel mundial y nacional | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Oficina de internacionalización de la I+D+i |
| LE 2 – Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados Destinos | A5 Programa de capacitación a empresarios TI para conocimiento de normatividad, y procedimiento para acceso a mercados internacionales | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Oficina de internacionalización de la I+D+i |
| | A6 Documentación y presentación de casos de éxito de productos y servicios TI de la Región | • Marca Colombia ETIC |
| | A7 Programa de asesoría para la apertura de canales de venta, distribución y comercialización | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Oficina de internacionalización |





| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| | | de la I+D+i |
| | A8 Misiones Tecnológicas y de negocios a mercados estratégicos nacionales e internacionales | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Oficina de internacionalización de la I+D+i<br>• Marca Colombia ETIC |
| LE 3 – Eficiencia Interna e Innovación en los Procesos | A9 Programas de Gestión de Innovación | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A10 Programa de implementación de modelos y metodologías de calidad CMMI, IT-Mark, etc. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A11 Desarrollo de Programa de I+D+i del sector bajo el concepto de Innovación Abierta | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C<br>• Programa de proyectos en colaboración universidad-tecnología-empresa |
| LE 4 – Desarrollo humano y Profesional de Personas (Capacitación/Formación) | A12 Programa de formación de gerentes y gestores de proyectos | • Programa empresa ETIC Gacela<br>• Programas de becas ETIC para estudiantes de maestría y doctorado |
| | A13 Consejo Regional de TI del Caribe, que establezca diálogo con la academia para definir perfiles de profesionales según requerimientos del mercado | • Programa investigador en empresa<br>• Programa de proyectos en colaboración |





| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| | | universidad-tecnología-empresa<br>• Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| LE 5 – Incremento de la Masa Crítica Empresarial | A14 Programa de Emprendimiento dinámico innovador de empresas TI en la región. | • Programa empresa ETIC Gacela<br>• Programa de financiación pública competitiva para la investigación básica y aplicada en proyectos estratégicos ETIC |
| | A15 Ruedas de Negocios TI | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Marca Colombia ETIC |
| | A16 Programa de Conferencias y diálogo sobre el sector TI en la Región Caribe | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Marca Colombia ETIC |
| | A17 Creación Fondo de Inversión de capitales de riesgo | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Marca Colombia ETIC<br>• Programa empresa ETIC Gacela<br>• Programa de Subvenciones para el fomento de la solicitud de propiedad industrial e |

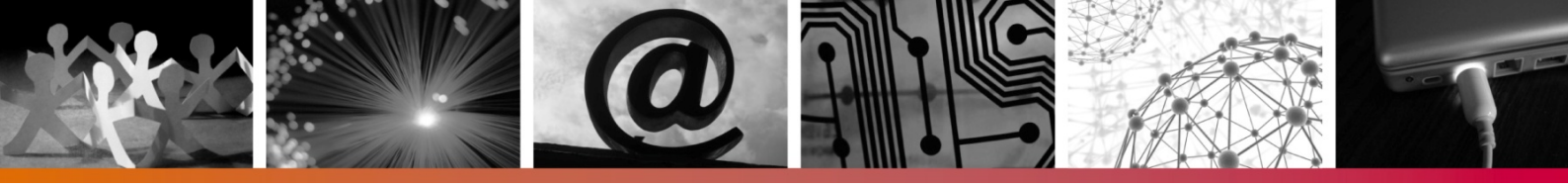
| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| | | intelectual |
| LE 6 – Desarrollo de Colaboraciones/Alianzas | A18 Alianzas Estratégicas con las Sociedades Portuarias a través de convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos TI en los puertos | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A19 Alianzas Estratégicas con las Zonas Francas a través de convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos TI en Zonas Francas | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A20 Alianzas Estratégicas con los Parques Industriales, a través de convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos TI en Parques Industriales | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A21 Alianzas estratégicas con agencias públicas y privadas de promoción del sector TI | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A22 Programa de gobernanza para el Clúster TIC del Caribe. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| LE 7 – Consolidación y Proyección de la Articulación del Sector TI | A23 Plan de medios para la promoción de la marca Producto TI del Caribe | • Marca Colombia ETIC |

## 7.5. PLAN DE MERCADEO Y VENTAS DE CUNDINAMARCA

### 7.5.1. INTRODUCCIÓN

El plan de Mercadeo y Ventas de la Región Cundinamarca tiene una proyección a tres años (2014 – 2016) y, en él, se espera desplegar las acciones necesarias para fortalecer el desarrollo de la Industria de software, TI y servicios asociados.

El plan de Mercadeo y Ventas se sustenta en tres objetivos estratégicos fundamentales: Incremento de la competitividad y apuesta por la Innovación; Potenciación del sector TI en la región a través del fortalecimiento del clúster productivo; y promocionar el sector. Así mismo, pretende focalizar la industria TI de la región en dos sectores de mercado, los cuales poseen en la región claras ventajas comparativas y competitivas, siendo éstos: **Sector Financiero**; y **Servicios TI** dentro de las cuales se contemplan actividades de *outsourcing*. El Plan de





Mercadeo y Ventas que a continuación describe el modelo de negocio a desarrollar, los principios corporativos, las líneas estratégicas con las acciones a desarrollar, así como una descripción de costos necesarios para implementarlo.

### 7.5.2. PRINCIPIOS CORPORATIVOS DEL PLAN

#### *7.5.2.1. MISIÓN*

Contribuir a la mejora de la competitividad e innovación de las empresas del sector TI para generar riqueza y valor a la Región de Cundinamarca, vinculando actores de carácter empresarial, académico y gubernamental, a través de la atención de las necesidades regionales, nacionales e internacionales de carácter tecnológico para la mayoría de los sectores de la industria, dentro de los cuales se identifica al sector financiero, educativo, salud, gobierno, entre otros.

#### *7.5.2.2. VISIÓN*

**Crecimiento:**

a. Fomentar el desarrollo y análisis de nuevas oportunidades de negocio en el sector atendiendo las necesidades regionales, nacionales e internacionales de forma eficaz y eficiente en el tiempo.
b. Atender la oferta tecnológica de sectores productivos regionales fundamentales para el crecimiento de la Región Cundinamarqués a nivel de riqueza y valor.
c. Potenciar las empresas de la Iniciativa Clúster en los mercados de exportación. ampliar el mercado interno, respondiendo a la evolución económica de la región.

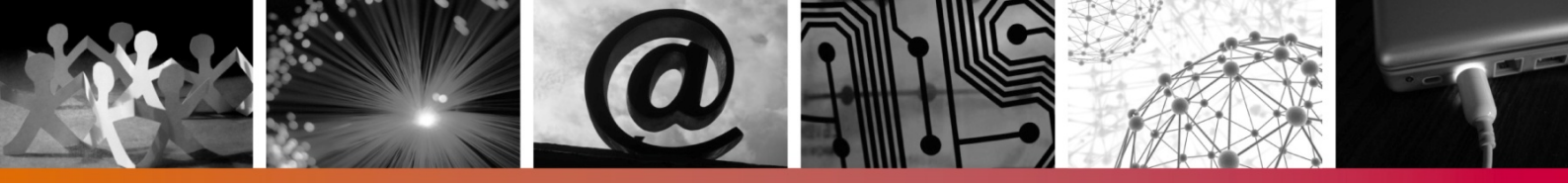
**Competitividad**

a. Apuesta decidida por la calidad en el sector, tanto al nivel de producto como a nivel de la gestión empresarial, atendiendo a la demanda de sectores productivos centralizados en la Región de Cundinamarca. A través del fortalecimiento de la formación y capacidades en las empresas del sector.

**Cooperación Público-Privada e Interempresarial**

a. Colaborar con las diferentes instituciones públicas y privadas en el desarrollo de capacidades del sector.
b. Potenciar las relaciones entre las empresas del sector. Factor que permita un trabajo colaborativo, con participación del gobierno como actor de consumo de productos y servicios del Sector TI.

**Innovación**





a. Potenciar un cambio de mentalidad que propicie una nueva cultura empresarial donde se potencien aspectos como la cooperación, la asociatividad, la innovación, la calidad y el conocimiento entre los diferentes agentes.
b. Ampliar la atención a los sectores productivos de la región a través del trabajo en redes de agentes que propicien la innovación, el desarrollo de capacidades y la especialización de sector TI que responda a la evolución del mercado.

**Sectores Prioritarios**

a. El plan va a apostar por el sector financiero que abarca actividades vinculadas a seguros, banca, fondos de pensión, microfinanzas, fondos de empleados, entre otras, y el sector de servicios, dentro de los cuales se incluyen actividades de outsourcing y todas sus particularidades, como BPO, EPO, KPO, etc.
b. Otros sectores identificados son agroindustria, textil, alimentos, entre otros.

#### *7.5.2.3. VALORES*

**Dimensión Interna:**

A continuación son nombrados los valores ligados a la Organización Interna del PEMVR.

a. Crecimiento
b. Competitividad
c. Cooperación
d. I+D+ innovación
e. Compromiso con el desarrollo humano
f. Responsabilidad Social Empresarial

**Dimensión Externa:**

A continuación son nombrados los valores del PEMVR en su externalidad.

a. Idónea y respetuosa gestión de relaciones externas con los diferentes actores del Sector TI.
b. Agente Cooperación Público – Privada
c. Orientación al mercado
d. Internacionalización
e. Orientación a la innovación a través de la sinergia y la gestión de aliados y actores.

#### *7.5.2.4. MODELO DE NEGOCIO*

A continuación se muestra la generalidad de la cadena de valor, seccionada en actividades propias del sector y los sectores que atenderá la región:

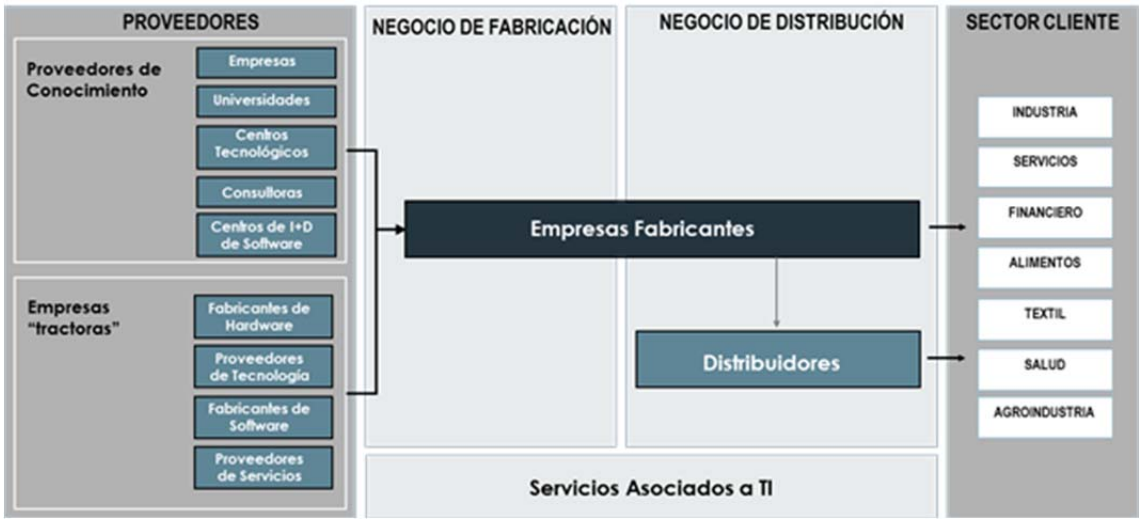



Ilustración 182: Cadena de valor Sector TI Región Cundinamarca.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

El Sector TI en la Región de Cundinamarca se encuentra enfocado en dos principales ejes de actuación: la fabricación de software y la oferta de servicios TI. En este sentido la externalidad de procesos se presenta como un elemento importante, desde el punto de vista de oferta del sector como de procesos al interior del mismo.

Es por ello que el *outsourcing* del sector se prioriza bajo el fundamento de acceder a una mano de obra más económica desde la periferia de la capital, dando la oportunidad de reducir costos en la actividad de producción y generar un énfasis a la oferta de servicios TI a Bogotá D.C.

Situación que identifica una labor de desarrollo de capacidades técnicas que permitan a la capital externalizar en la región procesos de desarrollo y especializarse en la actividad de distribuir y satisfacer demanda de servicios en TI.

## 7.5.3. ENFOQUE ESTRATÉGICO

### *7.5.3.1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS*

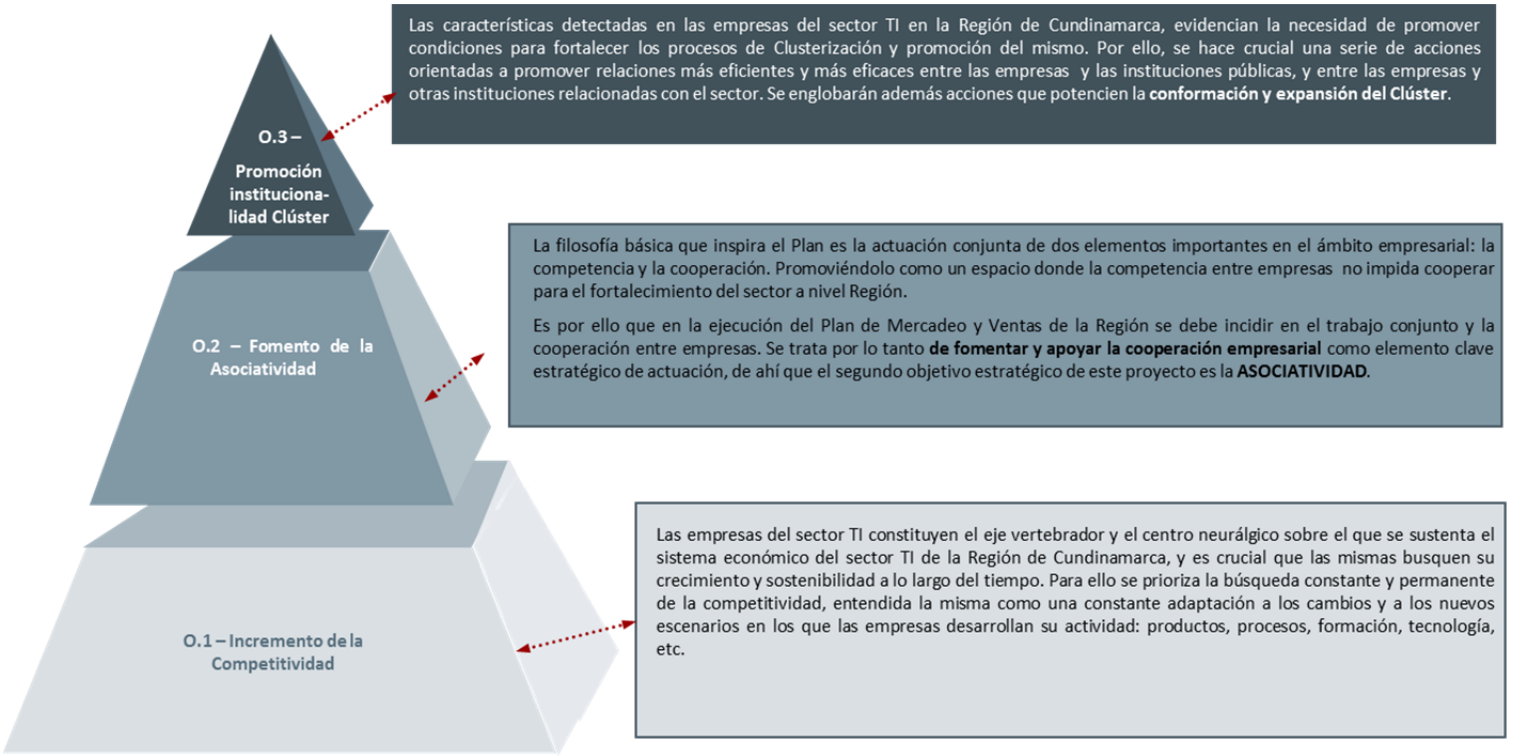



Ilustración 183: Objetivos estratégicos
Fuente: Consorcio ETI. 2013

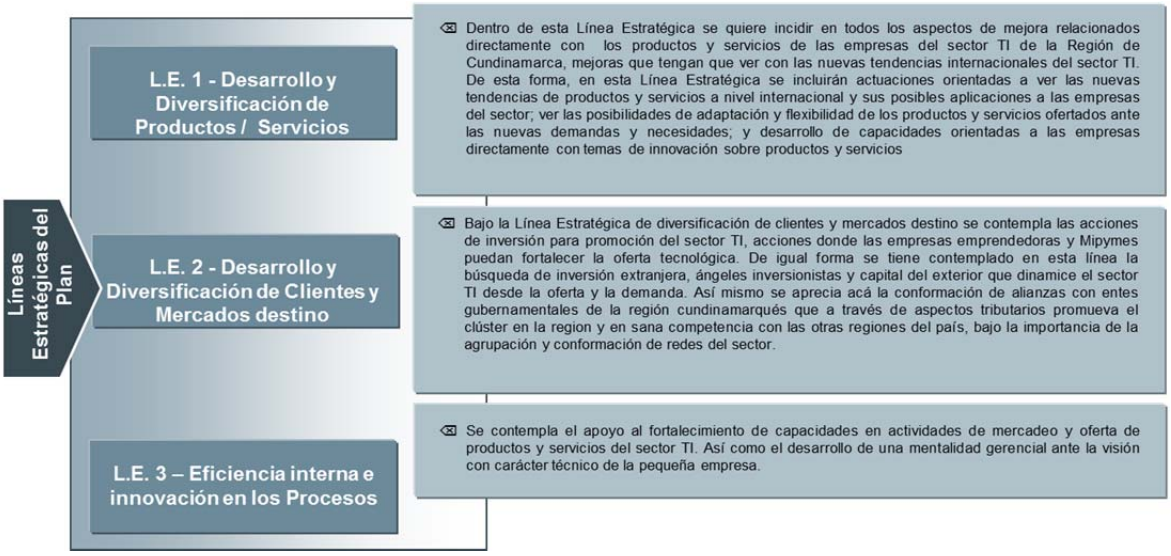
### *7.5.3.2. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE ACTUACIÓN*

Modelo de presentación de líneas estratégicas

| Objetivos Estratégicos | Líneas Estratégicas de Actuación |
|---|---|
| OE 1.- *Incremento de Competitividad y Apuesta por la Innovación* | LE 1.- . Desarrollo y Diversificación de Productos / Servicios<br>LE 2.- . Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados destino<br>LE 3.- . Eficiencia interna e innovación en los Procesos<br>LE 4.- . Desarrollo humano y profesional de las Personas (Capacitación Formación) |
| OE 2.- *Potenciación del sector TI en la Región: Fortalecimiento del Cluster* | LE 5.- . Incremento de la Masa Crítica empresarial<br>LE 6.- . Desarrollo de Colaboraciones / Alianzas |
| OE 3.- *Promoción del sector* | LE 7.- . Consolidación y Proyección de la articulación del sector TI |

Ilustración 184: Objetivos estratégicos y líneas de actuación.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

## Modelo de descripción de las estrategias



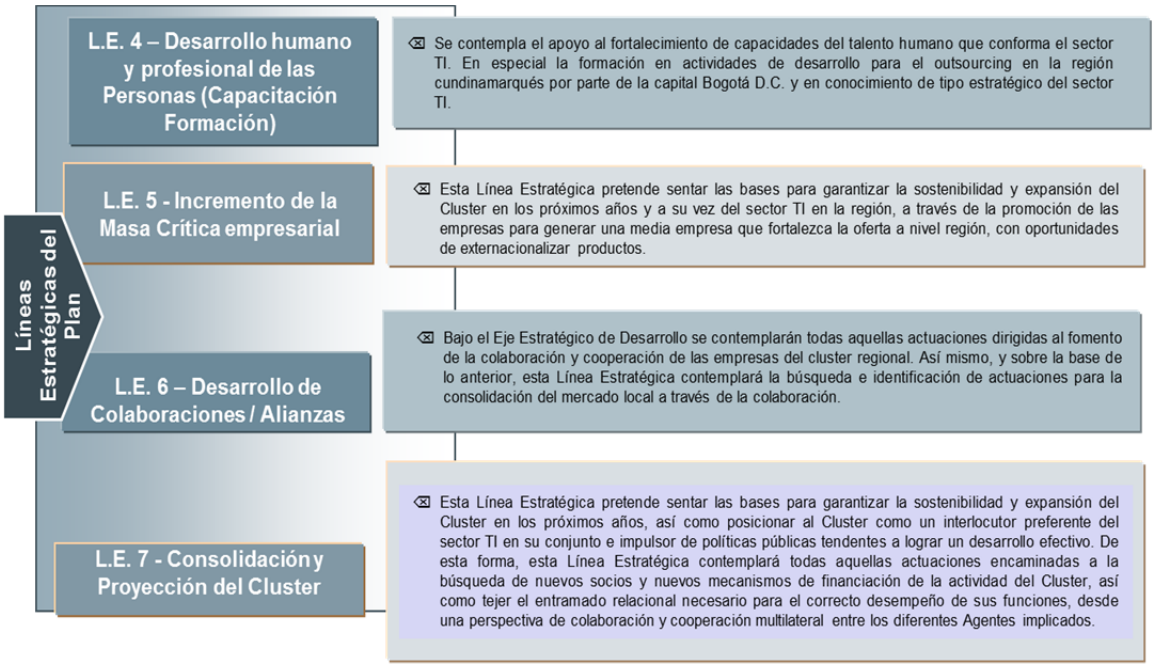



Ilustración 185: Líneas de actuación.
Fuente: Consorcio ETI. 2013





### 7.5.4. PAQUETE TECNOLÓGICO (PRODUCTO / CLIENTE – MERCADO)

A continuación se presentan los dos sectores priorizados para ser atendidos por el plan de mercadeo, referido en este documento, desagregados en tres nichos de mercado con agentes de demanda y oferta referida. Es importante mencionar que la existencia de estos sectores no resta importancia, valor, ni oportunidades a los diferentes sectores de la Región de Cundinamarca.

**Sector Financiero**

Tabla 106: Caracterización del Sector financiero.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

| NICHOS | ¿QUIÉN DEMANDA? | ¿QUÉ DEMANDA? | ¿QUÉ PODRÍA OFRECER? | ACCIONES A NIVEL DE CLIENTE/MERCADO |
|---|---|---|---|---|
| • Fondos de pensión | • Principales Fondos de Pensión<br>• Usuarios de consumo final vinculados a los fondos de pensiones<br>• Usuarios intermedios en los procesos de fondos de pensiones. | • Procesamiento de información<br>• Virtualización de información<br>• Gestión de datos de usuarios intermedios y finales que interactúan con los fondos de pensión. | • Aplicaciones móviles que mejoren la interacción entre los productos de los fondos pensionales y los usuarios vinculados a éstos.<br>• Virtualización de servicios y procesos de los fondos pensionales.<br>• Aplicaciones que fortalezcan el vínculo de usuario final de los servicios de fondos con la información que los servicios de éstos oferten. | • La totalidad de la región de Cundinamarca y todo el territorio nacional.<br>• Usuario final de los fondos de pensión |
| Seguros especializados | • Grandes aseguradoras<br>• Usuarios intermedios en los procesos de | • Procesamiento y Virtualización de la información<br>• Gestión de datos de usuarios intermedios y finales que | • Sistemas de información a procesos de aseguradoras<br>• Software para atención primaria de salud para uso de | • La totalidad de la región Bogotá - Cundinamarca y todo el territorio nacional. |





| NICHOS | ¿QUIÉN DEMANDA? | ¿QUÉ DEMANDA? | ¿QUÉ PODRÍA OFRECER? | ACCIONES A NIVEL DE CLIENTE/MERCADO |
|---|---|---|---|---|
| | • aseguramiento<br>• Usuarios finales de los productos / servicios ofertados por éstos. | • interactúan con las aseguradoras<br>• Soporte a los procesos de cotización, aseguramiento en salud como reducción a costos relacionados a prestación de servicios de salud asegurados<br>• Sistemas de información para atención primaria de salud<br>• Sistemas de datos a seguros y bases de datos relacionales. | • aseguradoras<br>• Hoja electrónica / historia clínica controlada y cifrada visto desde la función de las aseguradoras<br>• Sistemas de datos relacionados con procesos de seguros<br>• Bases de datos relacionales a las aseguradoras. | • Usuario final de las aseguradoras |
| Microfinanzas | • Industria<br>• Empresarios<br>• MiPYMEs<br>• Tiendas y comercio en general | • Aplicaciones de banca virtual.<br>• Reducción de costos de transacciones a través de aplicaciones móvil.<br>• Seguimiento y gestión a microfinanzas<br>• Virtualización y transferencia de datos<br>• Bancos de información para préstamos y servicios de banca | • Aplicaciones móviles que mejoren la interacción entre los productos de carácter financiero y los usuarios.<br>• Virtualización de servicios de microfinanzas.<br>• Aplicaciones que fortalezcan el vínculo de usuario final con sus movimientos financieros del día a día. | • La totalidad de la región Bogotá - Cundinamarca y todo el territorio nacional.<br>• Usuario final de las aseguradoras |

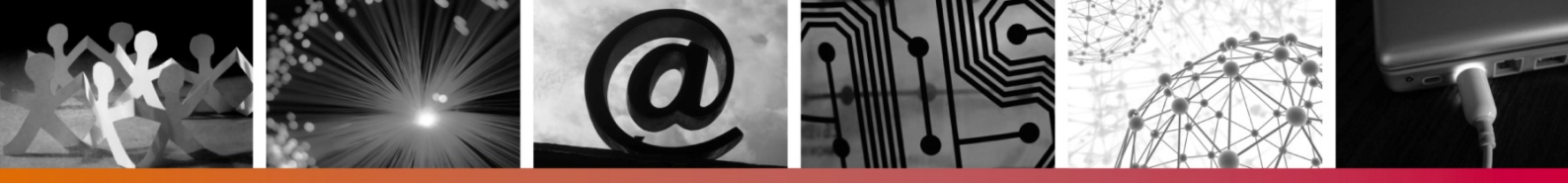
**Servicios TI (tercerización de procesos)**





Tabla 107: Caracterización de Servicios TI.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

| NICHOS | ¿QUIÉN DEMANDA? | ¿QUÉ DEMANDA? | ¿QUÉ PODRÍA OFRECER? | ACCIONES A NIVEL DE CLIENTE/MERCADO |
|---|---|---|---|---|
| **Sector gobierno** | • Entes gubernamentales | • Procesamiento de información en las acciones gubernamentales como servicios al ciudadano, recaudo de impuestos, catastros, procesos de aduanas, entre otros. | • Procesamiento de información de entes gubernamentales.<br>• Gestión de información del ciudadano en los procesos con entidades gubernamentales.<br>• Seguridad de información. | • La totalidad de la región de Bogotá - Cundinamarca y todo el territorio nacional.<br>• Ciudadano como usuario final |
| **Sector salud** | •<br>• Sistema público – privado de salud y usuarios.<br>• Entidades prestadoras de servicios de salud y usuarios finales.<br>• Ciudadanía como usuaria de procesos del sistema de salud. | • Gestión de la información de los procesos del sistema<br>• Aseguramiento de información<br>• Soporte a los procesos de salud a través de la externalización de procesos. | • Aplicaciones que soporten actividades en el turismo de salud<br>• Sistemas de información que gestionen los procesos del sistema de salud, como agendar citas.<br>• Software para atención primaria de salud para uso del sector salud.<br>• Hoja electrónica / historia clínica controlada y cifrada. | • La totalidad de la región de Bogotá - Cundinamarca y todo el territorio nacional.<br>• Ciudadano como usuario final |
| **Sector petrolífero minería e hidrocarburos** | • Ecopetrol<br>• Empresas vinculadas con los procesos del sector petrolífero. | • Gestión de información de procesos administrativos, realizados desde la región y en especial Bogotá D.C. | • Software orientado a Ecopetrol y todas las empresas que trabajan en procesos tercerizados con Ecopetrol.<br>• Centrales en la región de las oficinas de este sector. | • Empresas que se desempeñen en el sector petrolífero.<br>• Ecopetrol. |



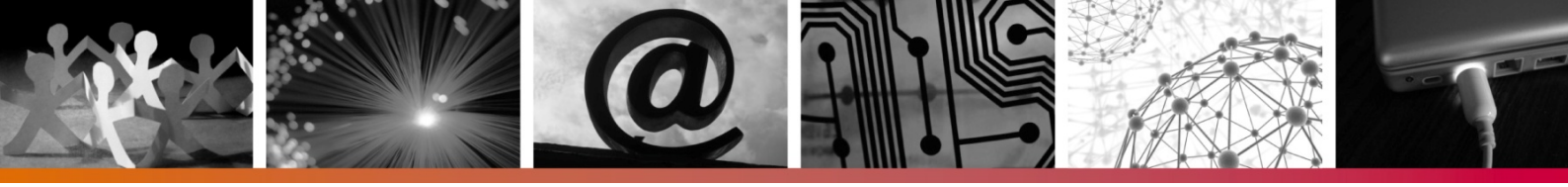


### 7.5.5. ACCIONES

A continuación se presentan las acciones prioritarias a ejecutar en la región con el fin de lograrlos objetivos estratégicos planteados.

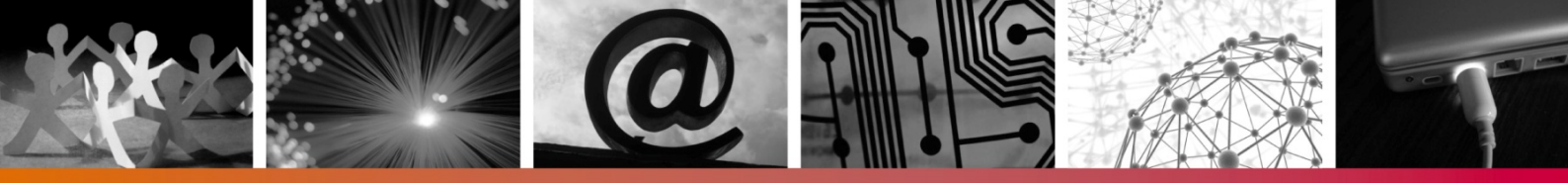
Tabla 108: Acciones concretas de las líneas de estratégicas de actuación, Región Bogotá-Cundinamarca.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.

| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES |
|---|---|---|
| **OE 1 - Incremento de la Competitividad y Apuesta por la Innovación** | LE 1 – Desarrollo y Diversificación de Productos y Servicios | A1 - Generar planes de especialización en las empresas del sector TI de la región, a través de la innovación en producto. |
| | | A2 - Programas de acompañamiento a certificación de las empresas y homologación normativa. |
| | | A3 - Benchmarking con mejores países y análisis sobre el comportamiento del Sector TI |
| | LE 2 – Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados Destinos | A4 - Desarrollar programas de vigilancia comercial permanente que permita conocer el comportamiento del mercado mundial. |
| | | A5 – Diseño e implementación de metodologías para la creación de nuevos productos. |
| | | A6 – Acompañamiento para generar iniciativas de diferenciación en las empresas del Sector TI. |
| | | A7 - Análisis de la demanda para potenciar la oferta del Sector TI. |
| | LE 3 – Eficiencia Interna e Innovación en los Procesos | A8 – Programa de Gestión de la innovación. |
| | | A9 - Programa de implementación de modelos y metodologías de calidad CMMI, IT-Mark, etc. |
| | | A10 - Fortalecer el desarrollo de marketing orientado al cliente a través de la innovación. |
| | LE 4 – Desarrollo humano y Profesional de Personas (Capacitación/Formación) | A11 - Generación de foros empresariales |





| OBJETIVO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES |
|---|---|---|
| | | A12 - *Coaching* a niveles gerenciales para la identificación de las especificidades de los nichos de mercado. |
| | | A13 - Programa de formación de gerentes y gestores de proyectos |
| | | A14 - Desarrollar talleres de capacitación de mejores prácticas para servicios TI (ITIL, eTIQ, etc.). |
| | | A15 – Plan de apropiación de TI en las MiPYMEs de otros sectores a través de actividades de sensibilización. |
| **OE 2 - Potenciación del Sector TI: Fortalecimiento del clúster productivo** | LE 5 – Incremento de la Masa Crítica Empresarial | A16 - Generar alianzas para competir en mercados internacionales. |
| | | A17 - Creación de un Centro de Atención Tecnológica. |
| | | A18 - Promover la generación de políticas públicas de largo plazo, seguridad y estabilidad a las empresas del sector. |
| | | A19 - Programas públicos para apoyo al sector. |
| | | A20 - Promover el fortalecimiento de Centros de Desarrollo Tecnológico, incubadoras, y programas que apoyen el incremento del tejido empresarial del sector TI. |
| | LE 6 – Desarrollo de Colaboraciones/Alianzas | A21 - Fortalecer redes de proveedores nacionales para estimular la demanda de agentes de gobierno y grandes empresas. |
| | | A22 – Alianzas estratégicas para la apertura de nuevos mercados. |
| | | A23 - Preparar a los empresarios para participar de procesos de contratación pública. |
| | | A24 - Desarrollar trabajos intercluster dentro de la región para generar sinergia con sectores demandantes. |





| OBJETIVO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES |
|---|---|---|
| | | A25 - Ruedas de negocios focalizadas a sectores de industriales de finanzas y servicios de *outsourcing*. |
| | | A26 – Diseño de un Observatorio del sector TI regional |
| | | A27 - Planes de comunicación con agentes relacionados con el sector TI en la región, que permitan fortalecer y promover la oferta. |
| | | A28 – Generación de emprendimientos del sector TI regional. |
| | | A29 - Promoción de certificación para las empresas colombianas como *partners* de reconocidos distribuidores de software a nivel mundial. |
| | | A30 - Promover planes para la asociatividad empresarial TI. |
| | | A31 - Creación de una red de inversionistas para fortalecer las empresas TI de la región |





### 7.5.6. COSTOS

A continuación se presentan los costos estimados del PMV:

Tabla 109: Costos Propuestas para ejecución del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Bogotá-Cundinamarca.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.

| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTO (USD$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCION Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| **OE 1 - Incremento de la Competitividad y Apuesta por la Innovación** | LE 1 – Desarrollo y Diversificación de Productos y Servicios | A1 - Generar planes de especialización en las empresas del sector TI de la región, a través de la innovación en producto. | 128.000 | X | X | | SEMESTRE | 32.000 |
| | | A2 - Programas de acompañamiento a certificación de las empresas y homologación normativa. | 128.000 | X | X | X | SEMESTRE | 21.333 |
| | | A3 - *Benchmarking* con mejores países y análisis sobre el comportamiento del Sector TI | 128.000 | X | | | ANUAL | 128.000 |
| | LE 2 – Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados Destinos | A4 - Desarrollar programas de vigilancia comercial permanente que permita conocer el comportamiento del mercado mundial. | 192.000 | X | X | X | SEMESTRAL | 32.000 |





| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTO (USD$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCION Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | | A5 – Diseño e implementación de metodologías para la creación de nuevos productos. | 192.000 | X | x | X | ANUAL | 64.000 |
| | | A6 – Acompañamiento para generar iniciativas de diferenciación en las empresas del Sector TI. | 192.000 | X | X | X | TRIMESTRAL | 16.000 |
| | | A7 - Análisis de la demanda para potenciar la oferta del Sector TI. | 192.000 | X | X | X | TRIMESTRAL | 16.000 |
| | LE 3 – Eficiencia Interna e Innovación en los Procesos | A8 – Programa de Gestión de la innovación. | 128.000 | X | X | X | SEMESTRE | 21.333 |
| | | A9 - Programa de implementación de modelos y metodologías de calidad CMMI, IT-Mark, etc. | 128.000 | X | X | X | SEMESTRE | 21.333 |
| | | A10 - Fortalecer el desarrollo de marketing orientado al cliente a través de la innovación. | 128.000 | X | X | X | TRIMESTRAL | 10.667 |
| | LE 4 – Desarrollo humano y Profesional de Personas (Capacitación/Formación) | A11 - Generación de foros empresariales | 76.800 | X | X | X | ANUAL | 25.600 |
| | | A12 - *Coaching* a niveles gerenciales para la identificación de las especificidades de los nichos de mercado. | 76.800 | X | X | X | ANUAL | 25.600 |
| | | A13 - Programa de formación de gerentes y gestores de proyectos | 76.800 | X | | | SEMESTRE | 38.400 |
| | | A14 - Desarrollar talleres de capacitación de mejores prácticas para servicios TI (ITIL, eTIQ, etc.). | 76.800 | X | X | X | ANUAL | 25.600 |





| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTO (USD$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCION Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | | A15 – Plan de apropiación de TI en las MiPYMEs de otros sectores a través de actividades de sensibilización. | 76.800 | | X | X | ANUAL | 38.400 |
| | | | 1.920.000 | | | | | |
| **OE 2 - Potenciación del Sector TI: Fortalecimiento del clúster productivo** | LE 5 – Incremento de la Masa Crítica Empresarial | A16 - Generar alianzas para competir en mercados internacionales. | 96.000 | X | X | X | ANUAL | 32.000 |
| | | A17 - Creación de un Centro de Atención Tecnológica. | 96.000 | | X | X | ANUAL | 48.000 |
| | | A18 - Promover la generación de políticas públicas de largo plazo, seguridad y estabilidad a las empresas del sector. | 40.000 | X | X | X | ANUAL | 13.333 |
| | | A19 - Programas públicos para apoyo al sector. | 96.000 | | X | X | ANUAL | 48.000 |
| | | A20 - Promover el fortalecimiento de Centros de Desarrollo Tecnológico, incubadoras, y programas que apoyen el incremento del tejido empresarial del sector TI. | 152.000 | X | X | | ANUAL | 76.000 |
| | LE 6 – Desarrollo de Colaboraciones/Alianzas | A21 - Fortalecer redes de proveedores nacionales para estimular la demanda de agentes de gobierno y grandes empresas. | 120.000 | X | X | X | ANUAL | 40.000 |
| | | A22 – Alianzas estratégicas para la apertura de nuevos mercados. | 120.000 | X | X | X | ANUAL | 40.000 |



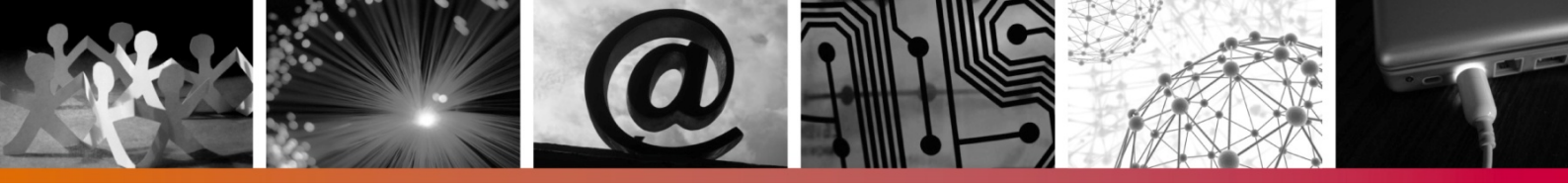


| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTO (USD$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCION Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | | A23 - Preparar a los empresarios para participar de procesos de contratación pública. | 120.000 | X | X | X | SEMESTRE | 20.000 |
| | | A24 - Desarrollar trabajos intercluster dentro de la región para generar sinergia con sectores demandantes. | 120.000 | X | X | X | ANUAL | 40.000 |
| | | | 960.000 | | | | | |
| | | A25 - Ruedas de negocios focalizadas a sectores de industriales de finanzas y servicios de outsourcing. | 96.000 | X | X | X | ANUAL | 32.000 |
| | | A26 – Diseño de un Observatorio del sector TI regional | 32.000 | X | | | ANUAL | 32.000 |
| | | A27 - Planes de comunicación con agentes relacionados con el sector TI en la región, que permitan fortalecer y promover la oferta. | 32.000 | X | X | X | ANUAL | 10.667 |
| | | A28 – Generación de emprendimientos del sector TI regional. | 32.000 | | X | X | SEMESTRE | 8.000 |
| | | A29 - Promoción de certificación para las empresas colombianas como partners de reconocidos distribuidores de software a nivel mundial. | 32.000 | | | X | ANUAL | 32.000 |
| | | A30 - Promover planes para la asociatividad empresarial TI. | 32.000 | X | | | ANUAL | 32.000 |





| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTO (USD$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCION Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | | A31 - Creación de una red de inversionistas para fortalecer las empresas TI de la región | 64.000 | X | X | X | ANUAL | 21.333 |
| | | | 320.000 | | | | | |
| **TOTAL** | | | **$ 3.200.000** | | | | | |





### 7.5.7. INSTRUMENTOS & MEGAPROYECTOS

A continuación se relacionan los instrumentos y megaproyectos definidos en Plan de Ciencia y Tecnología ETIC de dos formas diferentes.

1- Desde las apuestas de focalización sectoriales de Cundinamarca y su relación con los megaproyectos planteados en el Plan de Ciencia y Tecnología ETIC, centrado en Software y Servicios:

De acuerdo al contenido, objetivos y metas de los megaproyectos, los que pueden ser atractivos a la hora de generar oportunidades de negocio para Cundinamarca son:

- COLSALUTIC: El presente Plan de Mercadeo y Ventas para Cundinamarca identifica el negocio de Servicios TI (tercerización de servicios) para el sector productivo Salud como interesante, y aunque no se trata de una de las apuestas del Plan de Ciencia y Tecnología ETIC para Cundinamarca, COLSALUTIC aparece como uno de los megaproyectos con atractivo para la región.

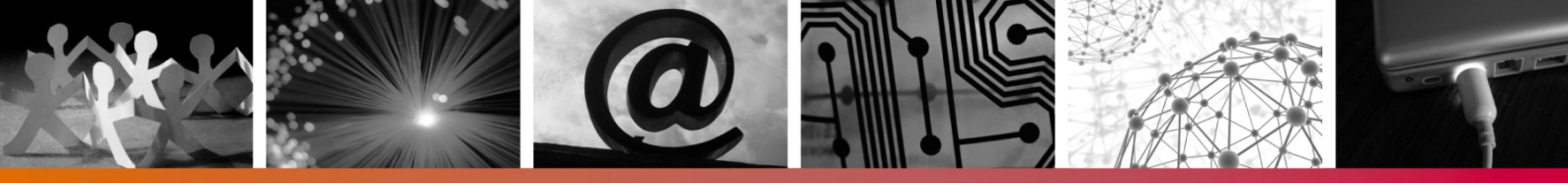
- COLENTIC: Como hemos visto, se trata de una de las apuestas específicas del Plan de Mercadeo y Ventas, por lo cual COLENTIC es un megaproyecto importante para Cundinamarca a la hora de enlazar las actividades en software y servicios de la región con el resto de Colombia.
- COLGOTIC: Aunque Plan de Ciencia y Tecnología ETIC identifica el negocio de Software y Servicios para el sector de Gobierno como apuesta específica regional, sí se anticipa que el Gobierno va a ser un gran demandante del sector TI en Colombia en los próximos años, a lo que hay que añadir el potencial de negocio en Servicios TI (tercerización de servicios) para el sector gubernamental, por lo cual COLGOTIC es un megaproyecto de interés para la región.
- COLRETIC: El megaproyecto incluye precisamente la apuesta regional en el sector de Servicios Financieros de Cundinamarca como parte de sus actividades, por lo cual, relacionado con el megaproyecto de desarrollo de tecnología vertical COLENTIC, COLRETIC aparece como proyecto significativo para Cundinamarca.
- Interés general en COLSINTIC, COLFUTIC y COLCOMTIC, como megaproyectos horizontales con potencial de generación de oportunidades de negocio para la región.

2- Desde el potencial que los instrumentos descritos previamente presentan a la hora de movilizar recursos para el desarrollo de las acciones de los Planes de Mercadeo y Ventas de Cundinamarca:

Enlazaremos a continuación las acciones del Plan de Mercadeo y Ventas de Cundinamarca con los instrumentos que presentan más potencial a la hora de aportar estímulos gracias al alineamiento de sus objetivos y mecanismos de estímulo con la acción descrita:

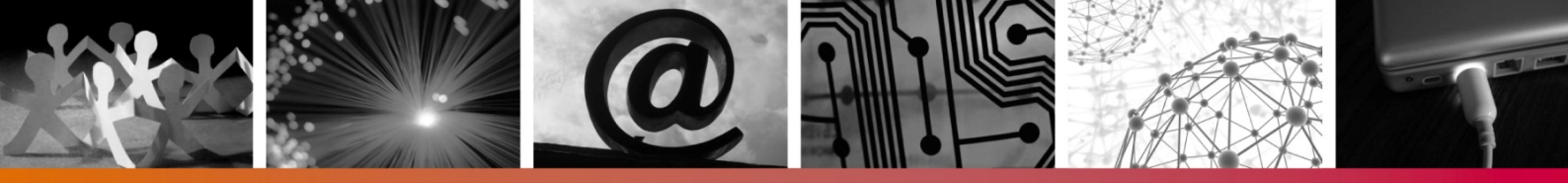
Tabla 110: Relaciones entre acciones e instrumentos Plan CTI, Cundinamarca.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.

| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| LE 1 – Desarrollo y Diversificación de Productos y Servicios | A1 - Generar planes de especialización en las empresas del sector TI de la región, a través de la innovación en producto. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Programa de financiación pública competitiva para la investigación básica y aplicada en proyectos estratégicos ETIC |
| | A2 - Programas de acompañamiento a certificación de las empresas y homologación normativa. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A3 - Benchmarking con mejores países y análisis sobre el comportamiento del Sector TI | • Oficina de internacionalización de la I+D+i |
| LE 2 – Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados Destinos | A4 - Desarrollar programas de vigilancia comercial permanente que permita conocer el comportamiento del mercado mundial. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Oficina de internacionalización de la I+D+i |
| | A5 – Diseño e implementación de metodologías para la creación de nuevos productos. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A6 – Acompañamiento para generar iniciativas de diferenciación en las empresas del Sector TI. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A7 - Análisis de la demanda para potenciar la oferta del Sector TI. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |



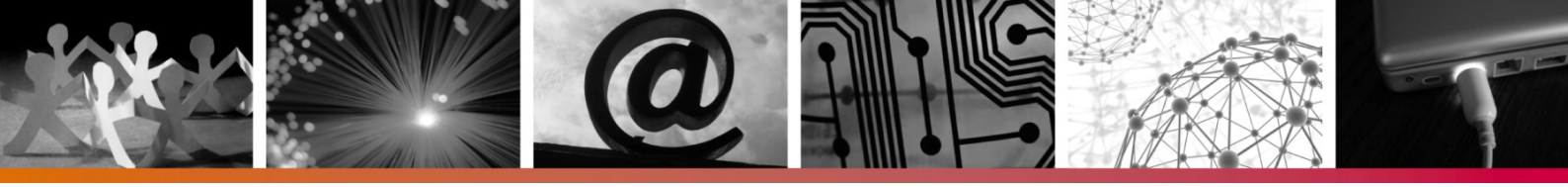


| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| LE 3 – Eficiencia Interna e Innovación en los Procesos | A8 – Programa de Gestión de la innovación. | • Programa investigador en empresa<br>• Programa de proyectos en colaboración universidad-tecnología-empresa<br>• Programa de financiación pública competitiva para la investigación básica y aplicada en proyectos estratégicos ETIC |
| | A9 - Programa de implementación de modelos y metodologías de calidad CMMI, IT-Mark, etc. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A10 - Fortalecer el desarrollo de marketing orientado al cliente a través de la innovación. | • Programa empresa ETIC Gacela<br>• Estatuto de la Joven Empresa Innovadora<br>• Marca Colombia ETIC |
| LE 4 – Desarrollo humano y Profesional de Personas (Capacitación/Formación) | A11 - Generación de foros empresariales | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A12 - Coaching a niveles gerenciales para la identificación de las especificidades de los nichos de mercado. | • Programa empresa ETIC Gacela<br>• Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A13 - Programa de formación de gerentes y gestores de proyectos | • Programa empresa ETIC Gacela<br>• Programas de becas ETIC para estudiantes de maestría y doctorado |
| | A14 - Desarrollar talleres de capacitación de mejores prácticas para servicios TI (ITIL, eTIQ, etc.). | • Programa IT *Card*<br>• Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A15 – Plan de apropiación de TI en las MiPYMEs de otros sectores a través de actividades de sensibilización. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |





| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| LE 5 – Incremento de la Masa Crítica Empresarial | A16 - Generar alianzas para competir en mercados internacionales. | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C<br>• Oficina de internacionalización de la I+D+i |
| | A17 - Creación de un Centro de Atención Tecnológica. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A18 - Promover la generación de políticas públicas de largo plazo, seguridad y estabilidad a las empresas del sector. | • Programa de Subvenciones para el fomento de la solicitud de propiedad industrial e intelectual<br>• Estatuto de la Joven Empresa Innovadora |
| | A19 - Programas públicos para apoyo al sector. | • Todos los instrumentos. |
| | A20 - Promover el fortalecimiento de Centros de Desarrollo Tecnológico, incubadoras, y programas que apoyen el incremento del tejido empresarial del sector TI. | • Programa empresa ETIC Gacela<br>• Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Estatuto de la Joven Empresa Innovadora |
| LE 6 – Desarrollo de Colaboraciones/Alianzas | A21 - Fortalecer redes de proveedores nacionales para estimular la demanda de agentes de gobierno y grandes empresas. | • Programa empresa ETIC Gacela<br>• Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A22 – Alianzas estratégicas para la apertura de nuevos mercados. | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C<br>• Marca Colombia ETIC<br>• Oficina de internacionalización de la I+D+i |
| | A23 - Preparar a los empresarios para participar de procesos de contratación pública. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |



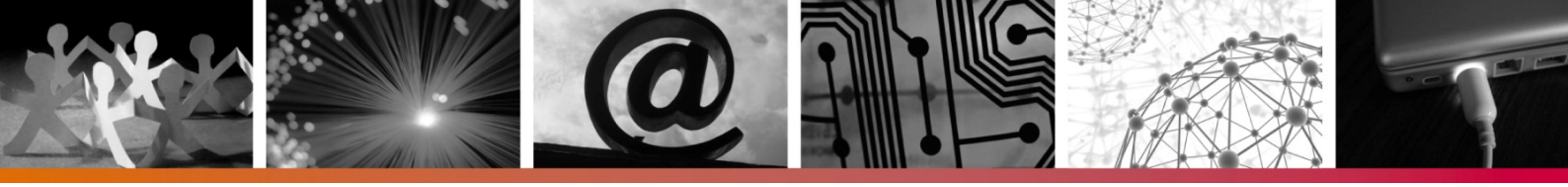


| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| | A24 - Desarrollar trabajos intercluster dentro de la región para generar sinergia con sectores demandantes. | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A25 - Ruedas de negocios focalizadas a sectores de industriales de finanzas y servicios de *outsourcing*. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A26 – Diseño de un Observatorio del sector TI regional | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A27 - Planes de comunicación con agentes relacionados con el sector TI en la región, que permitan fortalecer y promover la oferta. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A28 – Generación de emprendimientos del sector TI regional. | • Programa empresa ETIC Gacela<br>• Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Estatuto de la Joven Empresa Innovadora |
| | A29 - Promoción de certificación para las empresas colombianas como partners de reconocidos distribuidores de software a nivel mundial. | • Marca Colombia ETIC |
| | A30 - Promover planes para la asociatividad empresarial TI. | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A31 - Creación de una red de inversionistas para fortalecer las empresas TI de la región | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |

## 7.6. PLAN DE MERCADEO Y VENTAS DEL EJE CAFETERO

### 7.6.1. INTRODUCCIÓN

A continuación se presenta el plan de mercadeo y ventas para el sector software y servicios asociados para el eje cafetero con una proyección a tres años (2014 – 2016) incluyendo los





principios corporativos que le rigen, el enfoque estratégico, el paquete tecnológico, la estructura organizacional para su operación, las acciones prioritarias y los costos de ejecución asociados.

### 7.6.2. PRINCIPIOS CORPORATIVOS DEL PLAN

#### *7.6.2.1. MISIÓN*

La misión del plan de mercadeo y ventas del sector software y servicios asociados para el eje cafetero es:

**¿QUÉ?**

Contribuir a mejorar la competitividad, innovación e internacionalización de las empresas y otros actores del sector software y servicios asociados del eje cafetero, desde un firme compromiso con el desarrollo, la creación de empleo y la generación de riqueza de la región.

**¿A QUIÉN?**

Orientado a las empresas productoras o prestadoras de servicios del sector afincadas en la región así como a los actores claves para el desarrollo del mismo (academia, gobierno y otros).

**¿DÓNDE?**

Posicionando al eje cafetero como un proveedor en el mercado nacional y en mercados de exportación, fundamentalmente los países latinoamericanos y del Caribe.

#### *7.6.2.2. VISIÓN*

**Crecimiento:**

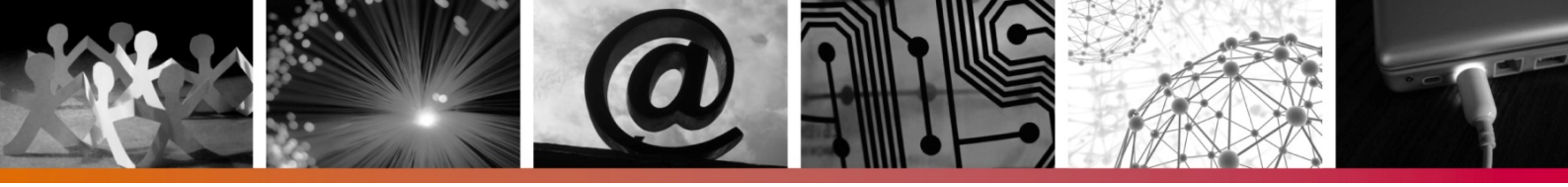
a. Fomentar el desarrollo y análisis de nuevas oportunidades de negocio en el sector.
b. Potenciar las actividades empresariales en los mercados de exportación.
c. Fomentar la creación de nuevos emprendimientos competitivos de base tecnológica.

**Competitividad**

a. Apuesta decidida por la calidad en el sector, tanto al nivel de producto como a nivel de la gestión empresarial.
b. Fortalecer la formación y capacitación en las empresas del sector.
c. Mejora de la productividad de las empresas y reducir costos.

**Cooperación Público-Privada e Interempresarial**

a. Contar con una articulación regional entre el sector empresarial y las diferentes instituciones públicas y/o privadas para la definición de políticas, estrategias, y actividades de fomento.
b. Convertirse en un referente “proactivo” de la colaboración entre academia, gobierno y empresa.





c. Potenciar las relaciones entre las empresas del sector.

**Innovación**

a. Impulsar en las empresas el desarrollo de estrategias de diversificación e incorporación de conocimiento de alto valor.
b. Potenciar un cambio de mentalidad que propicie una nueva cultura empresarial donde se potencien aspectos como la cooperación, la asociatividad, la innovación, la calidad y el conocimiento.

**Sectores Prioritarios**

a. Apostar por la especialización y reconocimiento del sector en el mercado de Biotecnología y Bioinformática.
b. Apostar por el fortalecimiento del sector para atender otros mercados relevantes como Turismo y *Smart Cities*.

#### *7.6.2.3. VALORES*

Dimensión Interna:

a. Crecimiento
b. Competitividad
c. Cooperación
d. Dinámica constante de I+D+i
e. Compromiso con el desarrollo humano
f. Responsabilidad Social Empresarial

Dimensión Externa:

a. Cooperación academia – empresa
b. Cooperación Público – Privada
c. Orientación al mercado
d. Internacionalización

### *7.6.2.4. MODELO DE NEGOCIO*

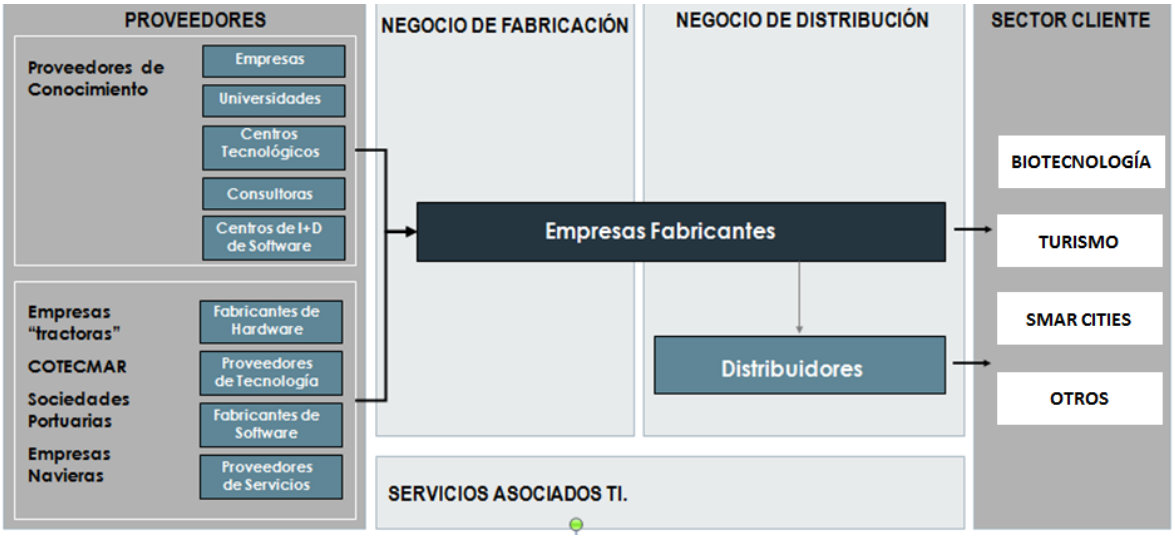
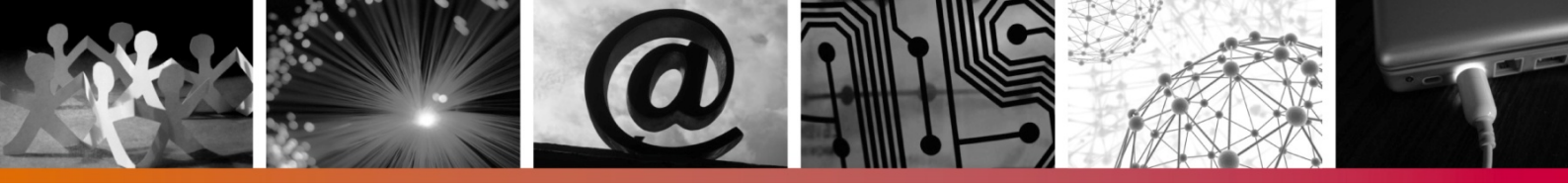



Ilustración 186: Modelo de Negocio planteado para la Industria TI del Eje Cafetero.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

El Plan de Mercadeo y Ventas del Eje Cafetero, plantea un modelo de negocio para el sector software y TI, basado en tres componentes fundamentales: proveedores, negocio y clientes.

Respecto a los proveedores, se identifican tres grandes grupos: Proveedores de conocimiento, proveedores de materiales y tecnología, y empresas tractoras.

Respecto a los proveedores de conocimiento, el papel que desempeñan en el modelo propuesto resulta fundamental, ya que la industria de software y TI, se caracteriza por una demanda intensiva de últimas tecnologías y su adecuado dominio, manejo de conceptos y nuevos paradigmas respecto al procesamiento de la información, recursos humanos especializados, y un constate flujo de ideas de innovación para productos y servicios. Es por esta razón que la articulación del aparato productivo TI de la región, debe estar articulado con: Universidades y centros tecnológicos, los cuales a través de la enseñanza son responsables de proveer el recurso humano cualificado, el cual debe estar en sincronía con las necesidades del negocio en la región y sus sectores foco; también cumplen un papel relevante en la apropiación, gestión, enseñanza y transferencia de los últimos conceptos, paradigmas y teorías tanto en los procesos productivos como de negocio para el sector TI, y finalmente son vigías tecnológicos. Las firmas de consultoría, cumplen la función de orientar a la industria TI a estadios de apropiación y transferencia de últimas tecnologías y mejores prácticas, así como de recomendar los procedimientos más óptimos para su rápida adaptación. Por su parte los centros de I+D+i en software son responsables de crear proyectos que permitan a la industria generar novedades en el mercado y de esta forma facilitar a través del valor agregado en productos y servicios TI, el acceso a más mercados.





Los proveedores de materiales y tecnología, son otro proveedor estratégico en el sector TI; fabricantes y proveedores de hardware y software, prestadores de servicios, y proveedores de tecnología en general son vitales para desarrollar la industria TI local. Es por esta razón que resulta fundamental, desarrollar cadenas de proveedores a través del clúster regional TI y el aumentar la masa crítica empresarial de la región, de forma que permitan disminuir costos a través del desarrollo de economías de escala en los procesos de compra de materiales y tecnología, así como la de prestación de servicios conexos al sector.

Finalmente las empresas tractoras, resultan fundamentales tanto como proveedores como clientes. En lo referente a la actividad proveedora, las empresas demandantes de productos biotecnológicos para agricultura, medicina, o nuevos negocios basados en la biodiversidad ofrecen de manera genérica las necesidades de mercado que el sector TI debe resolver, y en conjunto se pueden desarrollar las diferentes soluciones tecnológicas, empleando la infraestructura de ellas mismas, y sirviendo de piloto para el desarrollo de productos y servicios para su posterior internacionalización.

Respecto al negocio en sí de la industria TI del Eje cafetero, el modelo propuesto por el presente Plan pretende que las empresas focalicen sus esfuerzos en la fabricación y prestación de servicios TI a la medida de las necesidades de los sectores focalizados, priorizando el sector de Biotecnología y, en segunda medida, los sectores Turismo y *Smart Cities*.

Sobre esta priorización vale mencionar que el Eje cafetero, por su tradición, cuenta con una política conducente a fomentar el desarrollo y la competitividad del agro, poniendo como meta la reactivación de las actividades agrícolas mediante la agregación de valor, el aprovechamiento de la biodiversidad y la sostenibilidad medio ambiental. En este sentido es ampliamente reconocido a nivel mundial la relación de la biotecnología para lograr un incremento sustancial de la actividad agrícola y agroindustrial, tanto así que, a nivel Colombia y en varios países desarrollados, se ha mantenido como prioridad en sus agendas de I+D a este sector y se perfila como uno de los sectores basados en el conocimiento capaces de transformar la economía de países en vía de desarrollo. Así, debido al potencial de la bioinformática y biología computacional para optimizar y mejorar la calidad de los procesos de desarrollo agropecuario, de salud y de biodiversidad, ha hecho que desde el Ministerio de Agricultura y el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación se mantengan programas específicos y se financien proyectos para esta actividad, incluido el Centro de Bioinformática y Biología Computacional ubicado en el Eje Cafetero.

En consecuencia, los clientes del modelo propuesto, independientemente del mercado, estarán focalizados a las empresas e industrias que demanden productos y servicios TI para Biotecnología especialmente para los nichos: agroindustria, medicina, biodiversidad y bioinformática. Sin perder de atención los segmentos Turismo especialmente para los nichos: regiones turísticas, proveedores turísticos tradicionales y proveedores de turismo de salud; y *Smart Cities* particularmente para los nichos: Gobierno y Servicios públicos.

### 7.6.3. ENFOQUE ESTRATÉGICO

#### *7.6.3.1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS*

Los objetivos estratégicos del plan en la región serán:

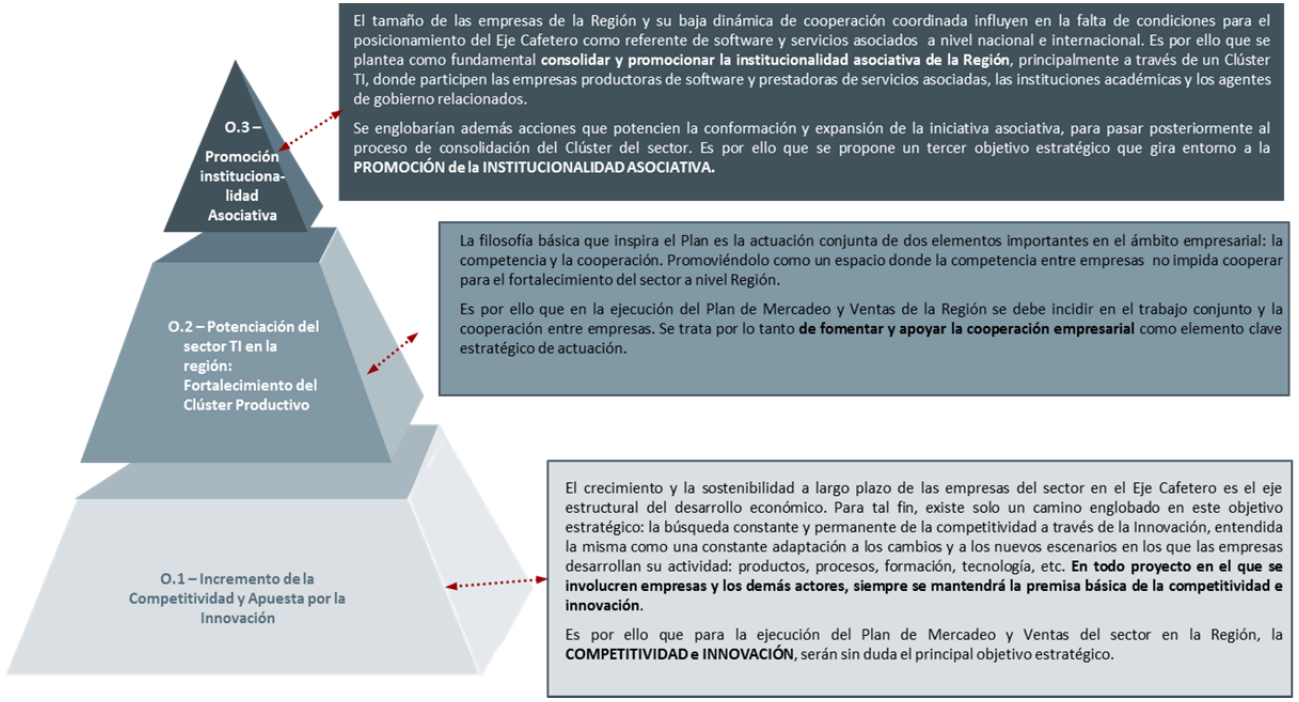



Ilustración 187: Objetivos estratégicos del plan de mercadeo y ventas del Eje cafetero.
Fuente: Consorcio ETI. 2013



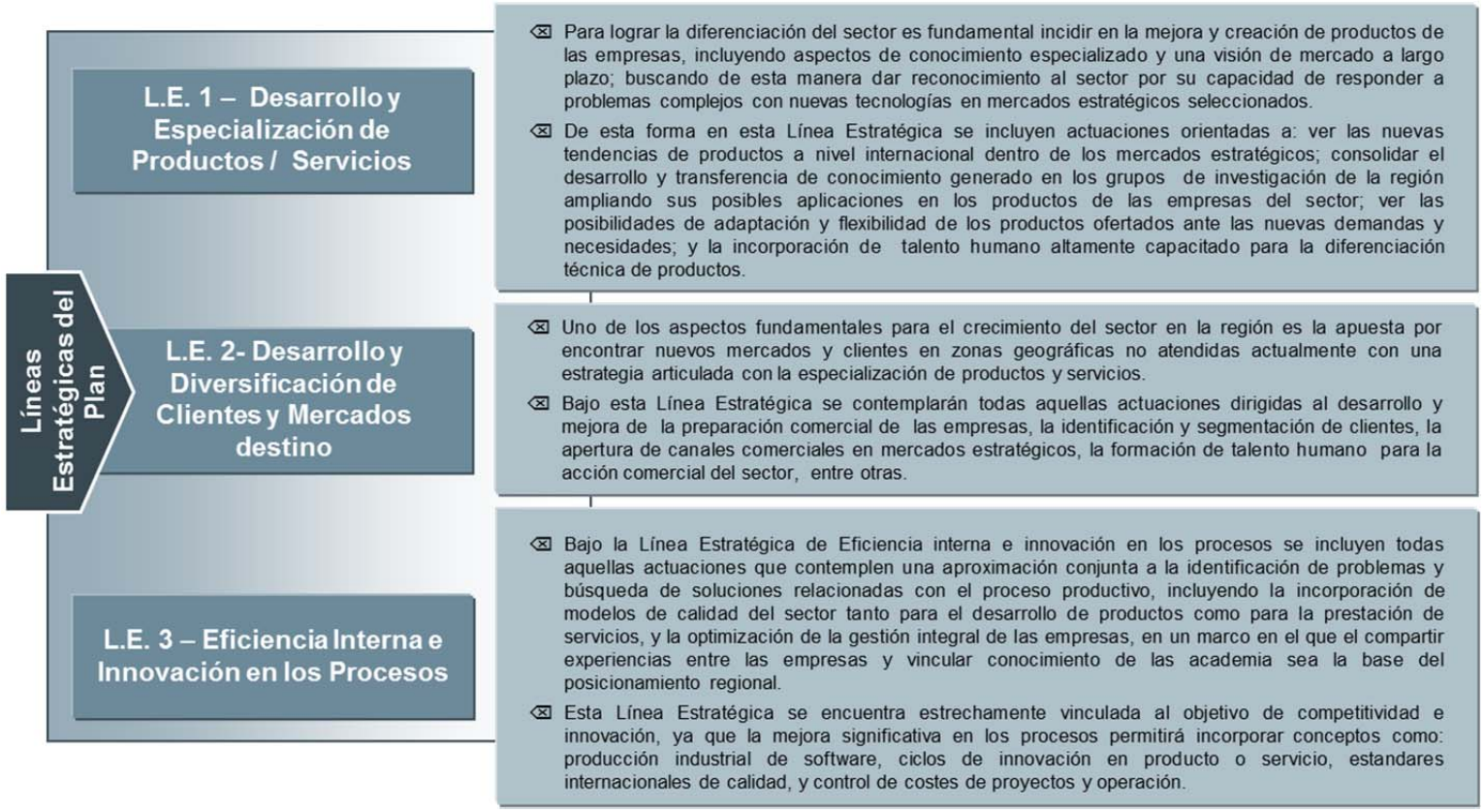


### *7.6.3.2. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE ACTUACIÓN*

Las líneas estratégicas de actuación del plan de mercadeo y ventas del eje cafetero corresponderán a:

| Objetivos Estratégicos | Líneas Estratégicas de Actuación |
|---|---|
| OE 1.- Incremento de Competitividad y Apuesta por la Innovación | LE 1.- . Desarrollo y Especialización de Productos / Servicios<br>LE 2.- . Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados destino<br>LE 3.- . Eficiencia interna e innovación en los Procesos<br>LE 4.- . Desarrollo humano y profesional de las Personas (Capacitación Formación) |
| OE 2.- Potenciación del sector TI en la Región: Fortalecimiento del Clúster Productivo | LE 5.- . Incremento de la Masa Crítica empresarial<br>LE 6.- . Desarrollo de Colaboraciones / Alianzas |
| OE 3.- Promoción Institucionalidad Asociativa | LE 7.- . Consolidación y Proyección de la articulación del sector TI |

Ilustración 188: Líneas estratégicas de actuación del plan de mercadeo y ventas del Eje cafetero.
Fuente: Consorcio ETI. 2013


Líneas Estratégicas del Plan
L.E. 1 – Desarrollo y Especialización de Productos / Servicios
Para lograr la diferenciación del sector es fundamental incidir en la mejora y creación de productos de las empresas, incluyendo aspectos de conocimiento especializado y una visión de mercado a largo plazo; buscando de esta manera dar reconocimiento al sector por su capacidad de responder a problemas complejos con nuevas tecnologías en mercados estratégicos seleccionados.
De esta forma en esta Línea Estratégica se incluyen actuaciones orientadas a: ver las nuevas tendencias de productos a nivel internacional dentro de los mercados estratégicos; consolidar el desarrollo y transferencia de conocimiento generado en los grupos de investigación de la región ampliando sus posibles aplicaciones en los productos de las empresas del sector; ver las posibilidades de adaptación y flexibilidad de los productos ofertados ante las nuevas demandas y necesidades; y la incorporación de talento humano altamente capacitado para la diferenciación técnica de productos.
L.E. 2- Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados destino
Uno de los aspectos fundamentales para el crecimiento del sector en la región es la apuesta por encontrar nuevos mercados y clientes en zonas geográficas no atendidas actualmente con una estrategia articulada con la especialización de productos y servicios.
Bajo esta Línea Estratégica se contemplarán todas aquellas actuaciones dirigidas al desarrollo y mejora de la preparación comercial de las empresas, la identificación y segmentación de clientes, la apertura de canales comerciales en mercados estratégicos, la formación de talento humano para la acción comercial del sector, entre otras.
L.E. 3 – Eficiencia Interna e Innovación en los Procesos
Bajo la Línea Estratégica de Eficiencia interna e innovación en los procesos se incluyen todas aquellas actuaciones que contemplen una aproximación conjunta a la identificación de problemas y búsqueda de soluciones relacionadas con el proceso productivo, incluyendo la incorporación de modelos de calidad del sector tanto para el desarrollo de productos como para la prestación de servicios, y la optimización de la gestión integral de las empresas, en un marco en el que el compartir experiencias entre las empresas y vincular conocimiento de las academia sea la base del posicionamiento regional.
Esta Línea Estratégica se encuentra estrechamente vinculada al objetivo de competitividad e innovación, ya que la mejora significativa en los procesos permitirá incorporar conceptos como: producción industrial de software, ciclos de innovación en producto o servicio, estandares internacionales de calidad, y control de costes de proyectos y operación.

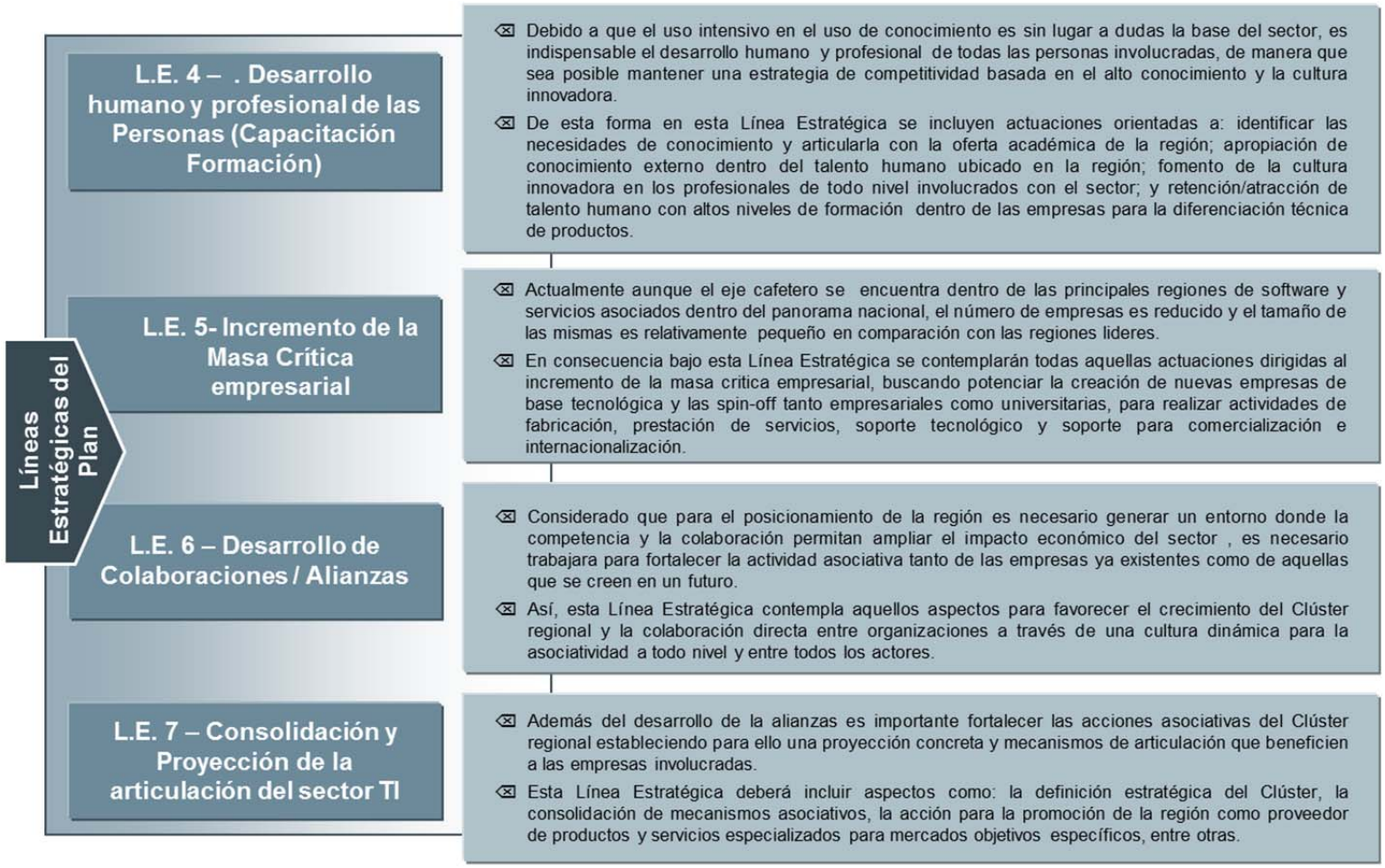



Ilustración 189: Descripción de las líneas estratégicas de actuación del plan de mercadeo y ventas del Eje cafetero.
Fuente: Consorcio ETI. 2013





### 7.6.4. PAQUETE TECNOLÓGICO (PRODUCTO / CLIENTE – MERCADO)

Conforme a la definición de segmentos de mercado estratégicos para el sector software y servicios asociados del eje cafetero se presenta a continuación el paquete tecnológico del Plan de Mercadeo y Ventas de la región:

Tabla 111: Paquete tecnológico del plan de mercadeo y ventas del eje cafetero.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

| | QUIÉN DEMANDA | QUÉ DEMANDA | QUE PODRÍA OFRECER ACTUALMENTE LA REGIÓN. | APUESTA ESTRATÉGICA | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTOS |
| **MERCADO 1: BIOTECNOLOGÍA** | | | | | |
| Nicho 1: Agroindustria | Empresas agroindustriales de todo el país. | Productos tecnológicos para el control de costos, trazabilidad de cultivos, gestión ambiental, georreferenciación y gestión de procesos. | Sistemas de gestión de costos, gestión de proveedores, gestión ambiental y georreferenciación. | Nacional: Todas las regiones de Colombia.<br><br>Internacional: Centroamérica.<br><br>Atención en cultivos de gran alcance como: Café, Cacao, Fique, Aguacate, Plátano, Bananito, Cítricos, Mora, Lulo, Caña Panelera, Flores y Follajes, así como la Cadena Cárnica, Láctea y la Acuicultura. | Diseño y adaptación de productos y servicios para ajustarse a los procesos y la trazabilidad específica de los clientes y cultivos, así como para la integración vertical y horizontal de empresas agroindustriales. |
| Nicho 2: Spin-off<br><br>Empresas de Base | Nuevas empresas basadas en biotecnología y uso de la biodiversidad para | Productos tecnológicos para favorecer los procesos de bioprospección, | Alta infraestructura para la secuenciación genómica. | Nacional: Todas las regiones de Colombia. Especial atención a aquellas regiones con | Creación de productos y servicios especializados para soportar los |





| | QUIÉN DEMANDA | QUÉ DEMANDA | QUE PODRÍA OFRECER ACTUALMENTE LA REGIÓN. | APUESTA ESTRATÉGICA | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTOS |
| tecnológica | aplicaciones industriales. | secuenciación genómica y escalamiento industrial. | | trayectoria investigativa en biodiversidad.<br>Internacional: Brasil, Argentina, Europa, Australia.<br>Atención en usos agroindustriales y alimenticios. | procesos de bioprospección agroindustrial y alimenticia, procesos de validación, homologación y certificación internacional; y productos avanzados para el análisis de cadenas genómicas, y prototipado virtual de cadenas. |
| Nicho 3: Medicina | Empresas farmacéuticas. | Productos tecnológicos para favorecer secuenciación genómica, y control estadísticos de pruebas. | Alta infraestructura para la secuenciación genómica. | Nacional: Valle del cauca, Bogotá-Cundinamarca, Atlántico y Antioquia.<br>Internacional: Brasil, México, Perú, Europa.<br>Atención a las empresas con empresas con patentes, obtenciones biológicas, artículos científicos basados en la biodiversidad. | Creación de productos y servicios especializados para soportar los procesos de bioprospección farmacéutica, procesos de validación, homologación y certificación internacional; y análisis estadísticos específicos para farmacia y medicina personalizada (basada en genomas) |





| | QUIÉN DEMANDA | QUÉ DEMANDA | QUE PODRÍA OFRECER ACTUALMENTE LA REGIÓN. | APUESTA ESTRATÉGICA | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTOS |
| Nicho 4: Bioinformática | Empresas de software | Algoritmos complejos para tareas especificas | Estudios de informática basada en comportamientos biológicos a nivel académico. | Nacional: Regiones con clúster de TI.<br>Internacional: Latinoamérica, Europa, Estados Unidos.<br>Atención en empresas con aplicaciones para seguridad informática, biometría, biología, y campos de análisis social. | Creación de aplicaciones o paquetes de algoritmos complejos basados en comportamientos biológicos con aplicaciones industriales específicas.<br>Creación de servicios de consultoría especializada en bioinformática. |
| **MERCADO 2: TURISMO** | | | | | |
| Nicho 1: Regiones turísticas | Gobierno, Asociaciones turísticas | Soluciones tecnológicas para el mejoramiento de la experiencia turística regional y para la promoción turística de la misma. | Sistemas de georeferenciación turística, contenidos digitales para promoción y experiencia turística. | Toda la región eje cafetero.<br>Nacional: Todas las regiones de Colombia.<br>Internacional: Centroamérica y el caribe, Perú.<br>Atención a regiones con oferta turística similar a la del eje cafetero. | Creación y adaptación de productos y servicios para:<br>Sistemas de información integrados para información turística de las regiones incluyendo contenidos digitales para dirigidos a los turistas (experiencias, perfiles, seguridad, asistencia, sistemas de integración |





| | QUIÉN DEMANDA | QUÉ DEMANDA | QUE PODRÍA OFRECER ACTUALMENTE LA REGIÓN. | APUESTA ESTRATÉGICA | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTOS |
| | | | | | de proveedores de servicios turísticos de la región, etc.).<br><br>Sistemas de análisis de comportamiento de turistas a través de redes sociales (*social media, social mining*)<br><br>Infraestructura tecnológica de hardware, comunicaciones y aplicaciones para las ciudades.<br><br>Plataforma de contenidos digitales para educación de proveedores turísticos. |
| Nicho 2: Proveedores turísticos | Hoteles, Restaurantes, Parques temáticos, etc. | Productos para la eficiencia en la prestación de servicios, control de costos, y promoción de sus actividades. | Sistemas de información para la gestión administrativa y financiera, gestión de clientes, e implementación de infraestructura y soluciones de pagos on-line. | Toda la región eje cafetero.<br><br>Nacional: Todas las regiones de Colombia.<br><br>Internacional: Centroamérica y el caribe, Perú.<br><br>Atención a proveedores de | Creación y mejoramiento de productos para:<br><br>Gestión administrativa y operativa de puntos turísticos<br><br>Sistemas de pago on-line y móvil |





| | QUIÉN DEMANDA | QUÉ DEMANDA | QUE PODRÍA OFRECER ACTUALMENTE LA REGIÓN. | APUESTA ESTRATÉGICA | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTOS |
| | | | | tamaño medio en regiones con alto crecimiento turístico. | Información a turistas para recomendaciones y mercadeo voz a voz<br>CRM. |
| Nicho 3: Proveedores de turismo de salud | Hoteles y clínicas | Soluciones tecnología para mejorar la atención de salud de sus pacientes. | Sistemas de gestión de clientes. | Nacional: Atlántico, Antioquia, Bogotá, Eje cafetero y Valle.<br>Internacional: Estados unidos, Europa.<br>Atención a empresas con certificaciones internacionales para atención internacional de salud. | Creación y adaptación de productos para:<br>Sistemas de gestión de información de turistas de salud que incluyan seguimiento de historia clínica, y articulación de servicios complementarios de consumo de otros servicios de turismo de salud. |
| **MERCADO 3: *SMART CITIES*** | | | | | |
| Nicho 1: Gobierno | Gobierno | Soluciones tecnologías para controlar y garantizar la cobertura en la prestación de servicios públicos. | Sistemas de gestión ambiental y sistemas de georreferenciación. | Nacional: Todas las regiones de Colombia.<br>Internacional: Centroamérica, Suramérica. | Creación y adaptación de productos y servicios para:<br>Sistemas de identificación y gestión |





| | QUIÉN DEMANDA | QUÉ DEMANDA | QUE PODRÍA OFRECER ACTUALMENTE LA REGIÓN. | APUESTA ESTRATÉGICA | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTOS |
| | | | | | de riesgos (incendios forestales, inundaciones, deslizamientos de tierra, etc.)<br><br>Consolidación de plataformas open data para servicios,<br><br>Soluciones para análisis de grandes volúmenes de datos. |
| Nicho 2: Servicios públicos | Empresas prestadoras de servicios públicos | Productos para la eficiencia en la prestación de servicios, control de costos, y gestión ambiental. | Sistemas de información para la gestión administrativa y financiera, gestión de clientes, e implementación de infraestructura y soluciones de pagos on-line. Sistemas de gestión ambiental y sistemas de georreferenciación. | Nacional: Todas las regiones de Colombia.<br><br>Internacional: Centroamérica, Suramérica. | Creación y adaptación de productos y servicios para:<br><br>Monitoreo de elementos ambientales (aseo, acueductos, alcantarillados, etc.)<br><br>Sistemas de gestión on-line de contadores electrónicos.<br><br>Análisis de grandes volúmenes de datos. |





| | QUIÉN DEMANDA | QUÉ DEMANDA | QUE PODRÍA OFRECER ACTUALMENTE LA REGIÓN. | APUESTA ESTRATÉGICA | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTOS |
| | | | | | Sistemas de gestión de servicios de aseo<br>Sistemas de identificación y gestión de riesgos. |

Dentro del paquete tecnológico es importante resaltar las siguientes Alianzas/Colaboraciones a potenciar:

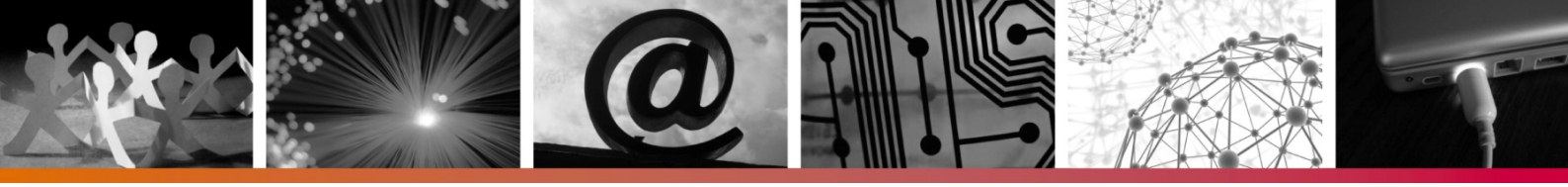
- Biotecnología: Centro de Bioinformática y Biología computacional, Universidades del eje cafetero, Parquesoft, Vivelab, Cenicafé, Cenicaña, Federación nacional de cafeteros, Asociaciones de Plátano y horticultores, cafés especiales
- Turismo: Universidades del eje cafetero, Administraciones públicas departamentales y municipales, cadenas hoteleras, Parque de Café, Panaca, fincas agroindustriales, termales, empresas de rentas de vehículos, Parquesoft, Vivelab.
- *SmartCities*: Universidades del eje cafetero, Administraciones públicas departamentales y municipales, empresas de servicios públicos del eje cafetero, Parquesoft, Vivelab.

### 7.6.5. ACCIONES

A continuación se presentan las acciones prioritarias a ejecutar en la región, con el fin de lograrlos objetivos estratégicos planteados.

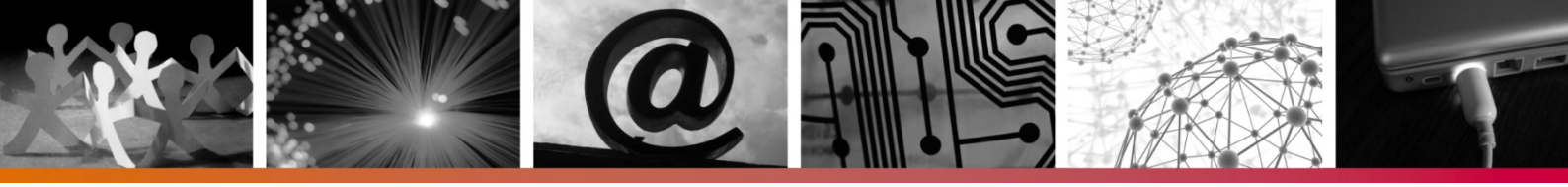
Tabla 112: Acciones concretas de las líneas de estratégicas de actuación, Región Eje Cafetero.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.

| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES |
|---|---|---|
| OE 1 - Incremento de la Competitividad y Apuesta por la Innovación | LE 1 – Desarrollo y Especialización de Productos / Servicios | A1 Estudio de análisis mundial de productos de software y servicios asociados para biotecnología. |
| | | A2 Diseño y desarrollo de programas para la integración tecnológica de productos entre empresas. |
| | | A3 Diseño de un programa de articulación entre la academia el centro de bioinformática y las empresas para la generación de productos. |
| | | A4 Creación de un Think Tank tecnológico, para la orientación estratégica de los enfoques de productos biotecnológicos y bioinformáticos de la región. |
| | | A5 Programa de fortalecimiento de las actividades de formulación de proyectos, incorporación de buenas prácticas de ejecución de proyectos y desarrollo de planes de negocio de las empresas del sector. |





| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES |
|---|---|---|
| | | A6 Construcción de una red de inversionistas y agencias de fomento para la creación de nuevos productos. |
| | LE 2 – Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados Destinos | A7 Programa de capacitación a empresarios TI para conocimiento de normatividad, propiedad intelectual y procedimiento para acceso a mercados internacionales |
| | | A8 Levantamiento de información y documentación de los productos y servicios TI de la Región, y presentación de casos de éxito. |
| | | A9 Consolidación de un capitulo especializado para el sector del programa ZEIKY en articulación con Proexport y las Cámaras de comercio de la región para la asesoría en apertura de canales de venta, distribución y comercialización. |
| | | A10 Misiones Tecnológicas y de negocios a mercados estratégicos nacionales e internacionales |
| | LE 3 – Eficiencia Interna e Innovación en los Procesos | A11 Diseño y desarrollo de un programa para la Gestión de Innovación empresarial. |
| | | A12 Diseño y desarrollo de un programa de implementación de modelos y metodologías de calidad CMMI, IT-Mark, TSP, etc. |
| | | A13 Desarrollo de Programa de I+D+i del sector bajo el concepto de Innovación Abierta |
| | LE 4 – Desarrollo humano y Profesional de Personas (Capacitación/Formación) | A14 Diseño y desarrollo de un programa de formación de gerentes y gestores de proyectos |
| | | A15 Consejo Regional de TI del Eje Cafetero, que establezca diálogo con la academia para definir perfiles de profesionales según requerimientos del mercado |
| | | A16 Alianza con las administraciones departamentales y municipales para la consolidación del bilingüismo. |





| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES |
|---|---|---|
| | | A17 Diseñar y desarrollar un observatorio laboral de TI de la región. |
| | | A18 Diseñar y desarrollar un programa para la vinculación de profesores visitantes, movilidad académicas y transferencia tecnológica para la incorporación de alto conocimiento a las empresas con énfasis en los segmentos de mercado identificados. |
| OE 2 - Potenciación del Sector TI: Fortalecimiento del clúster productivo | LE 5 – Incremento de la Masa Crítica Empresarial | A19 Articulación y enfoque de los programas y entidades dedicadas al Emprendimiento TI en la región. |
| | | A20 Organización de ruedas de Negocios TI |
| | | A21 Creación de un fondo de Inversión de capitales de riesgo y una red de inversionistas ángeles. |
| | LE 6 – Desarrollo de Colaboraciones/Alianzas | A22 Consolidación de mecanismos de encuentro asociativo permanentes de las empresas, academia, gobierno y otras entidades del sector en la región. |
| | | A23 Alianzas estratégicas con instituciones de Biotecnología nacionales e internacional bajo convenios para el desarrollo de proyectos TI |
| | | A24 Alianzas estratégicas con instituciones de los sectores turismo y Smart cities objetivos del plan. |
| | | A25 Alianzas estratégicas con agencias públicas y privadas de promoción del sector TI |
| OE 3 – Promoción Institucionalidad Asociativa | LE 7 – Consolidación y Proyección de la Articulación del Sector TI | A26 Programa de gobernanza para el Clúster TIC del Triángulo del Café. |
| | | A27 Programa de comunicación y promoción del distintivo “Producto/ Servicio TI del Eje Cafetero”. |





### 7.6.6. COSTOS

A continuación se presentan los costos estimados del PMV:

Tabla 113: Costos Propuestas para ejecución del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Eje Cafetero.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.

| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| OE 1 - Incremento de la Competitividad y Apuesta por la Innovación | LE 1 – Desarrollo y Especialización de Productos / Servicios | A1 Estudio de análisis mundial de productos de software y servicios asociados para biotecnología. | 100.000 | X | X | | ANUAL | 50.000 |
| | | A2 Diseño y desarrollo de programas para la integración tecnológica de productos entre empresas. | 200.000 | | X | X | SEMESTRAL | 50.000 |
| | | A3 Diseño de un programa de articulación entre la academia el centro de bioinformática y las empresas para la generación de productos. | 80.000 | X | | | SEMESTRAL | 40.000 |





| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | | A4 Creación de un Think Tank tecnológico, para la orientación estratégica de los enfoques de productos biotecnológicos y bioinformáticos de la región. | 20.000 | X | | | ANUAL | 20.000 |
| | | A5 Programa de fortalecimiento de las actividades de formulación de proyectos, incorporación de buenas prácticas de ejecución de proyectos y desarrollo de planes de negocio de las empresas del sector. | 350.000 | X | X | X | TRIMESTRAL | 29.167 |
| | | A6 Construcción de una red de inversionistas y agencias de fomento para la creación de nuevos productos. | 100.000 | X | X | | ANUAL | 50.000 |
| | LE 2 – Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados Destinos | A7 Programa de capacitación a empresarios TI para conocimiento de normatividad, propiedad intelectual y procedimiento para acceso a mercados internacionales | 150.000 | X | X | X | ANUAL | 50.000 |





| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | | A8 Levantamiento de información y documentación de los productos y servicios TI de la Región, y presentación de casos de éxito. | 90.000 | X | X | X | ANUAL | 30.000 |
| | | A9 Consolidación de un capitulo especializado para el sector del programa ZEIKY en articulación con Proexport y las Cámaras de comercio de la región para la asesoría en apertura de canales de venta, distribución y comercialización. | 50.000 | X | | | ANUAL | 50.000 |
| | | A10 Misiones Tecnológicas y de negocios a mercados estratégicos nacionales e internacionales | 200.000 | | X | X | ANUAL | 100.000 |
| | LE 3 – Eficiencia Interna e Innovación en los Procesos | A11 Diseño y desarrollo de un programa para la Gestión de Innovación empresarial. | 150.000 | X | X | X | ANUAL | 50.000 |





| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | | A12 Diseño y desarrollo de un programa de implementación de modelos y metodologías de calidad CMMI, IT-Mark, TSP, etc. | 200.000 | X | X | X | ANUAL | 66.667 |
| | | A13 Desarrollo de Programa de I+D+i del sector bajo el concepto de Innovación Abierta | 80.000 | | X | X | ANUAL | 40.000 |
| | LE 4 – Desarrollo humano y Profesional de Personas (Capacitación/Formación) | A14 Diseño y desarrollo de un programa de formación de gerentes y gestores de proyectos | 150.000 | X | X | X | SEMESTRAL | 25.000 |
| | | A15 Consejo Regional de TI del Eje Cafetero, que establezca diálogo con la academia para definir perfiles de profesionales según requerimientos del mercado | 30.000 | X | | | ANUAL | 30.000 |





| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | | A16 Alianza con las administraciones departamentales y municipales para la consolidación del bilingüismo. | 20.000 | | X | X | ANUAL | 10.000 |
| | | A17 Diseñar y desarrollar un observatorio laboral de TI de la región. | 40.000 | X | X | X | ANUAL | 13.333 |
| | | A18 Diseñar y desarrollar un programa para la vinculación de profesores visitantes, movilidad académicas y transferencia tecnológica para la incorporación de alto conocimiento a las empresas con énfasis en los segmentos de mercado identificados. | 100.000 | | X | X | ANUAL | 50.000 |
| | | | 2.110.000 | | | | | |



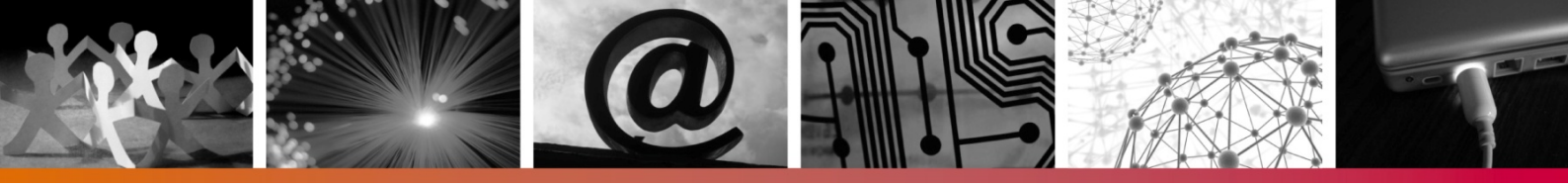


| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| OE 2 - Potenciación del Sector TI: Fortalecimiento del clúster productivo | LE 5 – Incremento de la Masa Crítica Empresarial | A19 Articulación y enfoque de los programas y entidades dedicadas al Emprendimiento TI en la región. | 80.000 | | X | X | ANUAL | 40.000 |
| | | A20 Organización de ruedas de Negocios TI | 200.000 | X | X | X | SEMESTRAL | 33.333 |
| | | A21 Creación de un fondo de Inversión de capitales de riesgo y una red de inversionistas ángeles. | 80.000 | X | | | ANUAL | 80.000 |
| | LE 6 – Desarrollo de Colaboraciones/Alianzas | A22 Consolidación de mecanismos de encuentro asociativo permanentes de las empresas, academia, gobierno y otras entidades del sector en la región. | 200.000 | X | X | X | TRIMESTRAL | 16.667 |
| | | A23 Alianzas estratégicas con instituciones de Biotecnología nacionales e internacional bajo convenios para el desarrollo de proyectos TI | 50.000 | X | | | ANUAL | 50.000 |
| | | A24 Alianzas estratégicas con instituciones de los sectores turismo y Smart cities objetivos del plan. | 30.000 | | X | X | ANUAL | 15.000 |





| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | | A25 Alianzas estratégicas con agencias públicas y privadas de promoción del sector TI | 30.000 | | X | X | ANUAL | 15.000 |
| | | | 670.000 | | | | | |
| OE 3 – Promoción Institucionalidad Asociativa | LE 7 – Consolidación y Proyección de la Articulación del Sector TI | A26 Programa de gobernanza para el Clúster TIC del Triángulo del Café. | 70.000 | X | | | ANUAL | 70.000 |
| | | A27 Programa de comunicación y promoción del distintivo “Producto/ Servicio TI del Eje Cafetero”. | 350.000 | | X | X | SEMESTRAL | 87.500 |
| | | | 420.000 | | | | | |
| **TOTAL** | | | **3.200.000** | | | | | |





### 7.6.7. INSTRUMENTOS & MEGAPROYECTOS

A continuación se relacionan los instrumentos y megaproyectos definidos en Plan de Ciencia y Tecnología ETIC de dos formas diferentes.

1- Desde las apuestas de focalización sectoriales de Eje Cafetero y su relación con los megaproyectos planteados en el Plan de Ciencia y Tecnología ETIC, centrado en Software y Servicios:

De acuerdo al contenido, objetivos y metas de los megaproyectos, los que pueden ser atractivos a la hora de generar oportunidades de negocio para Eje Cafetero son:

- COLAGROTIC: El presente Plan de Mercadeo y Ventas para Eje Cafetero identifica el negocio de Software y Servicios para el sector productivo Agroindustrial dentro del mercado de la Biotecnología, por lo cual COLAGROTIC aparece como uno de los megaproyectos con atractivo para la región.

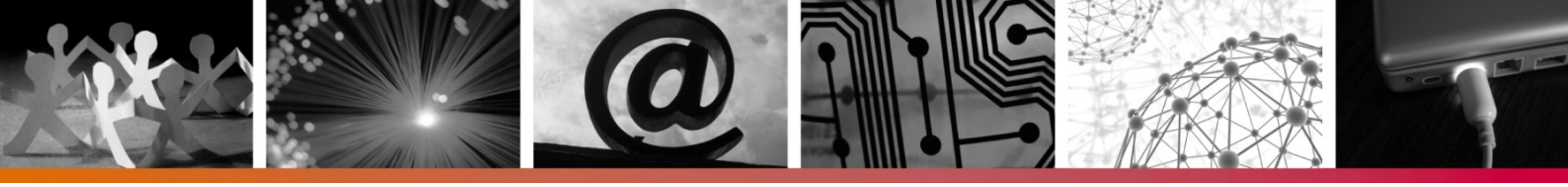
- COLTURTIC: Como hemos visto, se trata de una de las apuestas específicas del Plan de Mercadeo y Ventas, por lo cual COLTURTIC es un megaproyecto importante para Eje Cafetero a la hora de enlazar las actividades en software y servicios de la región con el resto de Colombia.
- COLGOTIC: Smart City es uno de los mercados identificados, y desde esa óptica se abarcan procesos de Gobierno en Línea, por lo cual COLGOTIC es un megaproyecto de interés para la región.
- COLRETIC: El megaproyecto incluye precisamente la apuesta regional en el sector de Agroindustria del Eje Cafetero como parte de sus actividades, por lo cual, relacionado con el megaproyecto de desarrollo de tecnología vertical COLAGROTIC, COLRETIC aparece como proyecto significativo para Eje Cafetero.
- Interés general en COLSINTIC, COLFUTIC y COLCOMTIC, como megaproyectos horizontales con potencial de generación de oportunidades de negocio para la región.

2- Desde el potencial que los instrumentos descritos previamente presentan a la hora de movilizar recursos para el desarrollo de las acciones de los Planes de Mercadeo y Ventas de Eje Cafetero:

Enlazaremos a continuación las acciones del Plan de Mercadeo y Ventas del Eje Cafetero con los instrumentos que presentan más potencial a la hora de aportar estímulos gracias al alineamiento de sus objetivos y mecanismos de estímulo con la acción descrita:

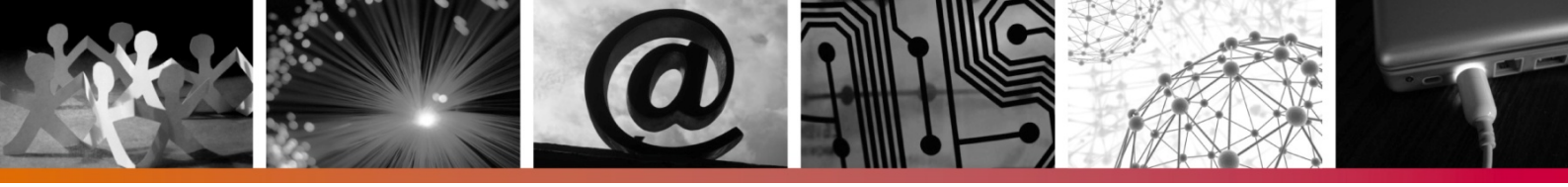
Tabla 114: Relaciones entre acciones e instrumentos Plan CTI, Eje Cafetero.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.

| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| LE 1 – Desarrollo y Especialización de Productos / Servicios | A1 Estudio de análisis mundial de productos de software y servicios asociados para biotecnología. | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C<br>• Oficina de internacionalización de la I+D+i |
| | A2 Diseño y desarrollo de programas para la integración tecnológica de productos entre empresas. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A3 Diseño de un programa de articulación entre la academia el centro de bioinformática y las empresas para la generación de productos. | • Programa investigador en empresa<br>• Programa de proyectos en colaboración universidad-tecnología-empresa<br>• Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A4 Creación de un *Think Tank* tecnológico, para la orientación estratégica de los enfoques de productos biotecnológicos y bioinformáticos de la región. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A5 Programa de fortalecimiento de las actividades de formulación de proyectos, incorporación de buenas prácticas de ejecución de proyectos y desarrollo de planes de negocio de las empresas del sector. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Programa de Subvenciones para el fomento de la solicitud de propiedad industrial e intelectual<br>• Programa de financiación pública competitiva para la investigación básica y aplicada en proyectos estratégicos ETIC |
| | A6 Construcción de una red de inversionistas y agencias de fomento para la creación de nuevos productos. | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |





| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| LE 2 – Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados Destinos | A7 Programa de capacitación a empresarios TI para conocimiento de normatividad, propiedad intelectual y procedimiento para acceso a mercados internacionales | • Oficina de internacionalización de la I+D+i<br>• Programa de Subvenciones para el fomento de la solicitud de propiedad industrial e intelectual |
| | A8 Levantamiento de información y documentación de los productos y servicios TI de la Región, y presentación de casos de éxito. | • Marca Colombia ETIC |
| | A9 Consolidación de un capitulo especializado para el sector del programa ZEIKY en articulación con Proexport y las Cámaras de comercio de la región para la asesoría en apertura de canales de venta, distribución y comercialización. | • Oficina de internacionalización de la I+D+i<br>• Marca Colombia ETIC |
| | A10 Misiones Tecnológicas y de negocios a mercados estratégicos nacionales e internacionales | • Oficina de internacionalización de la I+D+i<br>• Marca Colombia ETIC |
| LE 3 – Eficiencia Interna e Innovación en los Procesos | A11 Diseño y desarrollo de un programa para la Gestión de Innovación empresarial. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A12 Diseño y desarrollo de un programa de implementación de modelos y metodologías de calidad CMMI, IT-Mark, TSP, etc. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A13 Desarrollo de Programa de I+D+i del sector bajo el concepto de Innovación Abierta | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| LE 4 – Desarrollo humano y Profesional de Personas (Capacitación/Formación) | A14 Diseño y desarrollo de un programa de formación de gerentes y gestores de proyectos | • Programa empresa ETIC Gacela<br>• Programas de becas ETIC para estudiantes de maestría y doctorado |
| | A15 Consejo Regional de TI del Eje Cafetero, que establezca diálogo con la academia para definir perfiles de profesionales según requerimientos | • Programa investigador en empresa<br>• Programa de proyectos en colaboración universidad-tecnología-empresa |





| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| | del mercado | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C<br>• Programas de becas ETIC para estudiantes de maestría y doctorado |
| | A16 Alianza con las administraciones departamentales y municipales para la consolidación del bilingüismo. | • Oficina de internacionalización de la I+D+i<br>• Programa IT *Card* |
| | A17 Diseñar y desarrollar un observatorio laboral de TI de la región. | • Programa investigador en empresa<br>• Programas de becas ETIC para estudiantes de maestría y doctorado |
| | A18 Diseñar y desarrollar un programa para la vinculación de profesores visitantes, movilidad académicas y transferencia tecnológica para la incorporación de alto conocimiento a las empresas con énfasis en los segmentos de mercado identificados. | • Programa investigador en empresa<br>• Programa de proyectos en colaboración universidad-tecnología-empresa<br>• Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C<br>• Programas de becas ETIC para estudiantes de maestría y doctorado |
| LE 5 – Incremento de la Masa Crítica Empresarial | A19 Articulación y enfoque de los programas y entidades dedicadas al Emprendimiento TI en la región. | • Programa empresa ETIC Gacela<br>• Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C<br>• Estatuto de la Joven Empresa Innovadora<br>• Programas de becas ETIC para estudiantes de maestría y doctorado |
| | A20 Organización de ruedas de Negocios TI | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A21 Creación de un fondo de Inversión de capitales de riesgo y una red de inversionistas ángeles. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |

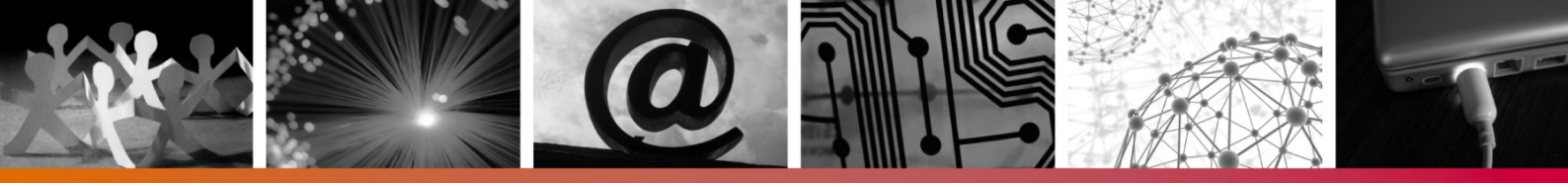
| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| LE 6 – Desarrollo de Colaboraciones/Alianzas | A22 Consolidación de mecanismos de encuentro asociativo permanentes de las empresas, academia, gobierno y otras entidades del sector en la región. | • Programa investigador en empresa<br>• Programa de proyectos en colaboración universidad-tecnología-empresa<br>• Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C<br>• Programas de becas ETIC para estudiantes de maestría y doctorado |
| | A23 Alianzas estratégicas con instituciones de Biotecnología nacionales e internacional bajo convenios para el desarrollo de proyectos TI | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C<br>• Oficina de internacionalización de la I+D+i |
| | A24 Alianzas estratégicas con instituciones de los sectores turismo y Smart cities objetivos del plan. | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A25 Alianzas estratégicas con agencias públicas y privadas de promoción del sector TI | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| LE 7 – Consolidación y Proyección de la Articulación del Sector TI | A26 Programa de gobernanza para el Clúster TIC del Triángulo del Café. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A27 Programa de comunicación y promoción del distintivo “Producto/ Servicio TI del Eje Cafetero”. | • Marca Colombia ETIC |

## 7.7. PLAN DE MERCADEO Y VENTAS DE LA REGIÓN PACIFICO

### 7.7.1. INTRODUCCIÓN

El plan de Mercadeo y Ventas de la Región Pacifico tiene una proyección a tres años (2014 – 2016) y, en él, se espera desplegar las acciones necesarias para fortalecer el desarrollo de la Industria de software, TI y servicios asociados.

El plan de Mercadeo y Ventas se sustenta en tres objetivos estratégicos fundamentales: Incremento de la competitividad y apuesta por la Innovación; Potenciación del sector TI, a través del fortalecimiento del clúster productivo PACIFITIC; y promocionar el sector. Así mismo, pretende focalizar la industria TI de la región en un sector de mercado, en el cual





posee la región claras ventajas comparativas y competitivas, y son: **aplicaciones TI y servicio en el sector agroindustrial**.

El Plan de Mercadeo y Ventas que a continuación se presenta, describe el modelo de negocio, los principios corporativos, las líneas estratégicas con las acciones a desarrollar, así como una descripción de costos necesarios para implementarlo.

### 7.7.2. PRINCIPIOS CORPORATIVOS DEL PLAN

#### *7.7.2.1. MISIÓN*

La misión del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Pacifico consiste en:

**¿QUÉ?**

Contribuir a la mejora de la competitividad, innovación y posicionamiento en el mercado de las empresas del sector de Tecnologías de la Información, Software y Servicios Asociados, de la Región del Pacifico colombiano, desde un firme compromiso con el desarrollo y la creación de empleo y riqueza en el país.

**¿A QUIÉN?**

El Plan de Mercadeo y Ventas de la Región del Pacifico colombiano, está orientado a las empresas pertenecientes al sector de Tecnologías de la Información, Software y Servicios Asociados ubicadas en la Región Pacifico, así como a los agentes relacionados con el desarrollo del sector.

**¿DÓNDE?**

En los mercados nacionales tradicionales, y en los mercados de exportación, fundamentalmente aquellos donde el país desarrolla acuerdos comerciales, como Estados Unidos, los países del entorno latinoamericano y caribeño, la cuenca del pacífico y la Unión Europea.

#### *7.7.2.2. VISIÓN*

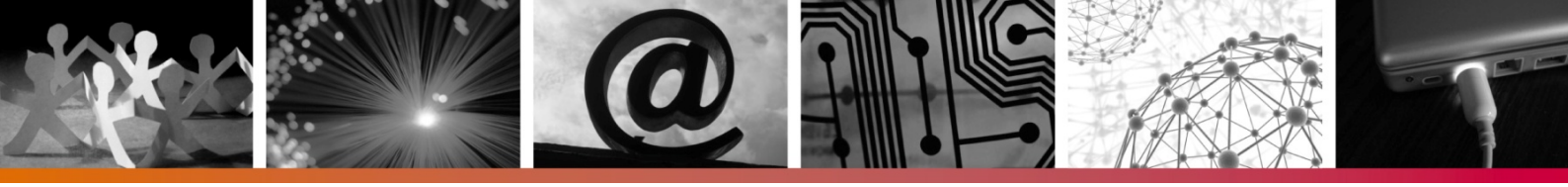
La visión del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Pacifico se basa en:

**Crecimiento:**

a. Fomentar el desarrollo y análisis de nuevas oportunidades de negocio en el sector.
b. Potenciar las empresas de la iniciativa clúster en los mercados de exportación.
c. Apostar por un modelo de desarrollo basado en una estrategia de calidad, valor agregado en producto/servicio, y eficiencia.

**Competitividad:**

a. Apuesta decidida por la calidad en el sector, tanto al nivel de producto y/o servicios, como a nivel de la gestión empresarial y de negocios.





b. Fortalecer la formación y capacitación de los recursos humanos en las empresas del sector.
c. Mejora de la productividad de las empresas.
d. Reducción de costos.

**Cooperación Público-Privada e Interempresarial:**

a. Colaborar con las diferentes instituciones públicas y/o privadas en la definición de estrategias, políticas y normativas relacionadas con el sector.
b. Convertirse en un referente "proactivo" para la colaboración público-privada en la región.
c. Potenciar las relaciones entre las empresas del sector.
d. Generación de redes colaborativas interempresariales

**Innovación:**

a. Impulsar en las empresas el desarrollo de estrategias de diversificación de productos y/o servicios.
b. Potenciar un cambio de mentalidad que propicie una nueva cultura empresarial donde se potencien aspectos como la cooperación, la asociatividad, la innovación, la creatividad, la calidad y la gestión del conocimiento.

**Emprendimiento:**

a. Impulsar la creación, incubación y aceleración de nuevas empresas y unidades de negocios del sector, a partir de principios de gestión del conocimiento, innovación, y cultura de cooperación y colaboración.
b. Sectores Prioritarios:
c. Impulsar el desarrollo de productos y servicios de software y TI focalizados a responder a las necesidades del sector agroindustrial, convirtiendo a la región Pacifico colombiana, en un referente internacional en el diseño, desarrollo, producción y comercialización de productos y servicios TI en este segmento.

#### *7.7.2.3. VALORES.*

**Dimensión Interna:**

a. Crecimiento
b. Competitividad
c. Cooperación
d. I+D+i
e. Compromiso con el desarrollo humano
f. Responsabilidad Social Empresarial

**Dimensión Externa:**

a. Referente con la Administración e industria (Lobby)
b. Agente Cooperación Público – Privada
c. Orientación al mercado
d. Internacionalización

#### *7.7.2.4. MODELO DE NEGOCIO*

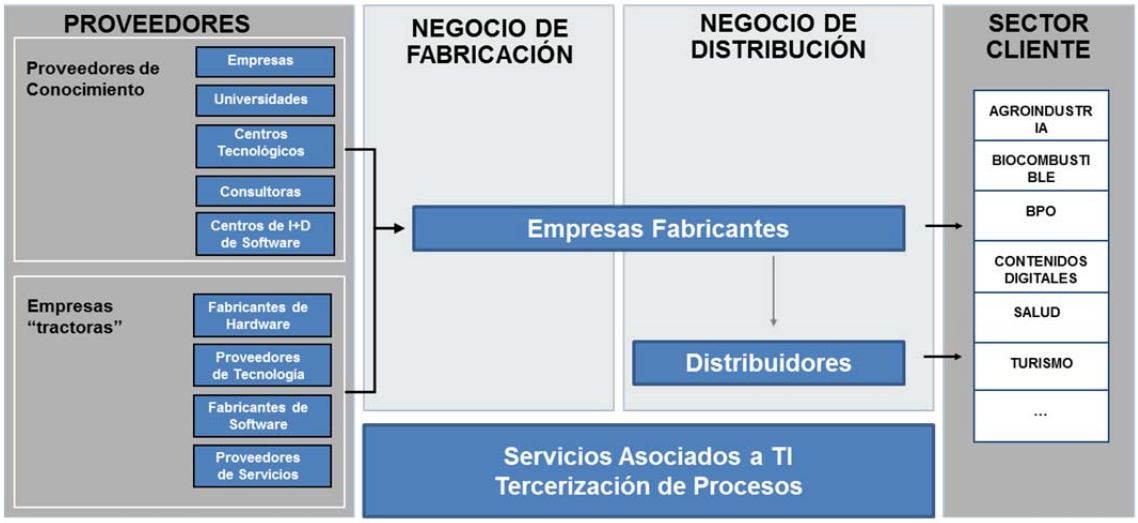
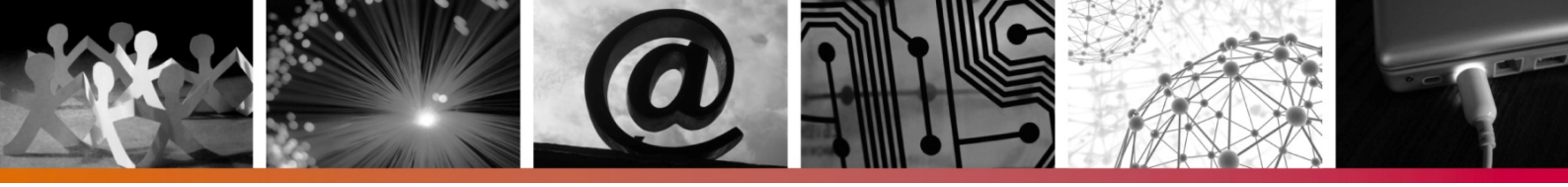



Ilustración 190: Modelo de Negocio planteado para la Industria TI del Pacifico.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

El Plan de Mercadeo y Ventas de la región del Pacifico, plantea un modelo de negocio para el sector software y TI, basado en tres componentes fundamentales: (proveedores, negocio y clientes).

Respecto a los proveedores, se identifican tres grandes grupos: Proveedores de conocimiento, proveedores de materiales y tecnología, y empresas tractoras.

Respecto a los proveedores de conocimiento, el papel que desempeñan en el modelo propuesto resulta fundamental, ya que la industria de software y TI, se caracteriza por una demanda intensiva de últimas tecnologías y su adecuado dominio, manejo de conceptos y nuevos paradigmas respecto al procesamiento de la información, recursos humanos especializados, y un constate flujo de ideas de innovación para productos y servicios. Es por esta razón que la articulación del aparato productivo TI de la región, debe estar articulado con: Universidades y centros tecnológicos, los cuales a través de la enseñanza son responsables de proveer el recurso humano cualificado, el cual debe estar en sincronía con las necesidades del negocio en la región y sus sectores foco; también cumplen un papel relevante en la apropiación, gestión, enseñanza y transferencia de los últimos conceptos, paradigmas y teorías tanto en los procesos productivos como de negocio para el sector TI, y finalmente son vigías tecnológicos. Las firmas de consultoría, cumplen la función de orientar a la industria TI a





estadios de apropiación y transferencia de últimas tecnologías y mejores prácticas, así como de recomendar los procedimientos más óptimos para su rápida adaptación. Por su parte los centros de I+D+i en software, son los responsables de crear proyectos que permitan a la industria generar novedades en el mercado y de esta forma facilitar a través del valor agregado en productos y servicios TI, el acceso a más mercados.

Los proveedores de materiales y tecnología, son otro proveedor estratégico en el sector TI; fabricantes y proveedores de hardware y software, prestadores de servicios, y proveedores de tecnología en general son vitales para desarrollar la industria TI local. Es por esta razón que resulta fundamental, desarrollar cadenas de proveedores a través del clúster regional TI, que permitan disminuir costos a través del desarrollo de economías de escala en los procesos de compra de materiales y tecnología, así como la de prestación de servicios conexos al sector. También resulta estratégico apoyar el desarrollo de industrias locales proveedoras de tecnología como empresas del sector electrónico, desarrolladoras de hardware, etc. de manera que se puedan optimizar costos a través del acceso inmediato a productos y servicios base para el desarrollo del negocio TI en la región.

Finalmente las empresas tractoras, resultan fundamentales tanto como proveedores como clientes. En lo referente a la actividad proveedora, las empresas del corredor logístico, transporte, movilidad, e incluso la industria naviera y astillera, ofrecen de manera genérica las necesidades de mercado que el sector TI debe resolver, y en conjunto se pueden desarrollar las diferentes soluciones tecnológicas, empleando la infraestructura de ellas mismas, y sirviendo de piloto para el desarrollo de productos y servicios.

Respecto al negocio en sí de la industria TI de la región Pacifico, el modelo propuesto por el presente Plan, pretende que las empresas focalicen sus esfuerzos en la fabricación y prestación de servicios TI, a la medida de las necesidades de los sectores focalizados, priorizando el sector logística y transporte, y en segunda medida el sector salud.

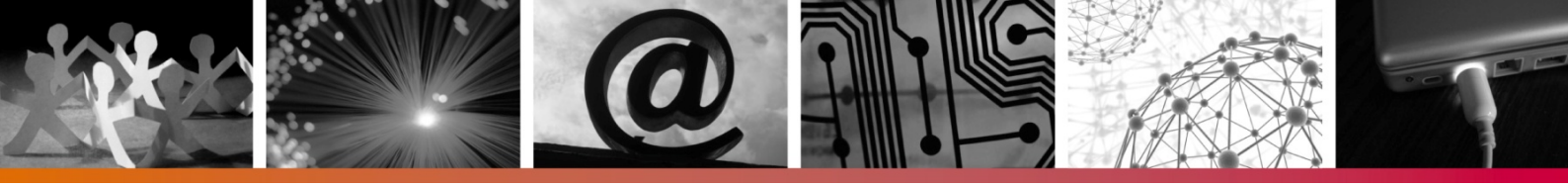
La región Pacifico, por su ubicación geográfica, el tipo de industria desarrollada, y la actual coyuntura económica, posee una ventaja comparativa y competitiva respecto a las demás regiones del país, e incluso de América Latina y el Caribe, respecto al sector Agroindustrial, y el principal producto que demande el desarrollo de este sector, está en el manejo, control, seguimiento, gestión y comercialización de las cosechas; el cual se consigue a través de la oferta de productos y servicios TI, eficientes, innovadores y que permitan un manejo integral de la cadena de valor productor – comercializador.

### 7.7.3. ENFOQUE ESTRATÉGICO

#### *7.7.3.1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS*

Los objetivos estratégicos planteados en este Plan de Mercadeo y Ventas son los siguientes:

**OE 1 - Incremento de la Competitividad y Apuesta por la Innovación:**





El Plan de Mercadeo y Ventas de la región del Pacifico busca desarrollar capacidades en las empresas de software y TI encaminadas a mejorar su competitividad a través de acciones que permitan: apropiar, adaptar y desarrollar mejores prácticas en procesos de diseño, desarrollo y diversificación de productos y servicios TI; desarrollar y diversificar clientes y mercados destino, especialmente aquellos que busquen proveer soluciones tecnológicas de vanguardia al sector agroindustrial; convirtiendo a la innovación como herramienta de eficiencia productiva y desarrollando el recurso humano calificado para lograr este propósito.

**OE 2 - Potenciación del Sector TI: Fortalecimiento del clúster productivo:**

El Plan de Mercadeo y Ventas de la región Pacifico busca incidir en el trabajo conjunto y la cooperación entre empresas, a través del fomento y fortalecimiento del ClústerTIC del Pacifico - PACIFITIC, como eje aglutinador del tejido empresarial TI y gestor de iniciativas para desarrollar una industria líder en la región, basada en el trabajo integrado y asociado de todos los actores de la cadena de valor.

**OE 3 – Promoción del sector**

El Plan de Mercadeo y Ventas de la región Pacifico busca desarrollar una serie de acciones orientadas a promover relaciones más eficientes y más eficaces entre las empresas y las instituciones públicas, y entre las empresas y otras instituciones relacionadas con el sector.

A continuación se presenta los objetivos estratégicos del Plan y su respectiva justificación.

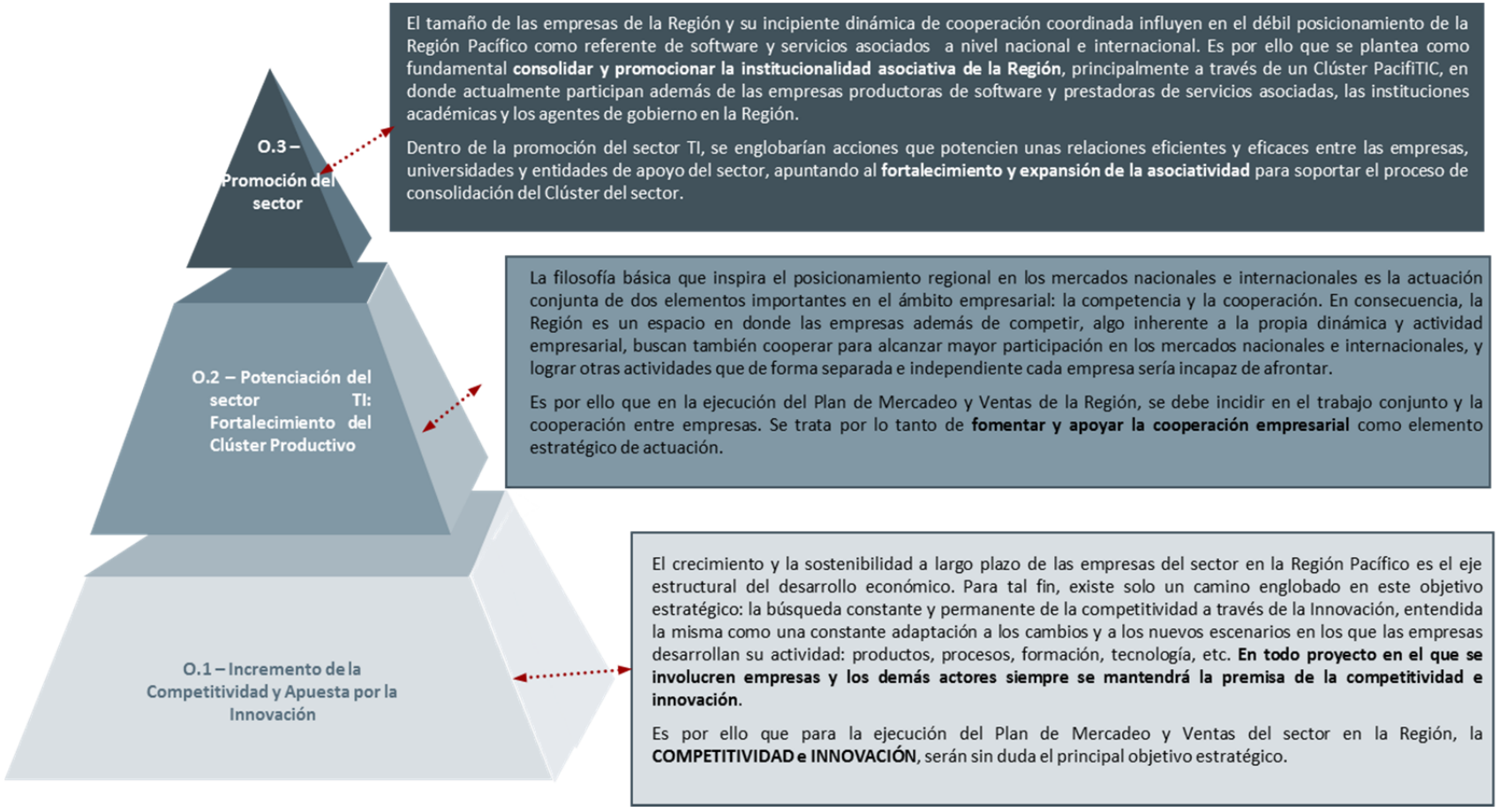



Ilustración 191: Objetivos Estratégicos y Justificación del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Pacifico.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

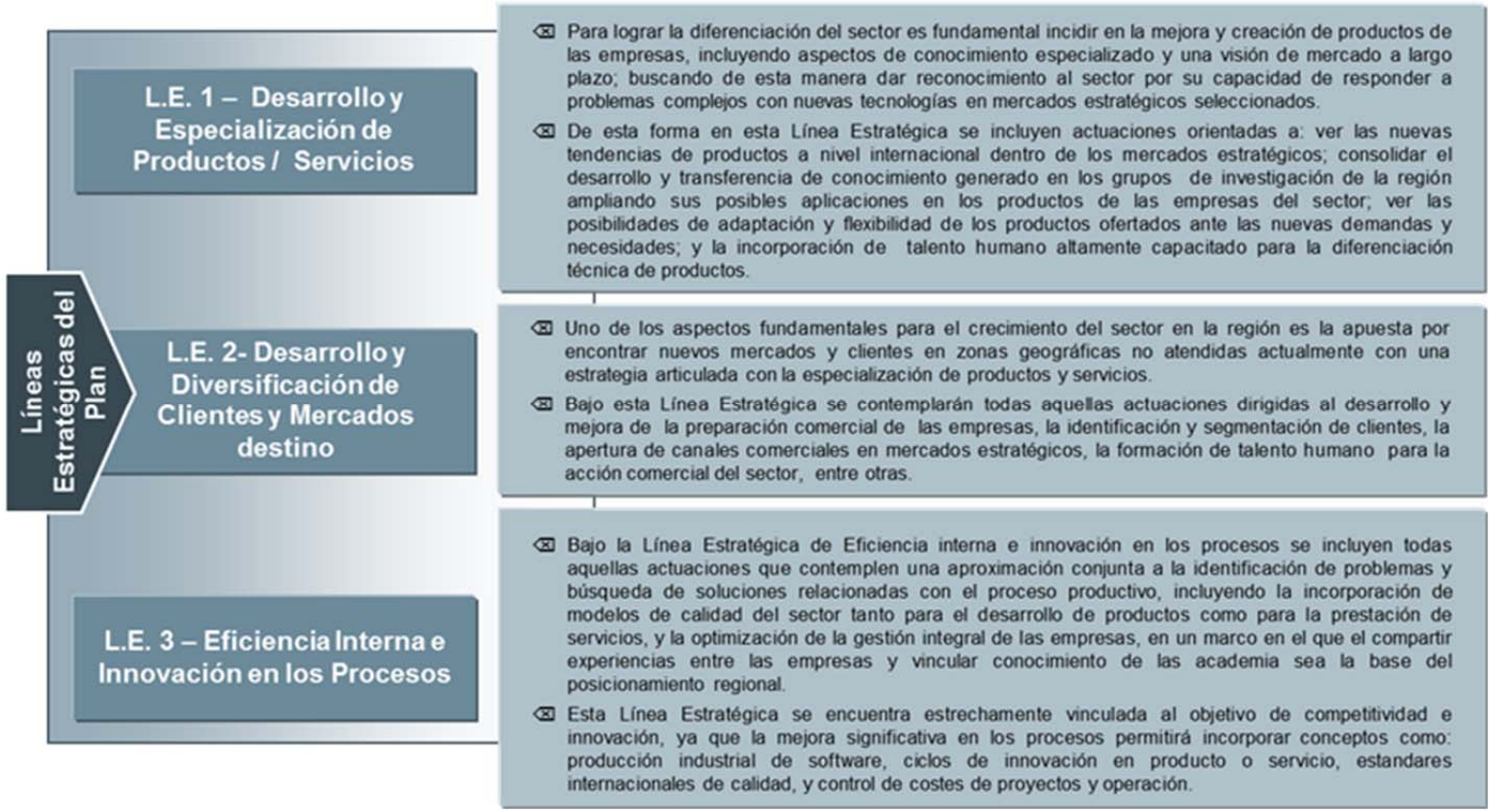
### *7.7.3.2. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE ACTUACIÓN*

El Plan de Mercadeo y Ventas de la Región del Pacifico, propone las siguientes líneas estratégicas, de acuerdo a cada uno de los objetivos estratégicos.

| Objetivos Estratégicos | Líneas Estratégicas de Actuación |
|---|---|
| OE 1.- *Incremento de la Competitividad y Apuesta por la Innovación* | LE 1.- . Desarrollo y Diversificación de Productos / Servicios<br>LE 2.- . Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados destino<br>LE 3.- . Eficiencia interna e innovación en los Procesos<br>LE 4.- . Desarrollo humano y profesional de las Personas (Capacitación Formación) |
| OE 2.- *Potenciación del Sector TI: Fortalecimiento del clúster productivo:* | LE 5.- . Incremento de la Masa Crítica empresarial<br>LE 6.- . Desarrollo de Colaboraciones / Alianzas |
| OE 3.- *Promoción del sector* | LE 7.- . Consolidación y Proyección de la articulación del sector TI |

Ilustración 192: Líneas Estratégicas Propuestas para el Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Pacifico.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

A continuación, se describen cada una de las líneas estratégicas:


Líneas Estratégicas del Plan
L.E. 1 – Desarrollo y Especialización de Productos / Servicios
Para lograr la diferenciación del sector es fundamental incidir en la mejora y creación de productos de las empresas, incluyendo aspectos de conocimiento especializado y una visión de mercado a largo plazo; buscando de esta manera dar reconocimiento al sector por su capacidad de responder a problemas complejos con nuevas tecnologías en mercados estratégicos seleccionados.
De esta forma en esta Línea Estratégica se incluyen actuaciones orientadas a: ver las nuevas tendencias de productos a nivel internacional dentro de los mercados estratégicos; consolidar el desarrollo y transferencia de conocimiento generado en los grupos de investigación de la región ampliando sus posibles aplicaciones en los productos de las empresas del sector; ver las posibilidades de adaptación y flexibilidad de los productos ofertados ante las nuevas demandas y necesidades; y la incorporación de talento humano altamente capacitado para la diferenciación técnica de productos.
L.E. 2- Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados destino
Uno de los aspectos fundamentales para el crecimiento del sector en la región es la apuesta por encontrar nuevos mercados y clientes en zonas geográficas no atendidas actualmente con una estrategia articulada con la especialización de productos y servicios.
Bajo esta Línea Estratégica se contemplarán todas aquellas actuaciones dirigidas al desarrollo y mejora de la preparación comercial de las empresas, la identificación y segmentación de clientes, la apertura de canales comerciales en mercados estratégicos, la formación de talento humano para la acción comercial del sector, entre otras.
L.E. 3 – Eficiencia Interna e Innovación en los Procesos
Bajo la Línea Estratégica de Eficiencia interna e innovación en los procesos se incluyen todas aquellas actuaciones que contemplen una aproximación conjunta a la identificación de problemas y búsqueda de soluciones relacionadas con el proceso productivo, incluyendo la incorporación de modelos de calidad del sector tanto para el desarrollo de productos como para la prestación de servicios, y la optimización de la gestión integral de las empresas, en un marco en el que el compartir experiencias entre las empresas y vincular conocimiento de las academia sea la base del posicionamiento regional.
Esta Línea Estratégica se encuentra estrechamente vinculada al objetivo de competitividad e innovación, ya que la mejora significativa en los procesos permitirá incorporar conceptos como: producción industrial de software, ciclos de innovación en producto o servicio, estandares internacionales de calidad, y control de costes de proyectos y operación.

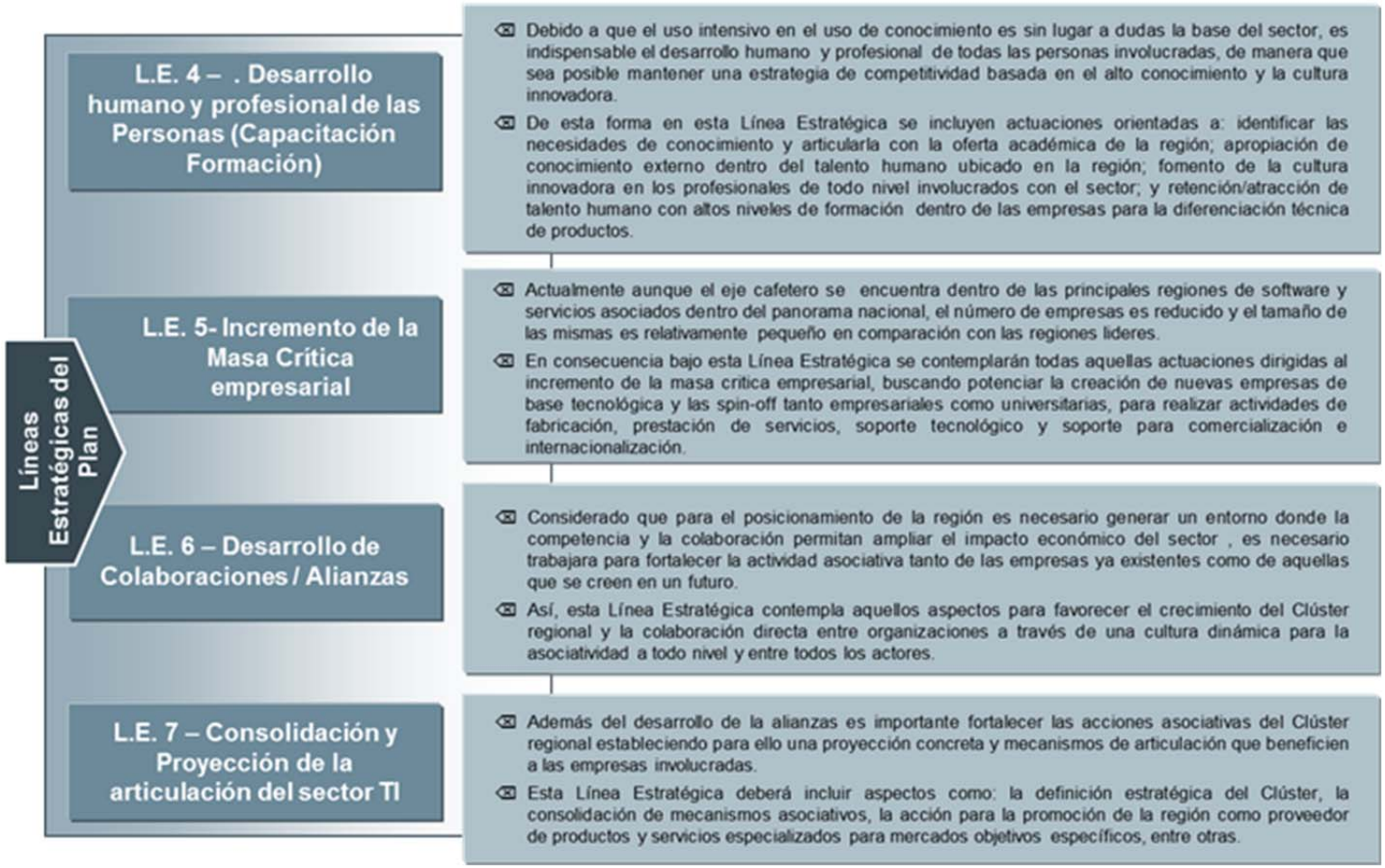
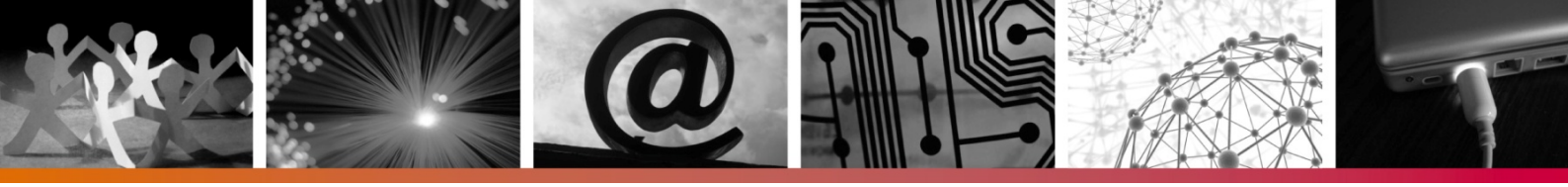



Ilustración 193: Líneas Estratégicas Propuestas para los Objetivos Estratégicos del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Pacifico.
Fuente: Consorcio ETI. 2013





### 7.7.4. PAQUETE TECNOLÓGICO (PRODUCTO / CLIENTE – MERCADO)

#### *7.7.4.1. PRODUCTO*

Luego del análisis desarrollado en las fases anteriores del Plan de Mercadeo y Ventas para la Región del Pacifico colombiano, donde se analizaron los principales focos de especialización de la industria TI, se puede concluir que en la región existen importantes ventajas comparativas y competitivas, para el desarrollo de productos y servicios TI, focalizados para el sector Agroindustria, y para el sector de Manufacturas.

Dentro de este grupo, se pueden identificar en detalle los siguientes sectores objetivo y productos:

**Agroindustria**

- Alimentos procesados
- Chocolatería confitería
- Palma, aceites y biocombustibles

**Manufacturas**

- Farmacia
- Cosméticos
- Artículos de Aseo

A continuación se hace un análisis de producto de cada uno de los mencionados anteriormente.





- Productos y Servicios TI para el sector Agroindustrial

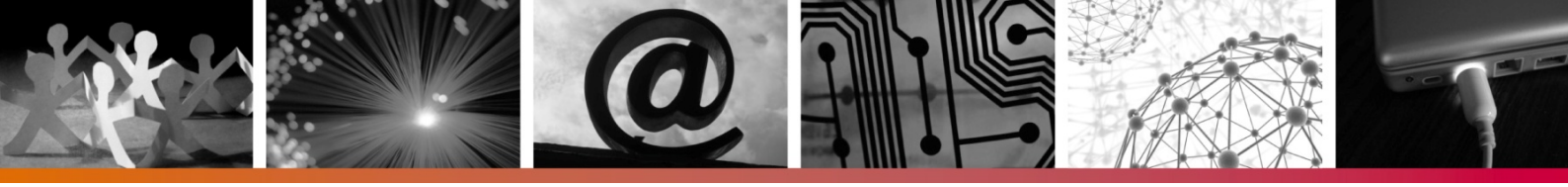
Tabla 115: Enfoque Estratégico para la industria TI en la Región: Mercado / Cliente / Producto.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

| NICHOS | ¿QUIÉN DEMANDA? | ¿QUÉ DEMANDA? | ¿QUÉ PODRÍA OFRECER? | ACCIONES A NIVEL DE: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTO | ACCIONES CONCRETAS |
| AGROINDUSTRIA | Empresas agroindustriales de todo el país.<br>Alimentos procesados<br>Chocolatería confitería<br>Palma, aceites y biocombustibles | *Business Intelligence*<br>*Enterprise Architecture Integration*<br>*Electronic Data Interchange* | • ERP<br>• MRP<br>• KPO<br>• BPM<br>• SCM<br>• Soluciones Móviles | Cliente:<br>Empresas del Sector Agroindustrial, haciendo énfasis en las empresas localizadas en la región en torno a Palma, Biocombustibles y Alimentos procesados<br>Mercado:<br>Mercado Nacional del sector en donde existen oportunidades por atender.<br>Mercados Internacionales aprovechando los TLC poniendo a la Región Pacífico como una Plataforma de Exportación de Servicios | Desarrollo de Programas de Integración de Plataformas Tecnológicas ofrecidas por la Industria TI local con los sistemas de información de las grandes empresas | • Creación de un *Think Tank* tecnológico, respecto a las tendencias del sector a nivel mundial y nacional |
| MANUFACTURAS | Farmacia<br>Cosméticos | MRP<br>Soluciones móviles | • CRM<br>• KPO<br>• ERP | Cliente:<br>Grandes empresas del Sector | Desarrollo de Programas de Integración de | • Creación de un *Think Tank* tecnológico, |





| NICHOS | ¿QUIÉN DEMANDA? | ¿QUÉ DEMANDA? | ¿QUÉ PODRÍA OFRECER? | ACCIONES A NIVEL DE: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTO | ACCIONES CONCRETAS |
| | Artículos de Aseo | SCM<br>ERP<br>*Enterprise Architecture Integration*<br>KPO<br>CRM | • SCM<br>• MRP<br>• Soluciones Móviles | Manufacturero ,haciendo énfasis en las empresas localizadas en la región en torno a temas farmacéuticos, cosméticos y Artículos de Aseo<br><br><u>Mercado:</u><br>Mercado Nacional del sector en donde existen oportunidades por atender.<br>Mercados Internacionales aprovechando los TLC poniendo a la Región Pacífico como una Plataforma de Exportación de Servicios | Plataformas Tecnológicas ofrecidas por la Industria TI local con los sistemas de información de las grandes empresas | respecto a las tendencias del sector a nivel mundial y nacional |





#### *7.7.4.2. MERCADO*

Los mercados que se proponen para cada uno de estos productos son los siguientes:

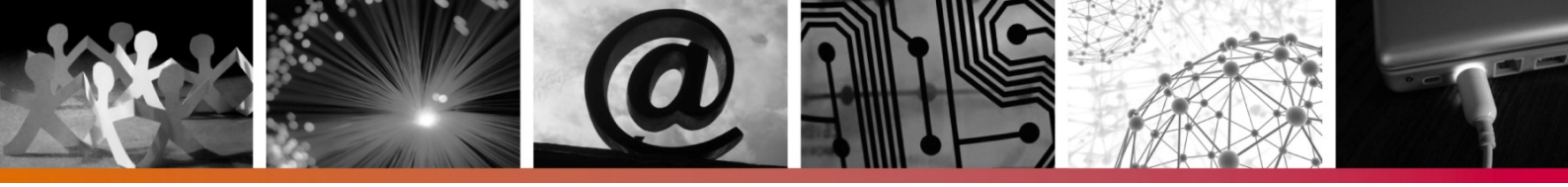
- México
- Sudamérica (Perú, Ecuador, Chile y Argentina)
- Centroamérica (Guatemala, Panamá y Caribe)

### 7.7.5. ACCIONES

A continuación se presentan las acciones prioritarias a ejecutar en la región, con el fin de lograrlos objetivos estratégicos planteados.

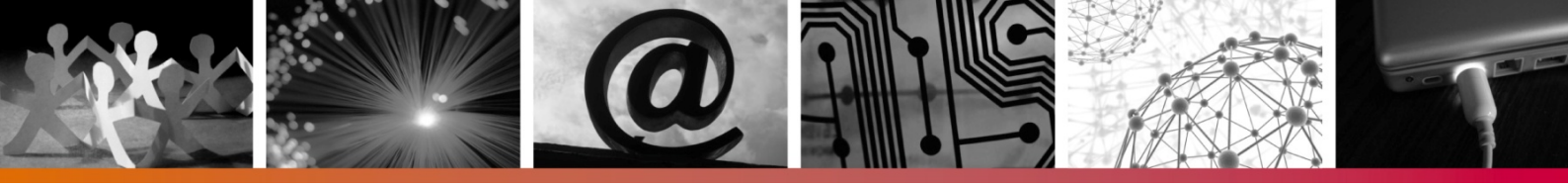
Tabla 116: Acciones concretas de las líneas de estratégicas de actuación, Región Pacífico.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.

| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES |
|---|---|---|
| **OE 1 - Incremento de la Competitividad y Apuesta por la Innovación** | LE 1 – Desarrollo y Diversificación de Productos y Servicios | A1 Desarrollo de Programas de Integración de Plataformas Tecnológicas ofrecidas por la Industria TI local con los sistemas de información de las grandes empresas |
| | | A2 Programa de acompañamiento al desarrollo de Buenas Prácticas de Producción de Software |
| | | A3 Benchmarking de productos TI para sectores Agroindustriales |
| | | A4 Creación de un *Think Tank* tecnológico, respecto a las tendencias del sector a nivel mundial y nacional |
| | LE 2 – Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados Destinos | A5 Programa de capacitación a empresarios TI para conocimiento de normatividad, y procedimiento para acceso a mercados internacionales |
| | | A6 Documentación y presentación de casos de éxito de productos y servicios TI de la Región |
| | | A7 Programa de asesoría para la apertura de canales de venta, distribución y comercialización |





| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES |
|---|---|---|
| | | A8 Misiones Tecnológicas y de negocios a mercados estratégicos nacionales e internacionales |
| | LE 3 – Eficiencia Interna e Innovación en los Procesos | A9 Programas de Gestión de Innovación |
| | | A10 Programa de implementación de modelos y metodologías de calidad CMMI, IT-Mark, etc. |
| | | A11 Desarrollo de Programa de I+D+i del sector bajo el concepto de Innovación Abierta |
| | LE 4 – Desarrollo humano y Profesional de Personas (Capacitación/Formación) | A12 Programa de formación de gerentes y gestores de proyectos |
| | | A13 Consejo Regional de TI, que establezca diálogo con la academia para definir perfiles de profesionales según requerimientos del mercado |
| **OE 2 - Potenciación del Sector TI: Fortalecimiento del clúster productivo** | LE 5 – Incremento de la Masa Crítica Empresarial | A14 Programa de Emprendimiento dinámico innovador de empresas TI en la región. |
| | | A15 Ruedas de Negocios TI |
| | | A16 Programa de Conferencias y diálogo sobre el sector TI en la Región |
| | | A17 Fondo de Inversión de capitales de riesgo |
| | LE 6 – Desarrollo de Colaboraciones/Alianzas | A18 Alianzas Estratégicas con las iniciativas clúster regionales de sectores objetivo a través de convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos TI |
| | | A19 Alianzas Estratégicas con las Zonas Francas a través de convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos TI en Zonas Francas |
| | | A20 Alianzas Estratégicas con los Parques Industriales, a través de convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos TI en |





| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES |
|---|---|---|
| | | Parques Industriales |
| | | A21 Alianzas estratégicas con agencias públicas y privadas de promoción del sector TI |
| | | A22 Programa de gobernanza para el Clúster PacifiTIC. |
| **OE 3 – Promoción del sector** | LE 7 – Consolidación y Proyección de la Articulación del Sector TI | A23 Plan de medios para la promoción de la marca Producto TI de la Región |





### 7.7.6. COSTOS

A continuación se presentan los costos estimados del PMV:

Tabla 117: Costos Propuestas para ejecución del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Pacífico.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.

| OBJETIVOS ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| **OE 1 - Incremento de la Competitividad y Apuesta por la Innovación 60%** | LE 1 – Desarrollo y Diversificación de Productos y Servicios | A1 Desarrollo de Programas de Integración de Plataformas Tecnológicas ofrecidas por la Industria TI local con los sistemas de información de las grandes empresas | $ 80.000 | X | | | TRIMESTRAL | $ 20.000 |
| | | A2 Programa de acompañamiento al desarrollo de Buenas Prácticas de Producción de Software | $ 100.000 | X | X | | SEMESTRAL | $ 25.000 |
| | | A3 Benchmarking de productos TI para sectores Agroindustriales | $ 200.000 | X | X | X | ANUAL | $ 66.667 |
| | | A4 Creación de un Think Tank tecnológico, respecto a las tendencias del sector a nivel mundial y nacional | $ 20.000 | X | | | SEMESTRAL | $ 10.000 |





| OBJETIVOS ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | LE 2 – Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados Destinos | A5 Programa de capacitación a empresarios TI para conocimiento de normatividad, y procedimiento para acceso a mercados internacionales | $ 150.000 | X | X | X | SEMESTRAL | $ 25.000 |
| | | A6 Documentación y presentación de casos de éxito de productos y servicios TI de la Región | $ 20.000 | X | | | TRIMESTRAL | $ 5.000 |
| | | A7 Programa de asesoría para la apertura de canales de venta, distribución y comercialización | $ 70.000 | X | | | ANUAL | $ 70.000 |
| | | A8 Misiones Tecnológicas y de negocios a mercados estratégicos nacionales e internacionales | $ 200.000 | X | X | X | ANUAL | $ 66.667 |
| | LE 3 – Eficiencia Interna e Innovación en los Procesos | A9 Programas de Gestión de Innovación | $ 300.000 | X | X | X | SEMESTRAL | $ 50.000 |
| | | A10 Programa de implementación de modelos y metodologías de calidad CMMI, IT-Mark, etc. | $ 200.000 | X | X | X | SEMESTRAL | $ 33.333 |
| | | A11 Desarrollo de Programa de I+D+i del sector bajo el concepto de Innovación Abierta | $ 300.000 | X | X | X | ANUAL | $ 100.000 |



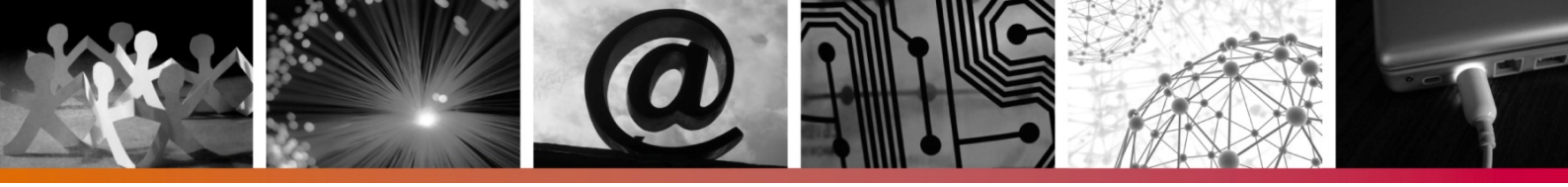


| OBJETIVOS ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | LE 4 – Desarrollo humano y Profesional de Personas (Capacitación/Formación) | A12 Programa de formación de gerentes y gestores de proyectos | $ 200.000 | X | X | | SEMESTRAL | $ 50.000 |
| | | A13 Consejo Regional de TI, que establezca diálogo con la academia para definir perfiles de profesionales según requerimientos del mercado | $ 80.000 | X | X | X | ANUAL | $ 26.667 |
| | | | $ 1.920.000 | | | | | |
| **OE 2 - Potenciación del Sector TI: Fortalecimiento del clúster productivo 30%** | LE 5 – Incremento de la Masa Crítica Empresarial | A14 Programa de Emprendimiento dinámico innovador de empresas TI en la región. | $ 300.000 | X | X | X | ANUAL | $ 100.000 |
| | | A15 Ruedas de Negocios TI | $ 100.000 | X | X | X | ANUAL | $ 33.333 |
| | | A16 Programa de Conferencias y diálogo sobre el sector TI en la Región | $ 100.000 | X | X | X | SEMESTRAL | $ 16.667 |
| | | A17 Fondo de Inversión de capitales de riesgo | $ 100.000 | X | X | | ANUAL | $ 50.000 |
| | LE 6 – Desarrollo de Colaboraciones/Alianzas | A18 Alianzas Estratégicas con las iniciativas clúster regionales de sectores objetivo a través de convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos TI | $ 50.000 | X | | | ANUAL | $ 50.000 |





| OBJETIVOS ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | | A19 Alianzas Estratégicas con las Zonas Francas a través de convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos TI en Zonas Francas | $ 50.000 | | X | | ANUAL | $ 50.000 |
| | | A20 Alianzas Estratégicas con los Parques Industriales, a través de convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos TI en Parques Industriales | $ 50.000 | | | X | ANUAL | $ 50.000 |
| | | A21 Alianzas estratégicas con agencias públicas y privadas de promoción del sector TI | $ 100.000 | X | X | X | ANUAL | $ 33.333 |
| | | A22 Programa de gobernanza para el Clúster PacifiTIC. | $ 110.000 | X | X | X | ANUAL | $ 36.667 |
| | | | $ 960.000 | | | | | |
| **OE 3 – Promoción del sector 10%** | LE 7 – Consolidación y Proyección de la Articulación del Sector TI | A23 Plan de medios para la promoción de la marca Producto TI de la Región | $ 320.000 | X | X | X | ANUAL | $ 106.667 |
| | | | $ 320.000 | | | | | |
| **TOTAL** | | | **$ 3.200.000** | | | | | |





### 7.7.7. INSTRUMENTOS & MEGAPROYECTOS

A continuación se relacionan los instrumentos y megaproyectos definidos en Plan de Ciencia y Tecnología ETIC de dos formas diferentes.

1- Desde las apuestas de focalización sectoriales de Pacífico y su relación con los megaproyectos planteados en el Plan de Ciencia y Tecnología ETIC, centrado en Software y Servicios:

De acuerdo al contenido, objetivos y metas de los megaproyectos, los que pueden ser atractivos a la hora de generar oportunidades de negocio para Pacífico son:

- COLAGROTIC: El presente Plan de Mercadeo y Ventas para Pacífico identifica el negocio de Software y Servicios para el sector productivo Agroindustrial, por lo cual COLAGROTIC aparece como uno de los megaproyectos con atractivo para la región.

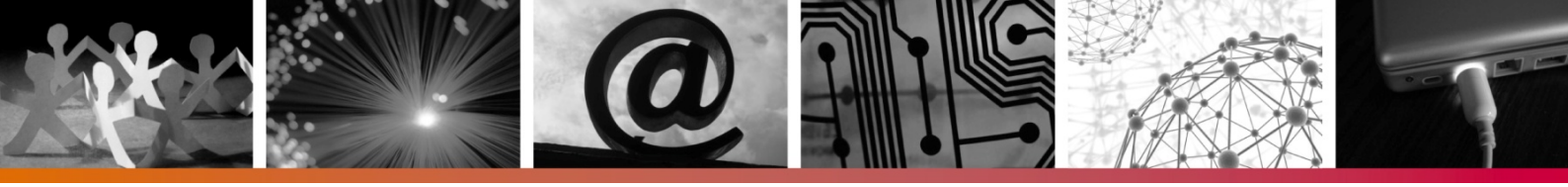
- COLSALUTIC: Aunque no se trata de una de las apuestas específicas del Plan de Mercadeo y Ventas, su identificación como tal a nivel de sector ETIC para Pacífico en el Plan de Ciencia y Tecnología permite afirmar que COLSALUTIC es un megaproyecto significativo a la hora de enlazar las actividades en software y servicios de la región con el resto de Colombia.
- COLGOTIC: Aunque Plan de Ciencia y Tecnología ETIC identifica el negocio de Software y Servicios para el sector de Gobierno como apuesta específica regional, sí se anticipa que el Gobierno va a ser un gran demandante del sector TI en Colombia en los próximos años, por lo cual COLGOTIC es un megaproyecto de interés para la región.
- COLRETIC: El megaproyecto incluye precisamente la apuesta regional en el sector de Agroindustria del Pacífico como parte de sus actividades, por lo cual, relacionado con el megaproyecto de desarrollo de tecnología vertical COLAGROTIC, COLRETIC aparece como proyecto significativo para Pacífico.
- Interés general en COLSINTIC, COLFUTIC y COLCOMTIC, como megaproyectos horizontales con potencial de generación de oportunidades de negocio para la región.

2- Desde el potencial que los instrumentos descritos previamente presentan a la hora de movilizar recursos para el desarrollo de las acciones de los Planes de Mercadeo y Ventas de Pacífico:

Enlazaremos a continuación las acciones del Plan de Mercadeo y Ventas de Pacífico con los instrumentos que presentan más potencial a la hora de aportar estímulos gracias al alineamiento de sus objetivos y mecanismos de estímulo con la acción descrita:

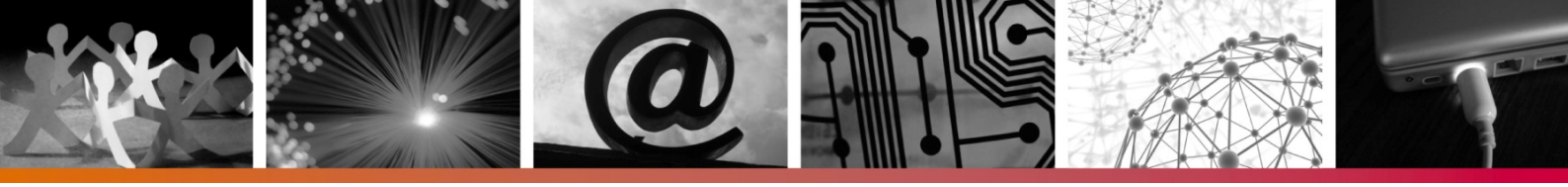
Tabla 118: Relaciones entre acciones e instrumentos Plan CTI, Pacífico.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.

| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| LE 1 – Desarrollo y Diversificación de Productos y Servicios | A1 Desarrollo de Programas de Integración de Plataformas Tecnológicas ofrecidas por la Industria TI local con los sistemas de información de las grandes empresas | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A2 Programa de acompañamiento al desarrollo de Buenas Prácticas de Producción de Software | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A3 Benchmarking de productos TI para sectores Agroindustriales | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A4 Creación de un Think Tank tecnológico, respecto a las tendencias del sector a nivel mundial y nacional | • Oficina de internacionalización de la I+D+i<br>• Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| LE 2 – Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados Destinos | A5 Programa de capacitación a empresarios TI para conocimiento de normatividad, y procedimiento para acceso a mercados internacionales | • Oficina de internacionalización de la I+D+i |
| | A6 Documentación y presentación de casos de éxito de productos y servicios TI de la Región | • Marca Colombia ETIC |
| | A7 Programa de asesoría para la apertura de canales de venta, distribución y comercialización | • Oficina de internacionalización de la I+D+i |
| | A8 Misiones Tecnológicas y de negocios a mercados estratégicos nacionales e internacionales | • Oficina de internacionalización de la I+D+i |





| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| LE 3 – Eficiencia Interna e Innovación en los Procesos | A9 Programas de Gestión de Innovación | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A10 Programa de implementación de modelos y metodologías de calidad CMMI, IT-Mark, etc. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A11 Desarrollo de Programa de I+D+i del sector bajo el concepto de Innovación Abierta | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| LE 4 – Desarrollo humano y Profesional de Personas (Capacitación/Formación) | A12 Programa de formación de gerentes y gestores de proyectos | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Programa empresa ETIC Gacela |
| | A13 Consejo Regional de TI, que establezca diálogo con la academia para definir perfiles de profesionales según requerimientos del mercado | • Programa investigador en empresa<br>• Programa de proyectos en colaboración universidad-tecnología-empresa<br>• Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| LE 5 – Incremento de la Masa Crítica Empresarial | A14 Programa de Emprendimiento dinámico innovador de empresas TI en la región. | • Programa empresa ETIC Gacela<br>• Estatuto de la Joven Empresa Innovadora |
| | A15 Ruedas de Negocios TI | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |



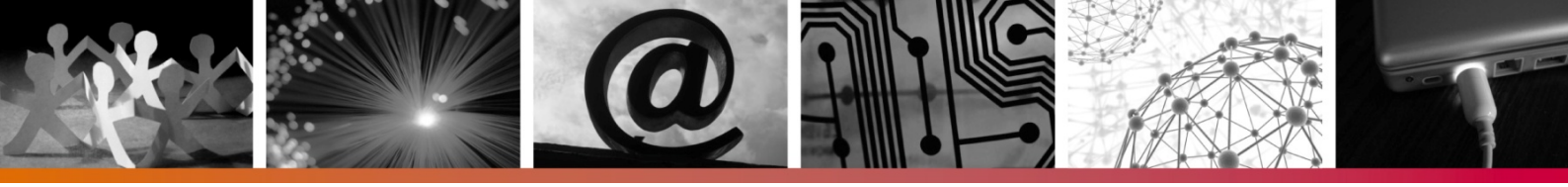


| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| | A16 Programa de Conferencias y diálogo sobre el sector TI en la Región | • Marca Colombia ETIC |
| | A17 Fondo de Inversión de capitales de riesgo | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Marca Colombia ETIC |
| LE 6 – Desarrollo de Colaboraciones/Alianzas | A18 Alianzas Estratégicas con las iniciativas clúster regionales de sectores objetivo a través de convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos TI | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A19 Alianzas Estratégicas con las Zonas Francas a través de convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos TI en Zonas Francas | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A20 Alianzas Estratégicas con los Parques Industriales, a través de convenios interinstitucionales para el desarrollo de proyectos TI en Parques Industriales | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A21 Alianzas estratégicas con agencias públicas y privadas de promoción del sector TI | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A22 Programa de gobernanza para el Clúster PacifiTIC. | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| LE 7 – Consolidación y Proyección de la Articulación del Sector TI | A23 Plan de medios para la promoción de la marca Producto TI de la Región | • Marca Colombia ETIC |

## 7.8. PLAN DE MERCADEO Y VENTAS DE SANTANDER

### 7.8.1. INTRODUCCIÓN

A continuación se presenta el plan de mercadeo y ventas para el sector software y servicios asociados para Santander con una proyección a tres años (2014 – 2016) incluyendo los principios corporativos que le rigen, el enfoque estratégico, el paquete tecnológico, la estructura organizacional para su operación, las acciones prioritarias y los costos de ejecución asociados.





### 7.8.2. PRINCIPIOS CORPORATIVOS DEL PLAN

#### *7.8.2.1. MISIÓN*

La misión del plan de mercadeo y ventas del sector software y servicios asociados para el Santander es:

**¿QUÉ?**

Contribuir a mejorar la competitividad, innovación e internacionalización de las empresas y otros actores del sector software y servicios asociados de Santander, desde un firme compromiso con el desarrollo, la creación de empleo y la generación de riqueza de la región.

**¿A QUIÉN?**

Orientado a las empresas productoras o prestadoras de servicios del sector de la región santandereana así como a los actores claves para el desarrollo del mismo (academia, gobierno y otros).

**¿DÓNDE?**

Posicionando a la región de Santander como un proveedor no sólo del mercado nacional sino de exportación.

#### *7.8.2.2. VISIÓN*

**Crecimiento:**

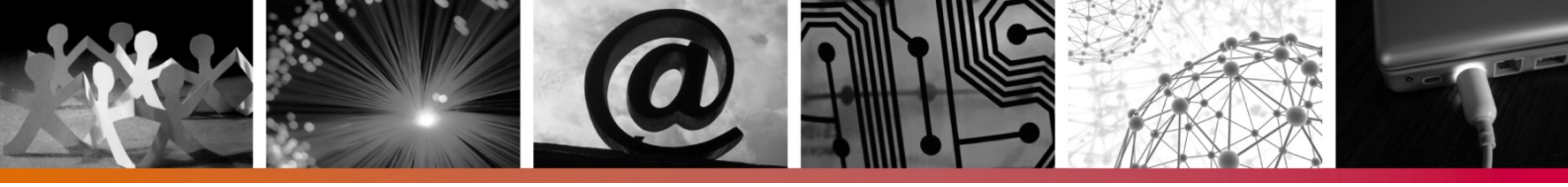
a. Fomentar el desarrollo y análisis de nuevas oportunidades de negocio en el sector.
b. Potenciar las actividades empresariales en los mercados de exportación.
c. Fomentar la creación de nuevos emprendimientos competitivos de base tecnológica.

**Competitividad:**

a. Apuesta decidida por la calidad en el sector, tanto al nivel de producto como a nivel de la gestión empresarial.
b. Fortalecer la formación y capacitación en las empresas del sector.
c. Mejora de la productividad de las empresas
d. Reducir costos.

**Cooperación Público-Privada e Interempresarial:**

a. Contar con una articulación regional entre el sector empresarial y las diferentes instituciones públicas y/o privadas para la definición de políticas, estrategias, y actividades de fomento.
b. Convertirse en un referente “proactivo” de la colaboración entre academia, gobierno y empresa.
c. Potenciar las relaciones entre las empresas del sector.





**Innovación:**

a. Impulsar en las empresas el desarrollo de estrategias de diversificación e incorporación de conocimiento de alto valor.
b. Potenciar un cambio de mentalidad que propicie una nueva cultura empresarial donde se potencien aspectos como la cooperación, la asociatividad, la innovación, la calidad y el conocimiento.

**Sectores Prioritarios:**

a. Apostar por la especialización y reconocimiento del sector en el mercado de hidrocarburos.

#### *7.8.2.3. VALORES*

**Dimensión Interna:**

a. Crecimiento
b. Competitividad
c. Cooperación
d. Dinámica constante de I+D+i
e. Compromiso con el desarrollo humano
f. Responsabilidad Social Empresarial

**Dimensión Externa:**

a. Cooperación academia – empresa
b. Cooperación Público – Privada
c. Orientación al mercado
d. Internacionalización

### *7.8.2.4. MODELO DE NEGOCIO*

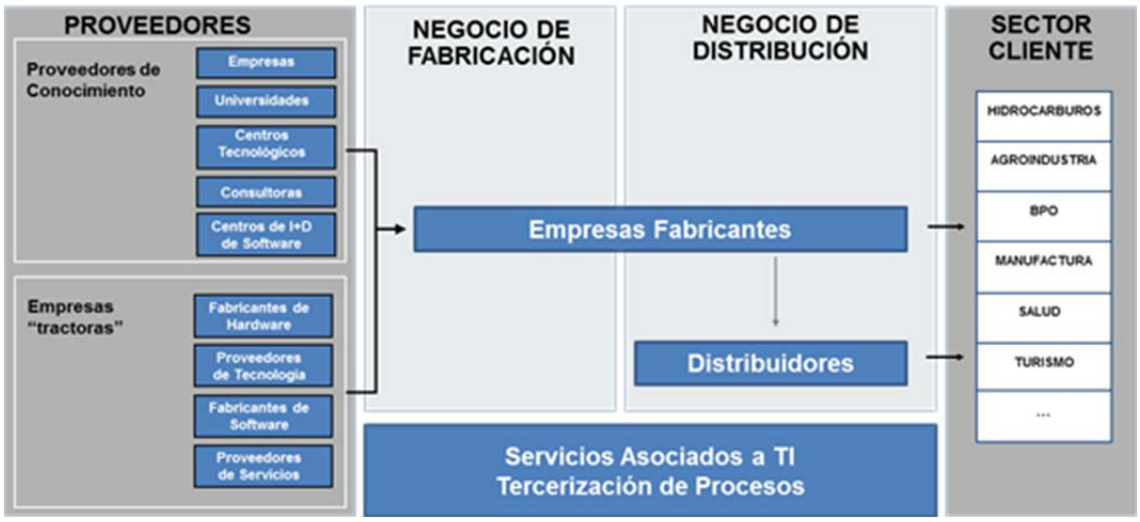
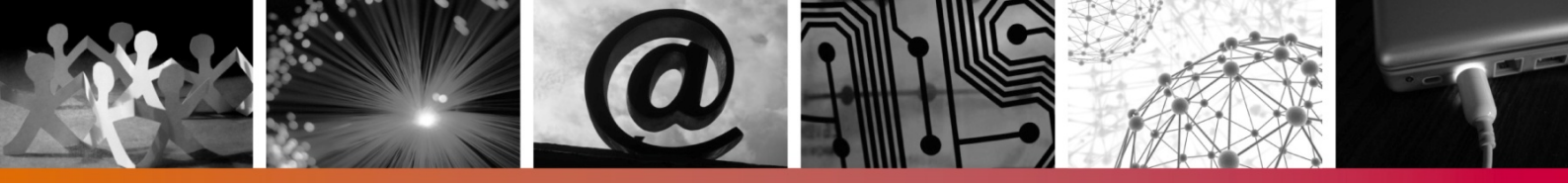



Ilustración 194: Modelo de Negocio planteado para la Industria TI de Santander.
Fuente: Consorcio ETI. 2013





El Plan de Mercadeo y Ventas de Santander, plantea un modelo de negocio para el sector software y TI, basado en tres componentes fundamentales: proveedores, negocio y clientes.

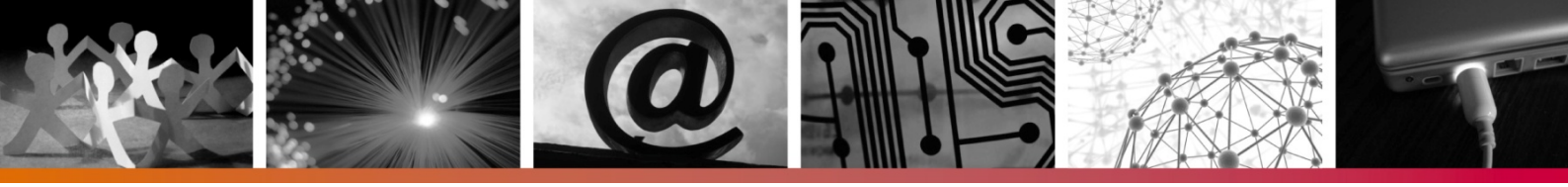
Respecto a los proveedores, se identifican tres grandes grupos: Proveedores de conocimiento, proveedores de materiales y tecnología, y empresas tractoras.

Respecto a los proveedores de conocimiento, el papel que desempeñan en el modelo propuesto resulta fundamental, ya que la industria de software y TI, se caracteriza por una demanda intensiva de últimas tecnologías y su adecuado dominio, manejo de conceptos y nuevos paradigmas respecto al procesamiento de la información, recursos humanos especializados, y un constate flujo de ideas de innovación para productos y servicios. Es por esta razón que la articulación del aparato productivo TI de la región, debe estar articulado con: Universidades y centros tecnológicos, los cuales a través de la enseñanza son responsables de proveer el recurso humano cualificado, el cual debe estar en sincronía con las necesidades del negocio en la región y sus sectores foco; también cumplen un papel relevante en la apropiación, gestión, enseñanza y transferencia de los últimos conceptos, paradigmas y teorías tanto en los procesos productivos como de negocio para el sector TI, y finalmente son vigías tecnológicos. Las firmas de consultoría, cumplen la función de orientar a la industria TI a estadios de apropiación y transferencia de últimas tecnologías y mejores prácticas, así como de recomendar los procedimientos más óptimos para su rápida adaptación. Por su parte los centros de I+D+i en software son responsables de crear proyectos que permitan a la industria generar novedades en el mercado y de esta forma facilitar a través del valor agregado en productos y servicios TI, el acceso a más mercados.

Los proveedores de materiales y tecnología, son otro proveedor estratégico en el sector TI; fabricantes y proveedores de hardware y software, prestadores de servicios, y proveedores de tecnología en general son vitales para desarrollar la industria TI local. Es por esta razón que resulta fundamental, desarrollar cadenas de proveedores a través del clúster regional TI y el aumentar la masa crítica empresarial de la región, de forma que permitan disminuir costos a través del desarrollo de economías de escala en los procesos de compra de materiales y tecnología, así como la de prestación de servicios conexos al sector.

Finalmente, las empresas tractoras resultan fundamentales tanto como proveedores como clientes. En este caso, las empresas relacionadas con la cadena de hidrocarburos, las cuales pueden demandar productos y servicios que pueden ser suplidos por diferentes soluciones tecnológicas, empleando la infraestructura de ellas mismas y sirviendo de piloto para el desarrollo de productos y servicios para su posterior internacionalización.

Respecto al negocio en sí de la industria TI de Santander, el modelo propuesto por el presente plan pretende que las empresas focalicen sus esfuerzos en la fabricación y prestación de





servicios TI a la medida de las necesidades de los sectores focalizados, priorizando el sector de Hidrocarburos.

En consecuencia, los clientes del modelo propuesto estarán focalizados a las empresas e industrias que demanden productos y servicios TI para la cadena de Hidrocarburos.

### 7.8.3. ENFOQUE ESTRATÉGICO

#### *7.8.3.1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS*

Los objetivos estratégicos del plan en la región serán:

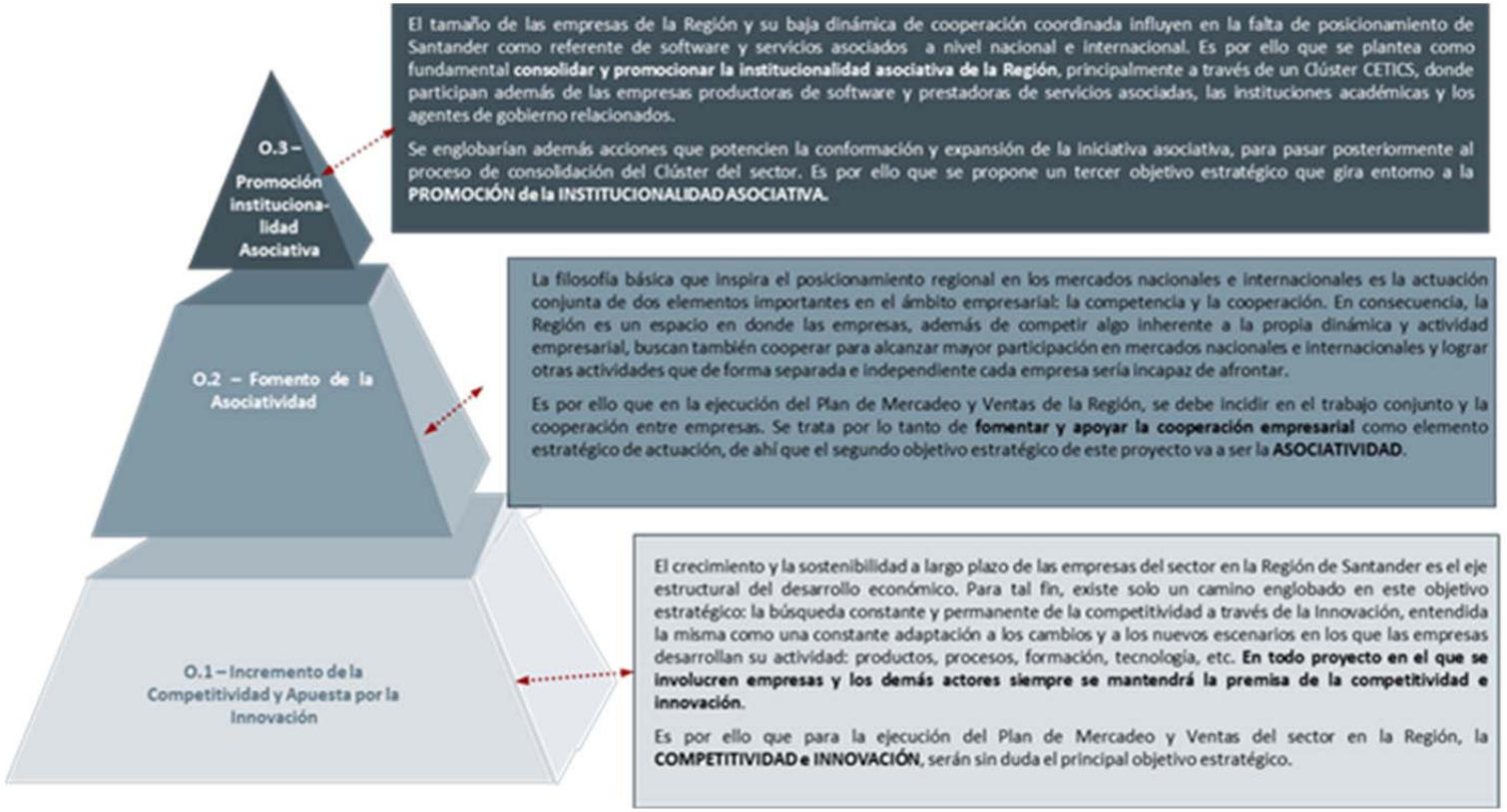


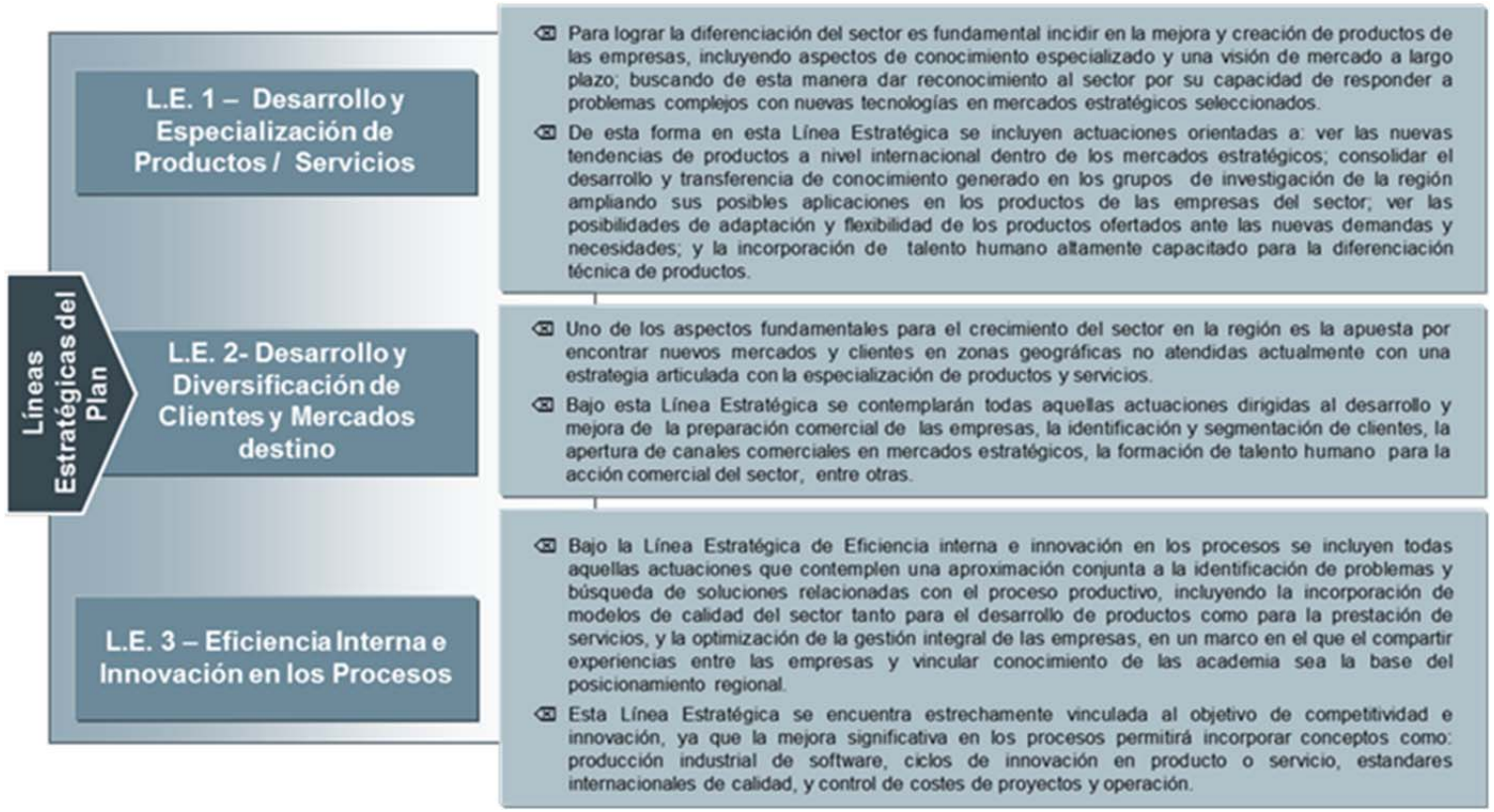

Ilustración 195: Objetivos estratégicos del plan de mercadeo y ventas de Santander.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

#### *1.1.1.1. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE ACTUACIÓN*

Las líneas estratégicas de actuación del plan de mercadeo y ventas de Santander corresponderán a:




Ilustración 196: Líneas estratégicas de actuación del plan de mercadeo y ventas de Santander.
Fuente: Consorcio ETI. 2013


Líneas Estratégicas del Plan
L.E. 1 – Desarrollo y Especialización de Productos / Servicios
Para lograr la diferenciación del sector es fundamental incidir en la mejora y creación de productos de las empresas, incluyendo aspectos de conocimiento especializado y una visión de mercado a largo plazo; buscando de esta manera dar reconocimiento al sector por su capacidad de responder a problemas complejos con nuevas tecnologías en mercados estratégicos seleccionados.
De esta forma en esta Línea Estratégica se incluyen actuaciones orientadas a: ver las nuevas tendencias de productos a nivel internacional dentro de los mercados estratégicos; consolidar el desarrollo y transferencia de conocimiento generado en los grupos de investigación de la región ampliando sus posibles aplicaciones en los productos de las empresas del sector; ver las posibilidades de adaptación y flexibilidad de los productos ofertados ante las nuevas demandas y necesidades; y la incorporación de talento humano altamente capacitado para la diferenciación técnica de productos.
L.E. 2- Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados destino
Uno de los aspectos fundamentales para el crecimiento del sector en la región es la apuesta por encontrar nuevos mercados y clientes en zonas geográficas no atendidas actualmente con una estrategia articulada con la especialización de productos y servicios.
Bajo esta Línea Estratégica se contemplarán todas aquellas actuaciones dirigidas al desarrollo y mejora de la preparación comercial de las empresas, la identificación y segmentación de clientes, la apertura de canales comerciales en mercados estratégicos, la formación de talento humano para la acción comercial del sector, entre otras.
L.E. 3 – Eficiencia Interna e Innovación en los Procesos
Bajo la Línea Estratégica de Eficiencia interna e innovación en los procesos se incluyen todas aquellas actuaciones que contemplen una aproximación conjunta a la identificación de problemas y búsqueda de soluciones relacionadas con el proceso productivo, incluyendo la incorporación de modelos de calidad del sector tanto para el desarrollo de productos como para la prestación de servicios, y la optimización de la gestión integral de las empresas, en un marco en el que el compartir experiencias entre las empresas y vincular conocimiento de las academia sea la base del posicionamiento regional.
Esta Línea Estratégica se encuentra estrechamente vinculada al objetivo de competitividad e innovación, ya que la mejora significativa en los procesos permitirá incorporar conceptos como: producción industrial de software, ciclos de innovación en producto o servicio, estandares internacionales de calidad, y control de costes de proyectos y operación.

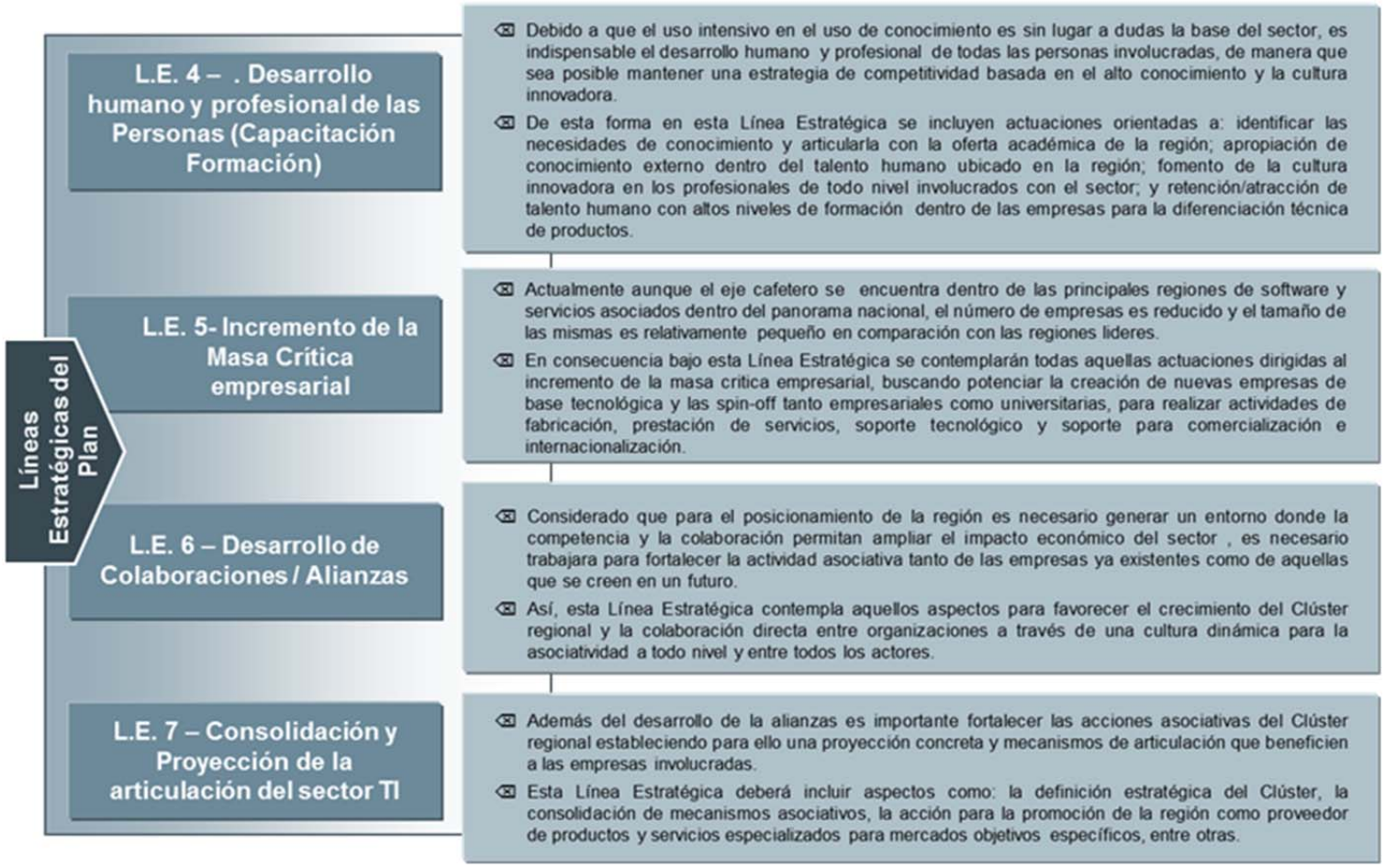



Ilustración 197: Descripción de las líneas estratégicas de actuación del plan de mercadeo y ventas de Santander.
Fuente: Consorcio ETI. 2013





### 7.8.4. PAQUETE TECNOLÓGICO (PRODUCTO / CLIENTE – MERCADO)

Conforme a la definición de segmentos de mercado estratégicos para el sector software y servicios asociados de Santander se presenta a continuación el paquete tecnológico del Plan de Mercadeo y Ventas de la región:

Tabla 119: Paquete tecnológico del plan de mercadeo y ventas de Santander.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

| | QUIÉN DEMANDA | QUÉ DEMANDA | QUÉ PODRÍA OFRECER ACTUALMENTE LA REGIÓN. | APUESTA ESTRATÉGICA | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTOS |
| **HIDROCARBUROS** | | | | | |
| Nicho 1:<br><br>Empresas de servicios petroleras internas | Empresas relacionadas con el sector Hidrocarburos de todo el país. | Software a la medida basados en algoritmos hechos a la medida para exploración y explotación de hidrocarburos<br><br>ETI para exploración y explotación (extracción)<br><br>ETI para mantenimiento de redes de transporte (tuberías)<br><br>ETI para el control de calidad de los hidrocarburos | Sistemas de gestión de costos, gestión de proveedores, gestión ambiental y georreferenciación.<br><br>Software de gestión financiera.<br><br>Centrales en la región de las oficinas de este sector. | Nacional: Todas las regiones de Colombia. Especial atención a aquellas regiones con actividad petrolífera. | •Benchmarking sobre la solución<br>•Identificación de necesidades concretas<br>•Proyecto piloto en empresas del sector<br>•Desarrollo del producto/servicio<br>•Diseño del canal de venta<br>•Comercialización |





| | QUIÉN DEMANDA | QUÉ DEMANDA | QUÉ PODRÍA OFRECER ACTUALMENTE LA REGIÓN. | APUESTA ESTRATÉGICA | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTOS |
| | | Simuladores ej. Software de simulación de las redes de distribución de fluidos y control de eventos<br><br>ETI para control y monitoreo de eventos de fugas y otros aspectos de seguridad<br><br>Centralización de información en tiempo real y procesamiento de datos<br><br>Software de control e impacto medio ambiental | | | |
| Nicho 2:<br><br>Empresas de energía y gas | Empresas relacionadas con el sector Hidrocarburos de todo el país. | Gestión de información de procesos administrativos. | Sistemas de gestión de costos, gestión de proveedores, gestión ambiental y georreferenciación. | Nacional: Todas las regiones de Colombia. Especial atención a aquellas regiones con actividad petrolífera. | •Benchmarking sobre la solución<br>•Identificación de necesidades concretas<br>•Proyecto piloto en |





| | QUIÉN DEMANDA | QUÉ DEMANDA | QUÉ PODRÍA OFRECER ACTUALMENTE LA REGIÓN. | APUESTA ESTRATÉGICA | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CLIENTE/MERCADO | PRODUCTOS |
| | | | Software de gestión financiera.<br><br>Centrales en la región de las empresas de este sector. | | empresas del sector<br>•Desarrollo del producto/servicio<br>•Diseño del canal de venta<br>•Comercialización |
| Nicho 3:<br><br>Tratamiento de imágenes digitales | Empresas relacionadas con el sector Hidrocarburos de todo el país. | Gestión de información de procesos administrativos.<br><br>Software orientado al sector de Hidrocarburos y todas las empresas que trabajan en procesos tercerizados con Ecopetrol. | Sistemas de gestión de costos, gestión de proveedores, gestión ambiental y georreferenciación.<br><br>Centrales en la región de las empresas de este sector.<br><br>Software de gestión financiera. | Nacional: Todas las regiones de Colombia. Especial atención a aquellas regiones con actividad petrolífera. | •*Benchmarking* sobre la solución<br>•Identificación de necesidades concretas<br>•Proyecto piloto en empresas del sector<br>•Desarrollo del producto/servicio<br>•Diseño del canal de venta<br>•Comercialización |

Los mercados que se proponen para cada uno de estos productos son los siguientes:

Tabla 120. Mercados Propuestos.
Fuente: Consorcio ETI. 2013

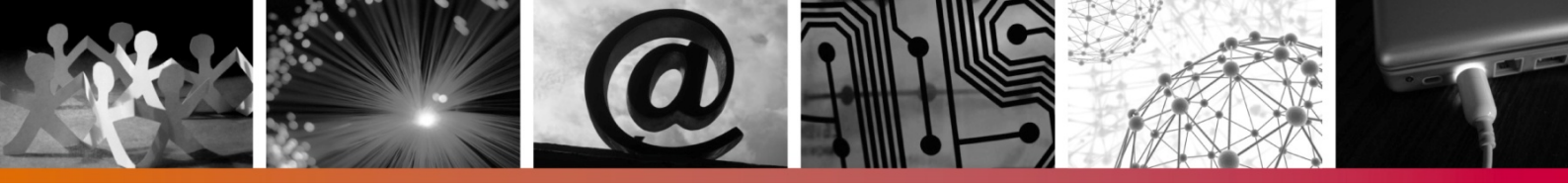
| PRODUCTO Y/O SERVICIO | MERCADO |
|---|---|
| 1.- Software de apoyo explotación petrolera | Empresas de servicios petroleras internas<br>Empresas de energía y gas<br>Salir fuera con las Empresas de servicios energéticos |
| 2.- Minería y análisis de datos | Empresas de servicios petroleros y energéticos |
| 3.- Tratamiento de imágenes digitales | Empresas de servicios petroleros internas<br>Empresas de energía y gas.<br>Salir fuera con las Empresas de servicios petroleras |

### 7.8.5. ACCIONES

A continuación se presentan las acciones prioritarias a ejecutar en la región, con el fin de lograrlos objetivos estratégicos planteados.

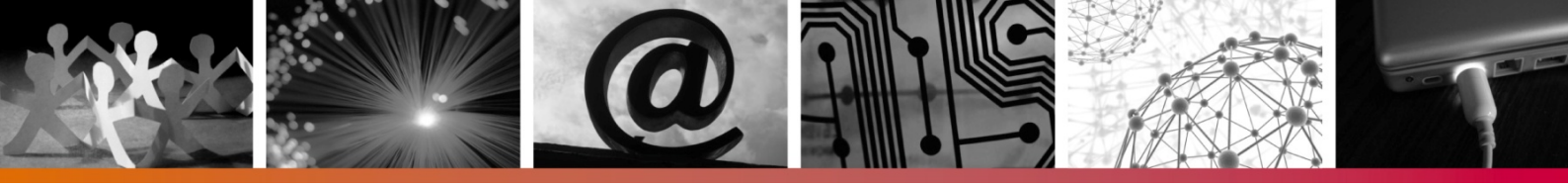
Tabla 121: Acciones concretas de las líneas de estratégicas de actuación, Región Santander.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.

| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES |
|---|---|---|
| **OE 1 - Incremento de la Competitividad y Apuesta por la Innovación** | LE 1 – Desarrollo y Especialización de Productos / Servicios | A1 Estudio de análisis mundial de productos de software y servicios asociados para el sector Hidrocarburos. |
| | | A2 Diseño y desarrollo de programas para la integración tecnológica de productos entre empresas. |
| | | A3 Diseño de un programa de articulación entre la academia, centros de investigación en hidrocarburos y las empresas para la generación de productos. |



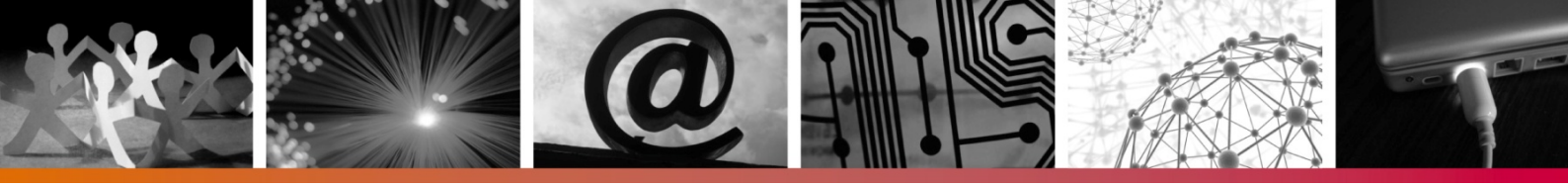


| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES |
|---|---|---|
| | | A4 Creación de un Think Tank tecnológico, para la orientación estratégica de los enfoques de productos dedicados a satisfacer la demanda del sector de hidrocarburos. |
| | | A5 Programa de fortalecimiento de las actividades de formulación de proyectos, incorporación de buenas prácticas de ejecución de proyectos y desarrollo de planes de negocio de las empresas del sector TI. |
| | | A6 Construcción de una red de inversionistas y agencias de fomento para la creación de nuevos productos. |
| | LE 2 – Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados Destinos | A7 Programa de capacitación a empresarios TI para conocimiento de normatividad, propiedad intelectual y procedimiento para acceso a mercados internacionales |
| | | A8 Levantamiento de información y documentación de los productos y servicios TI de la Región, y presentación de casos de éxito. |
| | | A9 Documentación y presentación de casos de éxito de productos y servicios TI de la Región. |
| | | A10 Misiones Tecnológicas y de negocios a mercados estratégicos nacionales e internacionales |
| | LE 3 – Eficiencia Interna e Innovación en los Procesos | A11 Diseño y desarrollo de un programa para la Gestión de Innovación empresarial. |
| | | A12 Diseño y desarrollo de un programa de implementación de modelos y metodologías de calidad CMMI, IT-Mark, TSP, etc. |
| | | A13 Desarrollo de Programa de I+D+i del sector bajo el concepto de Innovación Abierta |





| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES |
|---|---|---|
| | LE 4 – Desarrollo humano y Profesional de Personas (Capacitación/Formación) | A14 Diseño y desarrollo de un programa de formación de gerentes y gestores de proyectos |
| | | A15 Consejo Regional de TI de Santander, que establezca diálogo con la academia para definir perfiles de profesionales según requerimientos del mercado |
| | | A16 Alianza con las administraciones departamentales y municipales para la consolidación del bilingüismo. |
| | | A17 Diseñar y desarrollar un observatorio laboral de TI de la región. |
| | | A18 Diseñar y desarrollar un programa para la vinculación de profesores visitantes, movilidad académicas y transferencia tecnológica para la incorporación de alto conocimiento a las empresas con énfasis en los segmentos de mercado identificados. |
| **OE 2 - Potenciación del Sector TI: Fortalecimiento del clúster productivo** | LE 5 – Incremento de la Masa Crítica Empresarial | A19 Articulación y enfoque de los programas y entidades dedicadas al Emprendimiento TI en la región. |
| | | A20 Organización de ruedas de Negocios TI |
| | | A21 Creación de un fondo de Inversión de capitales de riesgo y una red de inversionistas ángeles. |
| | LE 6 – Desarrollo de Colaboraciones/Alianzas | A22 Consolidación de mecanismos de encuentro asociativo permanentes de las empresas, academia, gobierno y otras entidades del sector en la región. |
| | | A23 Alianzas estratégicas con instituciones dedicadas al sector de hidrocarburos nacionales e internacionales bajo convenios para el desarrollo de proyectos TI |





| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES |
|---|---|---|
| **OE 3 – Promoción Institucionalidad Asociativa** | LE 7 – Consolidación y Proyección de la Articulación del Sector TI | A24 Programa de gobernanza para el Clúster TI de Santander. |
| | | A25 Programa de comunicación y promoción del distintivo “Producto/ Servicio TI del Santander. |





### 7.8.6. COSTOS

A continuación se presentan los costos estimados del PMV:

Tabla 122: Costos Propuestas para ejecución del Plan de Mercadeo y Ventas de la Región Santander.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.

| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| **OE 1 - Incremento de la Competitividad y Apuesta por la Innovación** | LE 1 – Desarrollo y Especialización de Productos / Servicios | A1 Estudio de análisis mundial de productos de software y servicios asociados para el sector Hidrocarburos. | 120.000 | X | X | | ANUAL | 60.000 |
| | | A2 Diseño y desarrollo de programas para la integración tecnológica de productos entre empresas. | 230.000 | | X | X | ANUAL | 115.000 |
| | | A3 Diseño de un programa de articulación entre la academia, centros de investigación en hidrocarburos y las empresas para la generación de productos. | 30.000 | X | | | ANUAL | 30.000 |
| | | A4 Creación de un Think Tank tecnológico, para la orientación estratégica de los enfoques de productos dedicados a satisfacer la demanda del sector de hidrocarburos. | 50.000 | X | | | ANUAL | 50.000 |





| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | | A5 Programa de fortalecimiento de las actividades de formulación de proyectos, incorporación de buenas prácticas de ejecución de proyectos y desarrollo de planes de negocio de las empresas del sector TI. | 400.000 | X | X | X | TRIMESTRE | 33.333 |
| | | A6 Construcción de una red de inversionistas y agencias de fomento para la creación de nuevos productos. | 150.000 | X | X | X | ANUAL | 50.000 |
| | LE 2 – Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados Destinos | A7 Programa de capacitación a empresarios TI para conocimiento de normatividad, propiedad intelectual y procedimiento para acceso a mercados internacionales | 200.000 | X | X | X | ANUAL | 66.667 |
| | | A8 Levantamiento de información y documentación de los productos y servicios TI de la Región, y presentación de casos de éxito. | 90.000 | X | X | X | ANUAL | 30.000 |
| | | A9 Documentación y presentación de casos de éxito de productos y servicios TI de la Región. | 50.000 | | X | X | ANUAL | 25.000 |
| | | A10 Misiones Tecnológicas y de negocios a mercados estratégicos nacionales e internacionales | 250.000 | | X | X | ANUAL | 125.000 |
| | LE 3 – Eficiencia Interna e Innovación en los Procesos | A11 Diseño y desarrollo de un programa para la Gestión de Innovación empresarial. | 200.000 | X | X | X | ANUAL | 66.667 |
| | | A12 Diseño y desarrollo de un programa de implementación de modelos y metodologías de calidad CMMI, IT-Mark, TSP, etc. | 300.000 | X | X | X | ANUAL | 100.000 |





| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| | | A13 Desarrollo de Programa de I+D+i del sector bajo el concepto de Innovación Abierta | 80.000 | | X | X | ANUAL | 40.000 |
| | LE 4 – Desarrollo humano y Profesional de Personas (Capacitación/Formación) | A14 Diseño y desarrollo de un programa de formación de gerentes y gestores de proyectos | 150.000 | X | X | X | SEMESTRE | 25.000 |
| | | A15 Consejo Regional de TI de Santander, que establezca diálogo con la academia para definir perfiles de profesionales según requerimientos del mercado | 30.000 | X | | | ANUAL | 30.000 |
| | | A16 Alianza con las administraciones departamentales y municipales para la consolidación del bilingüismo. | 20.000 | | X | X | ANUAL | 10.000 |
| | | A17 Diseñar y desarrollar un observatorio laboral de TI de la región. | 40.000 | X | X | X | ANUAL | 13.333 |
| | | A18 Diseñar y desarrollar un programa para la vinculación de profesores visitantes, movilidad académicas y transferencia tecnológica para la incorporación de alto conocimiento a las empresas con énfasis en los segmentos de mercado identificados. | 100.000 | X | X | X | ANUAL | 33.333 |
| | | | 2.490.000 | | | | | |
| **OE 2 - Potenciación del Sector TI:** | LE 5 – Incremento de la Masa Crítica Empresarial | A19 Articulación y enfoque de los programas y entidades dedicadas al Emprendimiento TI en la región. | 80.000 | X | X | | ANUAL | 40.000 |
| | | A20 Organización de ruedas de Negocios TI | 200.000 | X | X | X | SEMESTRE | 66.667 |





| OBJETIVO ESTRATÉGICO | LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | COSTOS (US$) | AÑO | | | PERÍODO EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO | COSTO (USD) POR PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | | |
| **Fortalecimiento del clúster productivo** | | A21 Creación de un fondo de Inversión de capitales de riesgo y una red de inversionistas ángeles. | 80.000 | X | | | ANUAL | 80.000 |
| | LE 6 – Desarrollo de Colaboraciones/Alianzas | A22 Consolidación de mecanismos de encuentro asociativo permanentes de las empresas, academia, gobierno y otras entidades del sector en la región. | 200.000 | X | X | X | SEMESTRE | 33.333 |
| | | A23 Alianzas estratégicas con instituciones dedicadas al sector de hidrocarburos nacionales e internacionales bajo convenios para el desarrollo de proyectos TI | 50.000 | X | | | ANUAL | 50.000 |
| | | | 610.000 | | | | | |
| **OE 3 – Promoción Institucionalidad Asociativa** | LE 7 – Consolidación y Proyección de la Articulación del Sector TI | A24 Programa de gobernanza para el Clúster TI de Santander. | 70.000 | X | | | ANUAL | 70.000 |
| | | A25 Programa de comunicación y promoción del distintivo “Producto/ Servicio TI del Santander. | 30.000 | | | X | ANUAL | 30.000 |
| | | | 100.000 | | | | | |
| **TOTAL** | | | **3.200.000** | | | | | |





### 7.8.7. INSTRUMENTOS & MEGAPROYECTOS

A continuación se relacionan los instrumentos y megaproyectos definidos en Plan de Ciencia y Tecnología ETIC de dos formas diferentes.

1- Desde las apuestas de focalización sectoriales de Santander y su relación con los megaproyectos planteados en el Plan de Ciencia y Tecnología ETIC, centrado en Software y Servicios:

De acuerdo al contenido, objetivos y metas de los megaproyectos, los que pueden ser atractivos a la hora de generar oportunidades de negocio para Santander son:

- COLSALUTIC: Aunque el presente Plan de Mercadeo y Ventas para Santander no identifica el negocio de Software y Servicios para el sector productivo Salud como prioritario, se trata de una de las apuestas del Plan de Ciencia y Tecnología ETIC para Santander, por lo cual COLSALUTIC aparece como uno de los megaproyectos con atractivo para la región.
- COLENTIC: Como hemos visto, se trata de una de las apuestas específicas del Plan de Mercadeo y Ventas, por lo cual COLENTIC es un megaproyecto importante para Santander a la hora de enlazar las actividades en software y servicios de la región con el resto de Colombia.
- COLGOTIC: Aunque ni el presente Plan de Mercadeo y Ventas para Santander ni el Plan de Ciencia y Tecnología ETIC identifica el negocio de Software y Servicios para el sector de Gobierno como apuesta específica regional, sí se anticipa que el Gobierno va a ser un gran demandante del sector TI en Colombia en los próximos años, por lo cual COLGOTIC es un megaproyecto de interés para la región.
- COLRETIC: El megaproyecto incluye precisamente la apuesta regional en el sector Hidrocarburos de Santander como parte de sus actividades, por lo cual, relacionado con el megaproyecto de desarrollo de tecnología vertical COLENTIC, COLRETIC aparece como proyecto significativo para Santander.
- Interés general en COLSINTIC, COLFUTIC y COLCOMTIC, como megaproyectos horizontales con potencial de generación de oportunidades de negocio para la región.

2- Desde el potencial que los instrumentos descritos previamente presentan a la hora de movilizar recursos para el desarrollo de las acciones de los Planes de Mercadeo y Ventas de Santander:

Enlazaremos a continuación las acciones del Plan de Mercadeo y Ventas de Santander con los instrumentos que presentan más potencial a la hora de aportar estímulos gracias al alineamiento de sus objetivos y mecanismos de estímulo con la acción descrita:

Tabla 123: Relaciones entre acciones e instrumentos Plan CTI, Santander.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.

| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| LE 1 – Desarrollo y Especialización de Productos / Servicios | A1 Estudio de análisis mundial de productos de software y servicios asociados para el sector Hidrocarburos. | • Oficina de internacionalización de la I+D+i |
| | A2 Diseño y desarrollo de programas para la integración tecnológica de productos entre empresas. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A3 Diseño de un programa de articulación entre la academia, centros de investigación en hidrocarburos y las empresas para la generación de productos. | • Programa investigador en empresa<br>• Programa de proyectos en colaboración universidad-tecnología-empresa |
| | A4 Creación de un Think Tank tecnológico, para la orientación estratégica de los enfoques de productos dedicados a satisfacer la demanda del sector de hidrocarburos. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos<br>• Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A5 Programa de fortalecimiento de las actividades de formulación de proyectos, incorporación de buenas prácticas de ejecución de proyectos y desarrollo de planes de negocio de las empresas del sector TI. | • Programa de Subvenciones para el fomento de la solicitud de propiedad industrial e intelectual<br>• Programa de financiación pública competitiva para la investigación básica y aplicada en proyectos estratégicos ETIC |
| | A6 Construcción de una red de inversionistas y agencias de fomento para la creación de nuevos productos. | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |





| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| LE 2 – Desarrollo y Diversificación de Clientes y Mercados Destinos | A7 Programa de capacitación a empresarios TI para conocimiento de normatividad, propiedad intelectual y procedimiento para acceso a mercados internacionales | • Oficina de internacionalización de la I+D+i |
| | A8 Levantamiento de información y documentación de los productos y servicios TI de la Región, y presentación de casos de éxito. | • Marca Colombia ETIC |
| | A9 Documentación y presentación de casos de éxito de productos y servicios TI de la Región. | • Marca Colombia ETIC |
| | A10 Misiones Tecnológicas y de negocios a mercados estratégicos nacionales e internacionales | • Oficina de internacionalización de la I+D+i |
| LE 3 – Eficiencia Interna e Innovación en los Procesos | A11 Diseño y desarrollo de un programa para la Gestión de Innovación empresarial. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A12 Diseño y desarrollo de un programa de implementación de modelos y metodologías de calidad CMMI, IT-Mark, TSP, etc. | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| | A13 Desarrollo de Programa de I+D+i del sector bajo el concepto de Innovación Abierta | • Programa Impulso de la Industria TIC en sectores Estratégicos |
| LE 4 – Desarrollo humano y Profesional de Personas (Capacitación/Formación) | A14 Diseño y desarrollo de un programa de formación de gerentes y gestores de proyectos | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A15 Consejo Regional de TI de Santander, que establezca diálogo con la academia para definir perfiles de profesionales según requerimientos del mercado | • Programa investigador en empresa<br>• Programas de becas ETIC para estudiantes de maestría y doctorado<br>• Programa de atracción de talento internacional |





| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| | A16 Alianza con las administraciones departamentales y municipales para la consolidación del bilingüismo. | • Oficina de internacionalización de la I+D+i |
| | A17 Diseñar y desarrollar un observatorio laboral de TI de la región. | • Programa investigador en empresa<br>• Programas de becas ETIC para estudiantes de maestría y doctorado |
| | A18 Diseñar y desarrollar un programa para la vinculación de profesores visitantes, movilidad académicas y transferencia tecnológica para la incorporación de alto conocimiento a las empresas con énfasis en los segmentos de mercado identificados. | • Programa investigador en empresa<br>• Programa de proyectos en colaboración universidad-tecnología-empresa<br>• Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C<br>• Programa de atracción de talento internacional |
| LE 5 – Incremento de la Masa Crítica Empresarial | A19 Articulación y enfoque de los programas y entidades dedicadas al Emprendimiento TI en la región. | • Programa empresa ETIC Gacela<br>• Estatuto de la Joven Empresa Innovadora |
| | A20 Organización de ruedas de Negocios TI | • |
| | A21 Creación de un fondo de Inversión de capitales de riesgo y una red de inversionistas ángeles. | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| LE 6 – Desarrollo de Colaboraciones/Alianzas | A22 Consolidación de mecanismos de encuentro asociativo permanentes de las empresas, academia, gobierno y otras entidades del sector en la región. | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A23 Alianzas estratégicas con instituciones dedicadas al sector de hidrocarburos nacionales e internacionales bajo convenios para el desarrollo de proyectos TI | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C<br>• Oficina de internacionalización de la I+D+i<br>• Programa de atracción de |





| LÍNEAS ESTRATÉGICAS | ACCIONES | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| | | talento internacional |
| LE 7 – Consolidación y Proyección de la Articulación del Sector TI | A24 Programa de gobernanza para el Clúster TI de Santander. | • Puesta en marcha de las Comunidades C3iE+TI, C3iTI+C |
| | A25 Programa de comunicación y promoción del distintivo "Producto/ Servicio TI del Santander. | • Marca Colombia ETIC |

# 8. ORGANIZACIÓN, GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS PMVR

Todo Plan requiere de un órgano gestor que lo valide, ejecute y gestione. La "institucionalización" de dicho órgano dependerá de cada Región, siendo deseable identificar en qué organismo va a recaer esta función. Este organismo puede ser creado o utilizar uno ya existente, dependerá de lo que estime oportuno Colciencias, Mintic y cada región.

Así, habrá Regiones en las que sea necesario constituir tal órgano (a modo de Clúster) o, por el contrario, habrá otras donde el sector esté más desarrollado, donde podrá aprovecharse la existencia de alguna institución u órgano que pueda asumir la responsabilidad de la organización, gestión y seguimiento de su PMVR. En cualquier caso, este apartado debería de clarificar la manera en que se va a llevar a cabo la anterior tarea.

**Organización y Estructura de cada PMVR**

Los Órganos de Gestión que se proponen para la puesta en marcha de estos Planes de Mercadeo y Ventas en cada región son los siguientes:

1. Comité Gestor del Plan Estratégico de Mercadeo y Ventas de la Región: Órgano responsable del Plan Estratégico, encargado de (entre otros aspectos):
    - Validar, Fijar, Seguir y Re Planificar los objetivos del Plan
    - Validar y Establecer las políticas y estrategias a desarrollar en el seno del Plan
    - Proponer y seleccionar potenciales proyectos a desarrollar en el Plan Estratégico.

Podría estar formado por el Coordinador del Comité Gestor (habría que indicar quién va a asumir esta función), y representantes de las Empresas y Agentes del sector TI de la Región

2. Asistencia Técnica del PMVR: dependiendo de la Región, puede ser interesante dotar de una estructura de personas encargadas de llevar a cabo la operativa que requiera el Plan. Así, se podría nombrar un Responsable del Plan (a modo de Clúster Manager), entre cuyas funciones estarían:
    - Coordinación actividades horizontales y actuaciones colectivas

- Sensibilización y dinamización del Plan
- Incorporación nuevos actores al Plan (empresas, instituciones públicas y privadas, …)

3. Comisiones de Trabajo: habría tantas como Objetivos Estratégicos. Básicamente, su función sería la dinamización y seguimiento de las actuaciones definidas en cada una de las Líneas Estratégicas y proponer y seleccionar potenciales proyectos a desarrollar en su ámbito de actuación

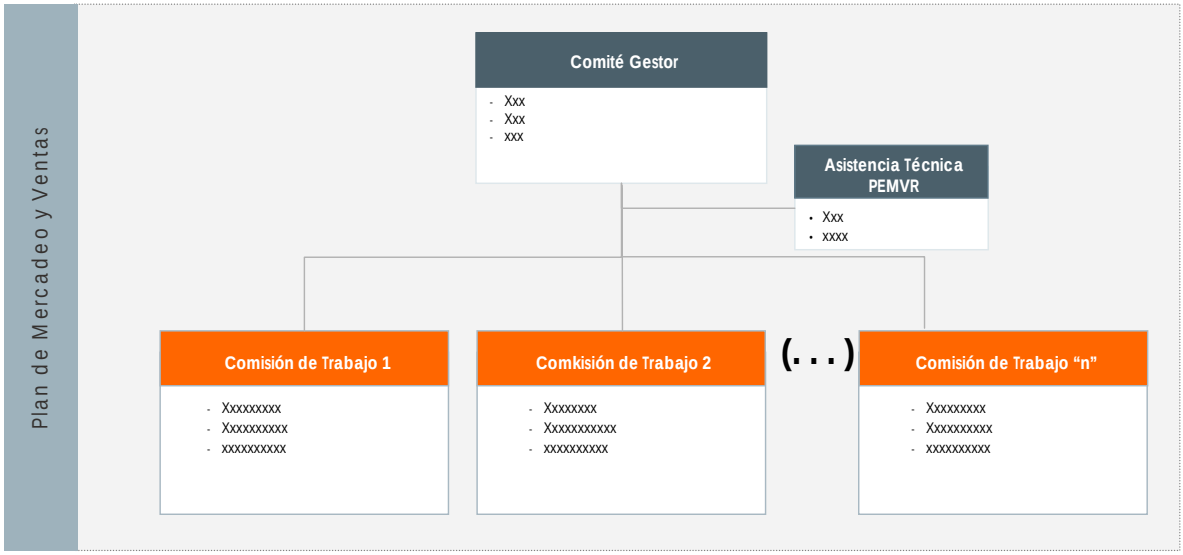



Ilustración 198: Modelo propuesto Órganos de Gestión.
Fuente: Consorcio ETI, 2013

Funciones Básicas de cada Órgano de Gestión: Se deberían de definir y describir y consensuar las funciones básicas a cubrir por cada uno de los Órganos en los que se sustenta el Plan de Mercadeo y Ventas:

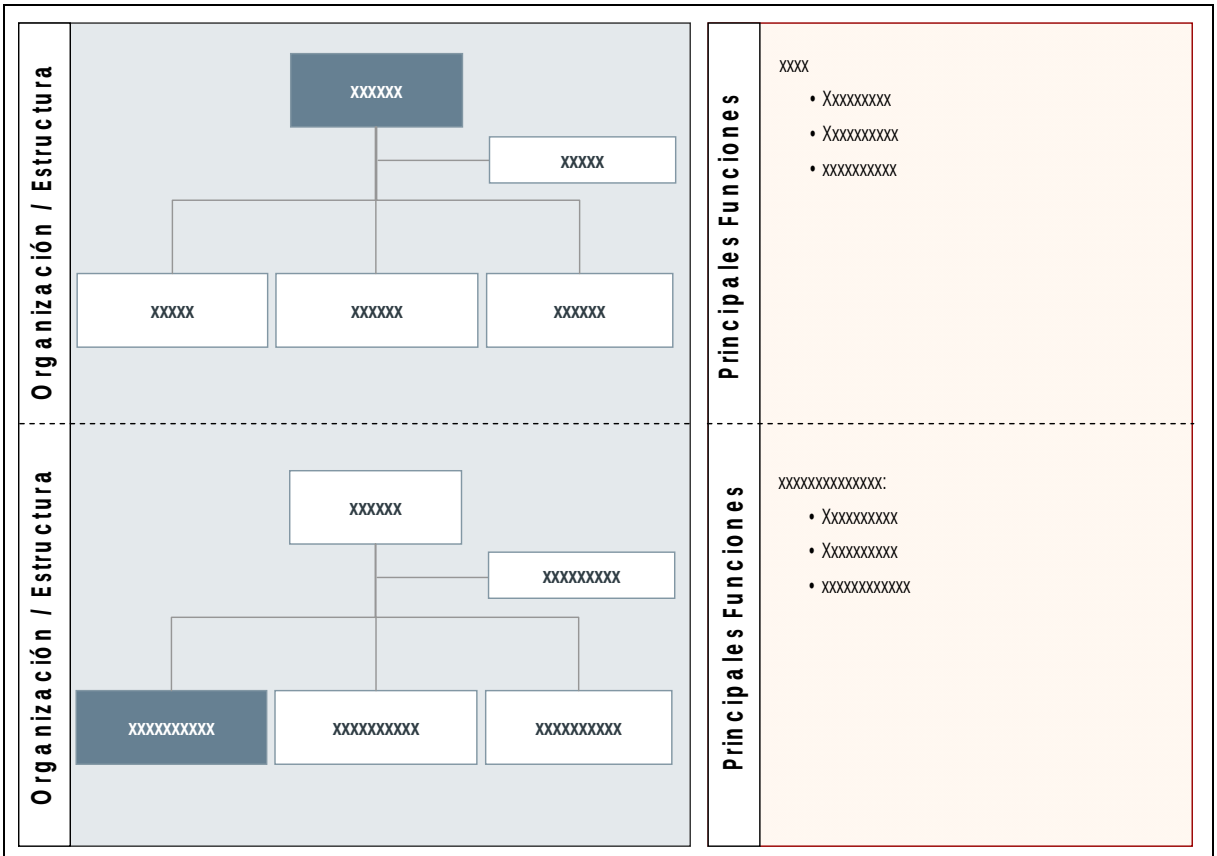



Ilustración 199: Modelo de relación Estructura - Funciones básicas.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.

## Dinámica de Funcionamiento

Se debe también definir, consensuar y describir la dinámica de gestión y monitoreo del Plan de Mercadeo y Ventas, así como la implicación que tienen que tener los distintos Órganos que se definan:

**Detalle de Funcionamiento Interno**

| Órgano | Asistentes | Frecuencia | Detalles |
|---|---|---|---|
| **Comité Gestor (CG)** | Xxx<br>Xxx<br>xxx | **Mensual**<br>S1 S2 S3 S4 | Indicar:<br>Requisitos de funcionamiento.<br>Agenda Tipo |
| **Comisión Trabajo 1 (CT1)** | Xxx<br>Xxx<br>xxx | **Mensual**<br>S1 S2 S3 S4 | Indicar:<br>Requisitos de funcionamiento.<br>Agenda Tipo |

Ilustración 200: Modelo detalle de funcionamiento interno Órganos de Gestión.
Fuente: Consorcio ETI, 2013.





## 9. BIBLIOGRAFÍA

Para la realización de este estudio se ha contado con diferentes insumos documentales. Se invita al lector que desee más información a consultar las siguientes bibliografías.


[1] Agencia de cooperación e inversión de Medellín y el área metropolitana (ACI). Invierta en Medellín. Medellín Ciudad de negocios e Inversión. Mayo de 2012

[2] Agenda Interna para la Productividad y Competitividad, «Documento Sectorial. Cadena de Software.,» Departamento Nacional de Planeación, 2007.

[3] Alianza Valle Internacional. Apuestas productivas del Valle del Cauca. 2013. Sitio Web: http://valleinternacional.com/estrategias-de-la-internacionalizacion/conozca-mas-sobre-negocios-internacionales/apuestas-productivas-de-colombia-y-el-valle-del-cauca/

[4] ANDI. Boletín Gerencia de Logística, Transporte e Infraestructura. Bogotá. Marzo 2012.

[5] Banco de la República. Informe de Coyuntura Económica Regional Departamento de Antioquia 2011. Noviembre de 2012

[6] Barranquilla Corazón Logístico del Caribe. PROBARRANQUILLA. 2012.

[7] BASE DE DATOS DE EMPRESAS MEDIANAS Y GRANDES DE COLOMBIA 2011. Superintendencia de Sociedades de Colombia. Bogotá, 2012.

[8] BCC RESEARCH. Agricultural Biotechnology: Emerging Technologies and Global Markets. 2012.

[9] Bogotá Humana Bogota.gov. Plan de Desarrollo Distrital Bogotá Humana 2012 -2016

[10] Boletín Económico Regional. Región Caribe. III trimestre 2012. Banco de la República de Colombia, 2012.

[11] Cámara de Comercio de Cali. Lanzamiento de Valle Internacional. 2013.

[12] Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. Clúster Energía Eléctrica. s.f

[13] Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. Clúster Tecnología, Información y Comunicación. 2013. Disponible en: http://www.camaramedellin.com.co/site/Competitividad-Empresarial/Comunidad-em-Cluster-em/-em-Cluster-em-TIC.aspx

[14] Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. Economía de Antioquia. Gano terreno en 2011 y suma desafíos para 2012. 2012.

[15] Cámara de Comercio de Valencia, «Nota Sectorial. El sector del Software en Colombia,» 2010, Cámara de Comercio de Valencia.

[16] CASALLAS, C, MORALES, E & PLATA, P. Los parques tecnológicos en Colombia como mecanismo de vinculación universidad-entorno,» Libre Empresa, 2011.

[17] CASTELLANOS, OSCAR, et. al. Estudio de Previsión Tecnológica Industrial para la Industria del Software y Servicios Asociados, Grupo de Investigación y Desarrollo BioGestión. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 2008

[18] CENTRO DE BIOINFORMÁTICA Y BIOLOGÍA COMPUTACIONAL DE COLOMBIA. Sobre Nosotros. 2012. Disponible en: http://cbbc.org.co/





[19] CLUSTER TIC DEL PACIFICO COLOMBIANO. PACIFITIC. 2012. Disponible en: www.pacifitic.org

[20] COLCIENCIAS, MINSTERIO TIC. Centro de bioinformática y biología computacional. Presentación de proyecto. 2010.

[21] COLCIENCIAS. La Biotecnología, motor de desarrollo para la Colombia de 2015. 2008.

[22] COLCIENCIAS. Plataforma Scienti, Búsqueda de grupos de investigación. 2012. Disponible en: http://201.234.78.173:8083/ciencia-war/

[23] Colciencias, Universidad del Valle. "Agenda prioritaria en ciencia, tecnología e innovación para el Sector Salud, Región Suroccidente, 2010-2020". Marzo 2012. http://saludpublica.univalle.edu.co/Logros/Publicaciones/549_informe_final_agenda_priorizada_salud_sur_occidente_vf.pdf

[24] Comisión Económica para América Latina y Caribe (CEPAL). "La Inversión Extranjera en América Latina y el Caribe 2005". http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/4/24294/P24294.xml&xsl=/ddpe/tpl/p9f.xsl. Abril de 2006

[25] Comisión Europea. "Focus Group". http://ec.europa.eu/europeaid/evaluation/methodology/examples/too_fcg_res_es.pdf

[26] Comisiones Regionales de Competitividad. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. 2012. http://www.comisionesregionales.gov.co/

[27] CONNECT BOGOTÁ REGIÓN 2012

[28] Consejo Nacional de Política Económica y Social. "Política de transformación productiva: un modelo de desarrollo sectorial parar Colombia". Julio 2010. http://wsp.presidencia.gov.co/sncei/politica/Documents/Conpes-3678-21jul2010.pdf

[29] CORPORACIÓN COLOMBIA DIGITAL. ¿Hacia dónde debe apuntar el software colombiano?. Bogotá. 2007

[30] DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

[31] DANE, Cuentas Departamentales Nacionales. Octubre 2012.

[32] DANE. Censo Poblacional proyectado 2010.

[33] Departamento Nacional de Estadística, «Cuentas Nacionales, Balances Oferta - Utilización de Productos (BOU),» Departamento Nacional de Estadística, 2011.

[34] Departamento Nacional de Estadística. Cuentas departamentales: Valor agregado, por grandes ramas de actividad económica, a precios corrientes. DANE. 2012.

[35] Departamento Nacional de Estadística. Informe de coyuntura económica regional: Caldas. DANE. 2012

[36] Departamento Nacional de Estadística. Informe de coyuntura económica regional: Quindio. DANE. 2012

[37] Departamento Nacional de Estadística. Informe de coyuntura económica regional: Risaralda. DANE. 2012

[38] Departamento Nacional de Estadística. Informe estadístico: Estimaciones de población 1985 - 2005 y proyecciones de población 2005 - 2020. DANE. 2012.





[39] Departamento Nacional de Estadística. Informe estadístico: Gran encuesta integrada de hogares. Serie anual por departamentos. DANE. 2012.

[40] Departamento Nacional de Planeación, «AGENDA INTERNA PARA LA PRODUCTIVIDAD Y LA COMPETITIVIDAD - Documento Regional Valle del Cauca,» 2007.

[41] Departamento Nacional de Planeación. "Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. Prosperidad para todos". https://www.dnp.gov.co/PND/PND20102014.aspx

[42] Departamento Nacional de Planeación. "Visión Colombia II Centenario. Capítulo IV. Un estado eficiente al servicio de los ciudadanos.". https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=jN7y1fHyLPg%3d&tabid=1089

[43] Desarrollo institucional innovador en materia de promoción TTPN / BPO&O. Informe final Febrero 24, 2012 PROEXPORT BID

[44] Díaz-Granados, Sergio. Expogestión Caribe. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2011.

[45] Diseño de una unidad de vigilancia estratégica para la industria de software de Bogotá y ejercicio de vigilancia tecnológica

[46] DURÁN, Juan. Control y Vigilancia para la facilitación de la cadena logística en el TLC. SUPERINTENDENCIA DE PUERTOS Y TRANSPORTES. Bogotá. 2012

[47] El tiempo. Las empresas más pujantes del Eje. Nota de prensa del 22 de junio de 2007. Disponible en: http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-3607724

[48] ERNST & YOUNG. Global Biotechnology Report. 2012

[49] ESICenter SinerTIC Andino, 2012.

[50] Fedesoft, «Informe de cifras del sector del software y servicios relacionados 2005-2010,» Fedesoft, 2011.

[51] Fedesoft. Estudio de la Caracterización de Productos y Servicios de la Industria de Software y Servicios Asociados. Fedesoft. 2012

[52] FUNDESARROLLO. Cámara de Comercio de Barranquilla. Boletín de Coyuntura Económica Enero – Septiembre de 2012.

[53] Gabriel Mesa Nicholls. "Repensando el sector salud en Colombia". Junio 14 de 2012. 19º Foro Farmacéutico ANDI

[54] Gobernación de Caldas. Plan de desarrollo 2012 – 2015. Caldas compromiso de todos. Secretaria de planeación departamental. 2012.

[55] Gobernación de Cundinamarca 2013. http://www1.cundinamarca.gov.co/gobernacion/Perfiles/Municipios.aspx

[56] Gobernación de Cundinamarca, Universidad del Rosario. Plan de Competitividad de la Provincia de Sabana Occidente. Marzo 2011.

[57] Gobernación de Quindío. Plan de desarrollo departamental 2012 – 2015. Gobierno firme por un Quindío más humano. Secretaria de Planeación y Planificación Departamental. 2012

[58] Gobernación de Risaralda. Plan departamental de desarrollo para el periodo 2012 – 2015. Risaralda: unida, incluyente y con resultados. Asamblea Departamental de Risaralda. 2012.





[59] GONZALES, Liliana. Et-al. Estudio de la caracterización de productos y servicios de la industria de Software y Servicios Asociados. FEDESOFT – MINISTERIO TIC. Bogotá, 2013.

[60] Guash, José Luís. La Logística como Motor de Competitividad en América Latina y el Caribe. BID. República Dominicana, 2011.

[61] IBISWORLD. Global Biotechnology: Market Research Report. Melbourne, Australia. 2012.

[62] INCUBADORA DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DE MANIZALES. La Organización. 2012. Disponible en: http://www.incubar.org

[63] Index Mundi. http://www.indexmundi.com/es/colombia/producto_interno_bruto_(pib).html

[64] International Data Corporation, «IDC Predictions 2011: Wellcome to the new mainstream,» IDC , 2011.

[65] INVESTIN BOGOTA 2012

[66] Joyanes, Luis; Cuesta, Albeiro; López, Marcelo. Caracterización de la industria del software en el triángulo del café. Revista Entre ciencia e Ingeniería. Universidad Católica de Pereira. 2010

[67] LA CRÓNICA DEL QUINDÍO. Nuevas tecnologías impulsarán renglón de la economía en el departamento. 2012. Disponible en: http://www.cronicadelquindio.com/noticia-completa-titulo-nuevas_tecnologias_impulsaran_renglon_de_la_economia_en_el_departamento-seccion--nota-52026.htm

[68] Lucintel, « Global IT Services Industry Analysis 2012-2017: Industry Trend, Profit and Forecast Analysis,» Lucintel, 2012.

[69] Marketline. “Global - Healthcare Providers”. Perfil industrial publicado por MarketLine. 14 Febrero 2012

[70] Marketline. “Global - Health Care Equipment & Supplies”. Perfil industrial publicado por MarketLine. 05 Julio 2012

[71] Marketline. “Global - Energy Equipment & Services”. Perfil industrial publicado por MarketLine. 27 Abril 2012

[72] Marketline. “Colombia - Electricity”. Perfil industrial publicado por MarketLine. 27 Septiembre 2012

[73] Marketline. “Global – Renewable Energy”. Perfil industrial publicado por MarketLine. 31 Julio 2012

[74] Marketline. “Global – Nuclear Energy”. Perfil industrial publicado por MarketLine. 09 Julio 2012

[75] Marketline. “Global – Oil & Gas Equipment & Services”. Perfil industrial publicado por MarketLine. 29 Junio 2012

[76] Marketline. “Golombia – Oil & Gas”. Perfil industrial publicado por MarketLine. 21 Junio 2012

[77] Asociación Colombiana del Petróleo. “Informe estadístico petrolero 2011”. Junio 2012

[78] Marketline. “Golombia – Gas & Utilities”. Perfil industrial publicado por MarketLine. 14 Septiembre 2012





[79] Marketline. “Global – Oil & Gas Drilling”. Perfil industrial publicado por MarketLine. 27 Abril 2012

[80] Marketline. “Global – Oil & Gas Storage & Transportation”. Perfil industrial publicado por MarketLine. 25 Mayo 2012

[81] Marketline. “Global – Marine Ports & Services”. Perfil industrial publicado por MarketLine. 01 Mayo 2012

[82] Marketline. “Global – Marine Freight”. Perfil industrial publicado por MarketLine. 11 Marzo 2012

[83] Marketline. “Global – Transportation Services”. Perfil industrial publicado por MarketLine. 12 Marzo 2012

[84] Marketline. “Global – Agricultural Products”. Perfil industrial publicado por MarketLine. 18 Octubre 2012

[85] Mejia Cubillos, Javier. Perfil económico del Eje Cafetero. Análisis con miras a la competitividad regional. Munich Personal RePEc Archive. 2013

[86] Ministerio De Agricultura y Desarrollo Rural. Anuario Estadístico 2010.

[87] Ministerio de Comercio Industria y Turismo. Perfiles económicos por departamento. Cauca, Chocó, Nariño, Valle del Cauca.

[88] Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Departamento Nacional de Planeación. “Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014. Prosperidad para todos”. https://www.dnp.gov.co/PND/PND20102014.aspx

[89] MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Sistema Nacional de Educación Superior (SNIES). 2012. Disponible en: http://snies.mineducacion.gov.co/ConsultaSnies/ConsultaSnies/consultarInfoProgramasAcademicos.jsp

[90] MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES. Mapa Vive Digital Regional. 2012. Disponible en: http://www.mintic.gov.co/index.php/vive-digital-regional-mapa

[91] Ministerio de Trabajo. Programa Nacional de Asistencia Técnica para el Fortalecimiento de las Políticas de Empleo, Emprendimiento y Generación de Ingresos en el ámbito Regional y Local. Diagnóstico Cali. Noviembre, 2011.

[92] MINISTRY OF RESEARCH, SCIENCE AND TECHNOLOGY. Biotechnology Research Roadmap. 2007

[93] Naciones Unidas. ”Cambio Estructural para la Igualdad. Una visión integrada del desarrollo”. http://www.eclac.org/pses34/noticias/documentosdetrabajo/4/47424/2012-SES-34-Cambio_estructural.pdf. Julio 2012

[94] NETWORKIT. Plan Estratégico. 2012. Disponible en: http://www.clusternetworkit.com/

[95] O. Castellanos y et. al, «Estudio de previsión tecnológica para la industria del software y servicios asociados.,» MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO, 2007.

[96] Observatorio del Caribe Colombiano. http://www.ocaribe.org/caracterizacion.php?la=es

[97] OCDE. Key Biotechnology Indicators OECD 2011. 2011





[98] OECD (Organización para el desarrollo y cooperación económica). “Draft synthesis report on innovation-driven growthin regions: the role of smart specialization”. Diciembre 2012. https://community.oecd.org/message/20683

[99] Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Bogotá, «El Sector del Software en Colombia,» ICEX, 2007.

[100] ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS. Biotechnologies for Agricultural Development. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2011.

[101] PARQUESOFT POPAYAN. Clúster TIC Cauca. 2012. Disponible en: http://parquesoftpopayan.com/index.php/cluster-tic-cauca

[102] PARQUESOFT. Acerca de ParqueSoft. 2012. Disponible en: http://www.parquesoft.com/

[103] PEREZ Ana lucia, GONZALEZ PALACIO Liliana. Estudio de la industria del software a nivel internacional, nacional y departamental. Intersoftware, Antioquia. 2007.

[104] Plan de competitividad para la provincia de Sabana Occidente. CEPEC, Universidad del Rosario. 2010.

[105] Plan de Desarrollo del Departamento de Atlántico. Gobernación del Atlántico. Barranquilla 2012.

[106] Plan de Desarrollo del Departamento de Bolívar. Gobernación de Bolívar. Cartagena 2012.

[107] Plan de Desarrollo del Departamento de Córdoba. Gobernación de Córdoba. Montería 2012.

[108] Plan de Desarrollo del Departamento de la Guajira. Gobernación de la Guajira. Riohacha 2012.

[109] Plan de Desarrollo del Departamento de Magdalena. Gobernación del Magdalena. Santa Marta 2012.

[110] Plan de Desarrollo del Departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Gobernación de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. San Andrés 2012.

[111] Plan de Desarrollo del Departamento de Sucre. Gobernación de Sucre. Sincelejo 2012.

[112] Plan de Desarrollo del Departamento del Cesar. Gobernación del Cesar. Valledupar. 2012.

[113] Plan de Desarrollo del Distrito de Barranquilla. Alcaldía de Barranquilla. Barranquilla.

[114] Plan de Desarrollo del Distrito de Cartagena de Indias. Alcaldía de Cartagena de Indias.

[115] Plan de Desarrollo Departamental, Cundinamarca Calidad de Vida, 2012-2016. Gobernación de Cundinamarca

[116] Plan Nacional de TIC 2008-2019

[117] Plan Vive Digital, Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación. Gobierno usuario y promotor de servicios iniciativas TIC de los sectores.

[118] Plan Vive Digital. «Descripción del Plan Vive Digital» Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2010.

[119] Programa de Transformación Productiva. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, «Plan de Negocios del Sector Software y TI» Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2008.





[120] Programa Nacional de Biotecnología - Plan Nacional de TIC. Centro de bioinformática y biología computacional. Acuerdo de proyecto. COLCIENCIAS, MINSTERIO TIC. 2010.

[121] Programa de Transformación Productiva. "Sectores en cifras Diciembre 2012. Producción – Empleo Exportaciones" http://www.ptp.com.co/documentos/Producci%C3%B3n%20Empleo%20Exportaciones%20diciembre_PTP_%202012.pdf

[122] Registro Mercantil Cámara de Comercio de Bogotá, Girardot y Facatativá, 2009. Dirección de Estudios e Investigaciones de la CCB

[123] SÁENZ, José Et-al. Informe Económico de los Municipios de la Jurisdicción De La Cámara De Comercio De Cartagena, 2012. CEDEC. ISBN 2027-4858. Cartagena 2013.

[124] Secretaría de Planeación de Cundinamarca, Anuario Estadístico 2006.

[125] Secretaría de Planeación de Cundinamarca. 2001

[126] SENA. Directorio de Incubadoras de Empresas. 2012. Disponible en: http://emprendimiento.sena.edu.co/index.php?option=com_qcontacts&view=category&catid=15&Itemid=33

[127] SERNA, A. Centro de Bioinformática, avalado para el desarrollo tecnológico. La Patria. 2012. Disponible en: http://www.lapatria.com/manizales/centro-de-bioinformatica-avalado-para-el-desarrollo-tecnologico-18398

[128] SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Directorio nacional de cámaras de comercio. 2012. Disponible en: http://www.sic.gov.co/es/web/guest/directorio-de-camaras-de-comercio

[129] Superintendencia de Sociedades. Portafolio Estadístico. Estados Financieros. 2011.

[130] Superintendencia de Sociedades, «Sistema de Información y Riesgo Empresarial,» Superintendencia de Sociedades, 2011.

[131] TECNOPARQUE. Qué es la Red TecnoParque Colombia?. 2012. Disponible en: http://tecnoparque.sena.edu.co

[132] Trademap, «Informes de comercio internacional con Cálculos de la CCI basados en estadísticas de: División de Estadísticas de Naciones Unidas, Organización Mundial de Comercio, Eurostat, OCDE, Fondo Monterario Internacional,» Trademap.org, 2012.

[133] UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI. Parque Tecnológico de la Umbría. 2012

[134] USDA FOREIGN AGRICULTURAL SERVICE. Colombia Continues to Offer Biotechnology Market Opportunities. 2012.

[135] World Travel & Tourism Council. "Benchmarking travel & topurism´s economic impact against other sectors". April 2012. http://www.wttc.org/site_media/uploads/downloads/WTTC_Sector_Summary_v6_1.pdf





# 10.SUPLEMENTO 1: RESUMEN CONTEXTUALIZADO DEL PLAN NACIONAL CTI ETIC.

## 10.1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación para Electrónica, Tecnologías de la Información y Comunicaciones sirve de guía para focalizar la ruta entre la generación de conocimiento ETIC y su aplicación exitosa, contextualizándola a las necesidades de Colombia y sus regiones, a sus capacidades y sus fortalezas tanto existentes actualmente como con potencialidad de desarrollo.

El Plan identifica los mercados y tecnologías ETIC más prometedoras para Colombia en el contexto actual, asigna el rol de los diferentes agentes y propone las actuaciones consideradas esenciales para lograr que el impacto positivo de las intervenciones públicas sea máximo.

Se nutre de las políticas gubernamentales formuladas por el Presidente de la República, a través de su equipo de Gobierno, para orientar sus metas. En concreto, toma como referencia los indicadores y metas (globales en este caso) del Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014 para nuevos sectores basados en la innovación, que comparten los indicadores de innovación para la prosperidad: Innovación y exportaciones con valor agregado. Las Líneas de Actuación que el PCTI ETIC propone, así como los instrumentos concretos para su implementación, contribuyen también al logro de las metas específicas contempladas en este Plan Nacional de Desarrollo dentro del pilar Crecimiento Sostenible y Competitividad en ámbitos como conocimiento e innovación, emprendimiento empresarial, propiedad intelectual, desarrollo de competencias, etc.

Este resumen contextualizado no debe tomarse como un sustitutivo del Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación para Electrónica, Tecnologías de la Información y Comunicaciones, puesto que su extensión y nivel de detalle imponen una lectura consultiva del mismo en el contexto del Plan Estratégico de Mercadeo y Ventas. Sin embargo, y a modo de conexión con el mismo, se incluirán claves de contextualización y relación entre ambos trabajos.

## 10.2. METODOLOGÍA

La elaboración del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación ETIC ha sido un ejercicio con dirección nacional pero con aplicación directa desde las regiones del país con el fin de permitir un alto grado de asertividad para el potenciamiento de los sectores ETIC del país. En esta línea han sido referentes fundamentales para su elaboración los ejercicios, iniciativas y

estudios previos nacionales y regionales[1]. La metodología seguida se describe en la siguiente ilustración.




Ilustración 1: Método seguido durante la elaboración del Plan

### 10.3. OBJETIVOS

Como objetivo principal, el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación ETIC pretende formular el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo de la competitividad y el mercado de los sectores electrónica y TIC, desde la perspectiva científica, tecnológica y de innovación que brinde los elementos necesarios para lograr una mayor articulación de los mismos con las oportunidades de mercado. Este plan contribuye al aumento y efectividad de la inversión en actividades científicas, tecnológicas y de innovación del país, para mejorar así la competitividad del sector productivo y las condiciones de vida de la población. Se ha añadido además el vector internacionalización para modular las priorizaciones por su importancia en el PND 2010-2014 y el papel que las ETIC pueden desempeñar en la exportación de bienes no primarios. La internacionalización, además de ser un objetivo y una oportunidad, es también un medio para mejorar la competitividad.

[1] Elementos Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 y Planes Regionales de Competitividad: Antioquía, Bogotá-Cundinamarca, Santander, Pacífico (Chocó, Valle del Cauca, Cauca, Nariño), Caribe (Bolívar, Atlántico), Triángulo de Café (Quindío, Risaralda, Caldas).





Asimismo, como objetivo particular, el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación ETIC pretende contribuir al fortalecimiento del SNCI a través del fortalecimiento de COLCIENCAS, el aumento y la coordinación de las capacidades innovadoras en sectores económicos específicos y el aumento de las inversiones privadas en innovación.

La aproximación para lograr estos objetivos específicos se ha condensado en el concepto de "focalización" y contextualización. Los sectores ETIC operan en un entorno tremendamente heterogéneo de mercados, aplicaciones, tecnologías y capacidades, y la focalización es en sí misma un gran reto. Esta focalización se realiza en este Plan mediante la aplicación de unas orientaciones estratégicas concretas que definen prioridades a partir del análisis de partida del contexto tanto global como específico relacionado con el sector. Como cita el PND 2010-2014, "… el Gobierno nacional ejecutará una política de desarrollo productivo para los sectores basados en innovación en la cual se reconozcan las especificidades de cada sector y las diferencias regionales, mediante una acción integral y focalizada que garantice el mayor impacto y rentabilidad social de las intervenciones públicas."

## 10.4. ANALISIS Y FOCALIZACION

### 10.4.1. ANTECEDENTES

Existen diversas iniciativas vigentes en Colombia que establecen directrices de actuación entre los agentes tecnológicos, científicos y empresariales. Asimismo, se han elaborado en varias departamentos planes regionales de competitividad que establecen diversos objetivos estratégicos, algunos comunes entre regiones, tales como desarrollo empresarial e industrial sostenible, infraestructuras, conectividad, internacionalización, capacitación y educación, desarrollo de clústeres, emprendimiento, financiamiento, políticas públicas, etc. Ambos elementos, las iniciativas y los planes, han sido referentes a la hora de elaborar el del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación ETIC.

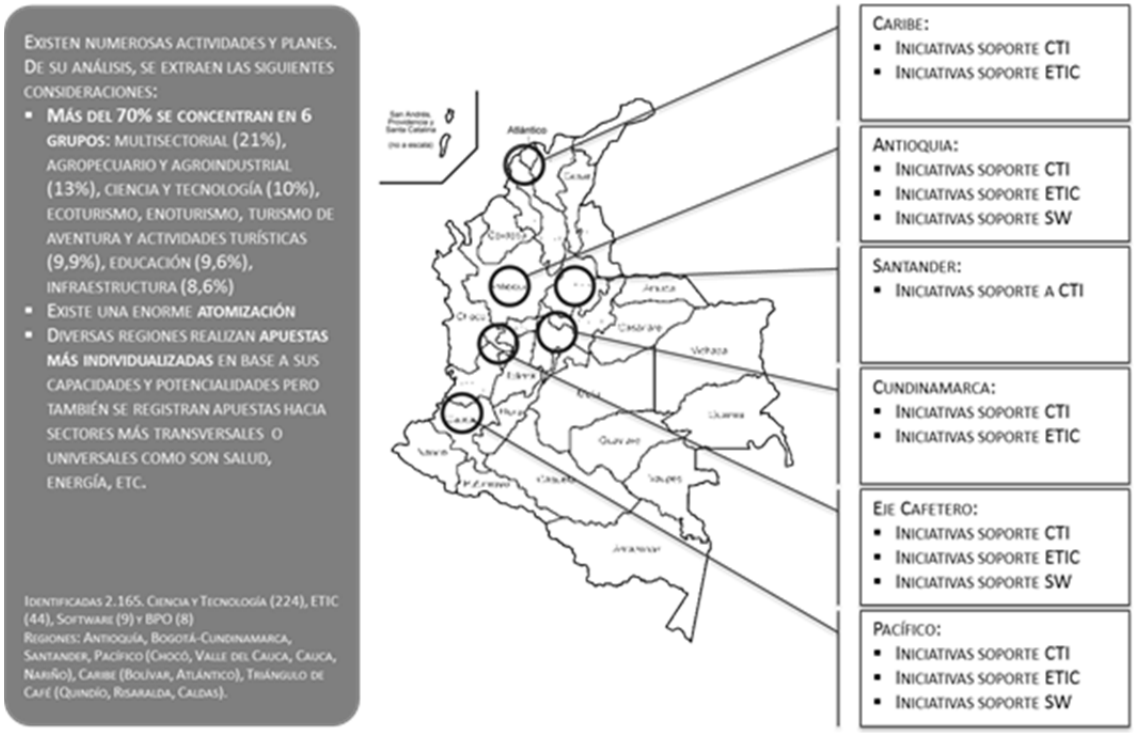



Ilustración 201: Contraste con iniciativas y planes regionales.
Fuente: Consorcdio ETI 2013.

### 10.4.2. MERCADOS ETIC

Analizando cada uno de los sectores por separado, tanto a nivel global como específicamente en Colombia, se observan las siguientes reflexiones:

**ELECTRÓNICA**. Es un mercado con un crecimiento continuado de la demanda global, especialmente el mercado de consumo (electrónica de consumo, computacional o telefonía), pero también en el mercado profesional al incorporarse la electrónica cada vez más en todo tipo de producto: en el hogar, industria, transporte, sistemas de gestión, energía, sistemas médicos, defensa y seguridad, etc. La oferta en Colombia está formada principalmente por distribuidores y marcas multinacionales para el mercado de consumo y una incipiente oferta y capacidad nacional de diseño en algunos ámbitos del mercado profesional con perspectivas de crecimiento (energía, transporte o seguridad).

**SOFTWARE Y SERVICIOS**. Es el sector más afectado por la globalización, sin embargo con un crecimiento del 12% en 2010-2012. La industria global de servicios asociados (gobierno, salud, banca y finanzas, comercio y transporte) presentará un incremento en los próximos años. La computación en la nube y los data centers asociados serán determinantes en el sector a partir de 20132. En Colombia, el procesamiento de datos es la actividad que en 2011 tuvo ha tenido un mayor crecimiento exportador.  El sector bancario y financiero es uno de los principales

consumidores de servicios TICs y las administraciones gubernamentales seguirán siendo uno de los motores principales para la industria nacional.

En general, el sector en Colombia está compuesto por algunas empresas internacionales y un gran número de micro y pequeñas empresas nacionales. Para estas empresas nacionales no existe una especialización definida ni una diferenciación con productos propios, así una empresa puede atender a varios sectores. La asesoría informática y el desarrollo de software a medida son las actividades más destacadas.

**TELECOMUNICACIONES**. Es un sector que en Colombia está muy regulado, limitando así las opciones para nuevos competidores en el sector. A nivel mundial se ha producido un traslado progresivo del núcleo de actividad en el sector hacia países asiáticos y América Latina (México con tasas de crecimiento del 10%), donde existe una clara tendencia hacia la convergencia en la prestación de servicios de telecomunicación. Las políticas gubernamentales están favoreciendo el despliegue de infraestructuras fijas y móviles, incrementándose la calidad y cobertura de conectividad tanto en el mercado residencial como profesional.

También, es un sector con una dinámica de constantes cambios y donde existe una creciente actuación en relación de la prestación de servicios de contenidos y de servicios, como los servicios web. En el futuro, tan importante será disponer de redes de altas prestaciones que interconecte a la sociedad como de los contenidos y servicios digitales que viajen por ellas.

### 10.4.3. TENDENCIAS TECNOLOGICAS

Analizando cada una de las tecnologías se observan las siguientes tendencias:

**ELECTRÓNICA**. En el ámbito de la electrónica general y de comunicaciones, se observa una generalización de la tecnología en los dispositivos de consumo con cada vez mayores prestaciones de procesamiento, interacción o comunicación: cámaras, televisores, equipos audiovisuales, móviles, agendas, tabletas, etc. Además, progresivamente se está empotrando (o embebiendo) en todo tipo de dispositivo para dotarlos de mayor inteligencia, desde dispositivos minúsculos, como sensores o actuadores, hasta sistemas complejos, como las propias redes de comunicación o redes eléctricas. La electrónica general y de comunicaciones es el soporte para las capacidades de interacción, proceso y comunicación, normalmente inalámbrica, de este tipo de dispositivos. Las tendencias de las tecnologías más básicas electrónicas van hacia la miniaturización (nano/micro), el codiseño HW/SW, la radio implementada por software, las plataformas programables heterogéneas, los sistemas ópticos y fotónicos, el soporte flexible (pantallas, circuitos), etc. Conectando la electrónica con los materiales se está avanzando en nuevas tecnologías de sensores y actuadores, como MEMs, biosensores, optosensores, localizadores, telemetría, microproyección, captadores de energía, etc.; conectando la electrónica con la energía se está avanzando en sistemas electrónicos de potencia para aplicaciones de nicho en la energía, la defensa o el transporte.





**SOFTWARE Y SERVICIOS.** El mercado cada vez se enfoca más hacia software estándar, principalmente, por un menor coste de mantenimiento, junto con una tendencia hacia software libre de operación o abierto, tanto en plataformas genéricas como específicas. Para el software vertical a medida, la tendencia es basarse sobre plataformas comerciales (como las de los fabricantes Oracle, SAP, Microsoft, etc.). Para los paquetes de software tipo ERP, CRM o SCM, el negocio se dirige hacia software personalizado para cadenas productivas específicas, por lo que la integración de sistemas y el desarrollo de pequeños módulos suponen nichos de oportunidad. El uso de software libre de código abierto está siendo adoptado progresivamente por múltiples agencias de gobierno en EE.UU, Europa y Asia. Las aplicaciones móviles están teniendo un rápido crecimiento. En un horizonte de 8 años se pueden considerar relevantes gestión de desarrollo de software y herramientas de **ingeniería de software**: sobre plataformas tradicionales, en la nube, en sistemas empotrados, etc. En Colombia habrá oportunidades en desarrollos a medida, el *testing* y la adaptación del software a mercados y sectores locales. También, con el progresivo despliegue de las infraestructuras de telecomunicaciones, existirán oportunidades relacionadas con las **tecnologías de gestión y producción en la nube**. En un entorno digital de cada vez mayor interconexión e interactividad, la demanda de **tecnologías de seguridad digital o ciberseguridad**, primero en entornos corporativos y progresivamente en entornos industriales, o ciberseguridad industrial, será cada vez mayor.

**TELECOMUNICACIONES.** Debido al cambio de paradigma hacia un acceso ubicuo y de altas prestaciones de contenidos multisensoriales y servicios digitales en movilidad y al despliegue masivo de redes 4G/LTE/FTTH[2] se incrementarán el número de servicios prestados. Así mismo, los servicios de almacenamiento en la nube y de contenidos digitales requerirán de prestaciones elevadas de infraestructuras de red, con el componente añadido de que el usuario no sólo es consumidor sino también generador de contenidos y servicios. Las **tecnologías de producción, gestión y manipulación de contenidos** complejos y servicios innovadores evolucionarán a medida que cada vez más servicios se presten sobre redes y plataformas digitales, fijas, móviles y convergentes. La "*smartización*" de dispositivos (como sensores o actuadores) y la progresiva fragmentación del concepto de terminal alrededor de los usuarios (como relojes, pulseras, gafas, etc. y, progresivamente, el *mundo como interface*), junto con un cambio del rol del usuario de red, requerirá de no sólo una mayor calidad y capacidad de las redes, también de nuevas **tecnologías móviles y sociales** de gestión de red y del entorno de un abonado que es activo y que funciona en movilidad para prácticamente todos los servicios.

[2] 4G: Fourth Generation; LTE: Long Term Evolution; FTTH: Fibber To The Home

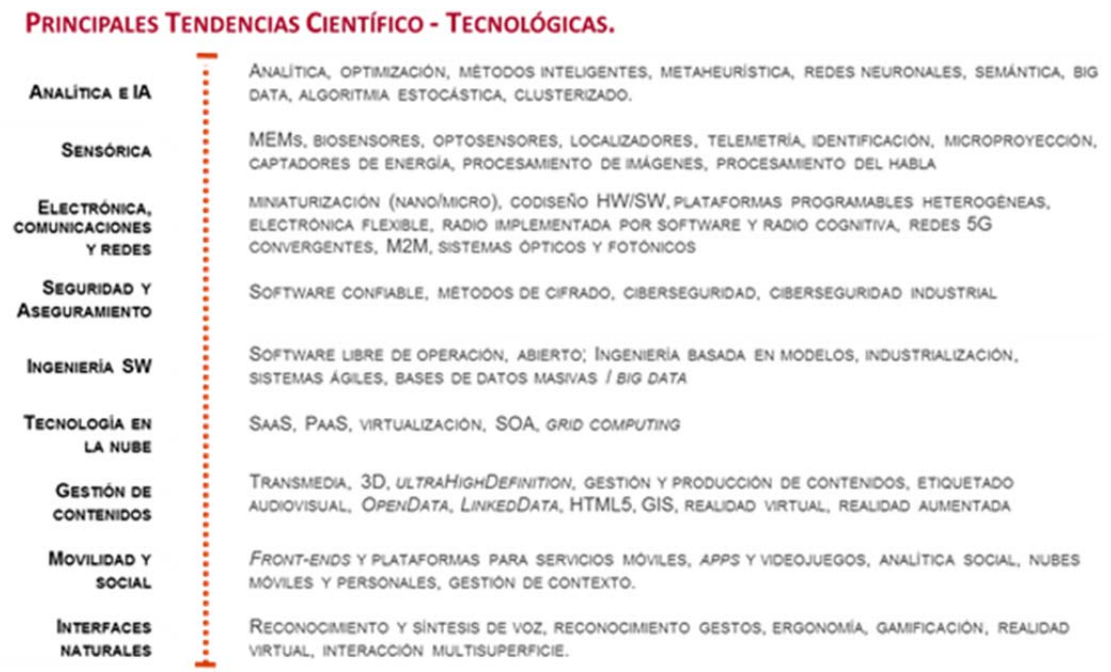



Ilustración 202: Tecnologías ETIC identificadas y tendencias[3]

En general, este tipo de tecnologías se desarrollan con competencias científicas medias y altas: informática, sistemas, eléctrica o electrónica, telecomunicaciones, matemáticas, física, etc.

Unidas a estas tecnologías existen otras tecnologías y ciencias que complementan a las anteriores en el marco de "un mundo digital" y que aunque habitualmente se citan mezcladas con las anteriores, conviene resaltar por su importancia en este Plan de ETIC:

4. **CIENCIA DE DATOS.** La Inteligencia Artificial y tecnologías conexas, como analítica, optimización, métodos inteligentes, semántica, *big data*, etc., es una disciplina de conocimiento que tiene múltiples aplicaciones con relación a las otras disciplinas citadas anteriormente: ciberseguridad, sensórica (p.e. visión artificial), encaminamiento de redes, modelado, optimización en robótica, en las ETIC para finanzas o salud, etc. Se trata de tecnologías que se construyen con capacidades en ciencias "duras", como física o matemáticas.
5. **TECNOLOGÍAS DE INTERACCIÓN NATURAL.** Además de las tecnologías anteriores, en la construcción de contenidos y servicios digitales vinculados con el mundo TI o Telecomunicaciones será preciso incorporar tecnologías de interacción natural y asociadas, tales como ergonomía de servicios, gamificación, lingüística, etc. Se trata de tecnologías que se construyen con competencias científicas "blandas": sociología, antropología, diseño, arte, etc.

[3] Fuente: Consorcdio ETI 2013.

Atendiendo a cómo estas tecnologías contribuyen primordialmente a crear valor en los mercados ETIC, en cuanto a la calidad y productividad de procesos, en la inteligencia de productos y soluciones o en mejorar la interrelación entre proveedores y consumidores de contenidos y servicios, se podrían representar de manera gráfica de la siguiente manera:




Ilustración 203: Tecnologías ETIC identificadas y ámbito de impacto predominante[4]

Este planteamiento ilustrado en la figura anterior de cómo las capacidades tecnológicas vinculadas con las ETIC impactan en la generación de valor en procesos, productos y servicios no debe entenderse de un modo exclusivo y biunívoco, ya que normalmente es preciso hibridar capacidades para conseguir soluciones que creen valor en el mercado en el que operen.

### 10.4.4. MAPA EMPRESARIAL

Citaremos los dos sectores no incluidos en el Plan Estratégico de Mercadeo y Ventas, puesto que el mapa del sector Software y Servicios ya se encuentra presente en la sección de Capacidades Empresariales de este documento.

[4] Fuente: Consorcdio ETI 2013.





| ELECTRÓNICA | | | |
|---|---|---|---|
| Tipología Empresas | Segmentos | Productos propios | Servicios |
| Unas 700 empresas<br><br>70% micro, 28% pequeña, 5% mediana, 7% grande<br><br>Bogotá-Cundinamarca 47,9%, Antioquia, 35,1%, Cauca, 12,8% | Distribución, comercialización y servicios de producto electrónico importado<br><br>Sector nacional de mayor presencia: Maquinaria de uso general (2919)<br><br>Sector de mayor relación activos - ventas: maquinaria agropecuaria y forestal (2921, hornos , hogares y quemadores industriales (2914), transmisiones de radio (3120) | Equipos de instrumentación y control<br><br>Equipos de electrónica de potencia<br><br>Hilos y cables aislados<br><br>Acumuladores, pilas y baterías primarias | Distribución, comercialización y post venta de productos importados |
| **Importaciones / Exportaciones** | | | |
| Importaciones: aumento continuo anual ampliando la brecha en relación a las exportaciones (China, México, EEUU, Alemania, Brasil)<br><br>Exportaciones: a nivel mundial, a Colombia corresponde el 0,018% (Comunidad Andina y Venezuela) | | | |

| TELECOMUNICACIONES | | | |
|---|---|---|---|
| **Tipología Empresas** | **Segmentos** | **Productos propios** | **Servicios** |
| Unas 300 empresas<br><br>Unos 8.200 millones US$ en 2010<br><br>9% micro, 41% pequeña, 31% mediana, 19% grandes.<br><br>Bogotá-Cundinamarca, 80,2%; Atlántico, 4,36%; Antioquia, 4,03%; Valle, 3,96% | Operadores fijos y móviles<br><br>Operadores de TV<br><br>Operadores de interconexión/*carriers*<br><br>Instaladores asociados, tanto de operadores como de usuarios | Servicios de conectividad<br><br>Contenidos audiovisuales | Datos y Acceso a Internet<br><br>Servicios de telefonía móvil.<br><br>OTT - *Over The Top*<br><br>Servicios de tv de pago |
| **Importaciones / Exportaciones** | | | |
| Importaciones: 17º lugar como importador mundial con $232 millones de dólares<br><br>Exportaciones: 20º lugar como exportador mundial con $235 millones de dólares<br><br>En 2010 el monto de exportaciones de servicios de telecomunicaciones es del 1,7% del total de producción del sector y el 0,6% del total de exportaciones del país | | | |





### 10.4.5. MARCO NORMATIVO

Relación de decretos, leyes y convenios identificados en el análisis del marco regulatorio y legal de los tres sectores ETIC en Colombia.

Tabla 124: Marco normativo regulatorio sectores ETIC.
Fuente: Consorcio ETI 2013.

| | ÁREA | DECRETO |
|---|---|---|
| • ELECTRONICA | • Dispositivos médicos activos | • Decreto 4725 de 2005 |
| | • Disposición final de productos electrónicos | • Decreto 4741 de 2005 |
| | • | • Proyecto de Ley "Mediante el cual se establecen los lineamientos para una política pública de residuos eléctricos y electrónicos –RAEE- en Colombia" |
| | • Electrodomésticos-Refrigeradores, Congeladores, combinación Refrigeradores-Congeladores | • Resolución 859 de 2006 |
| | • Iluminación y alumbrado público - RETILAP | • Resolución 181331 de 2009 |
| • TELECOM. | Reglas de solución de controversias en materia de interconexión, para la protección del usuario, para la provisión de servicios de Radiodifusión | Ley 1341 de 2009 y Ley 1340 de 2009 |
| | Propiedad Industrial. Marco legal comunidad Andina | Decisión 486 |
| • SOFTWARE | Crecimiento del sector software y servicios asociados | • CONPES 3582. Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación<br>• CONPES 3678. Política de Transformación Productiva<br>• CONPES 3620. Lineamientos de Política para Comercio Electrónico<br>• CONPES 3533. Bases para la adecuación del Sistema de Propiedad Intelectual a la Competitividad y Productividad Nacional<br>• PROGRAMA VIVE DIGITAL<br>• FORTALECIMIENTO DE LA INDUSTRIA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN - FITI.<br>• POLÍTICA NACIONAL DE EMPRENDIMIENTO<br>• LEY 1450 DE 2011. El Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014. |

| | ÁREA | DECRETO |
|---|---|---|
| | Regulación General de Actividades | • Ley 1221 de 2008. Teletrabajo.<br>• Ley 1341 de 2009. Políticas públicas sector de las TICs.<br>• Resolución 3462 de 2003. Calidad para los programas de formación.<br>• Resolución 504 de 2010. Definiciones y requisitos para reconocimiento de los Centros de Investigación o Desarrollo Tecnológico |
| | Regulación Tributaria y Financiera | • Ley 788 de 2002. Art. 207-1 del Estatuto Tributario,<br>• Ley 1111 de 2006. Artículo 31.<br>• Decreto 1805 de 2010.<br>• Decreto aclaratorio 2521 de 2011 |
| | Regulación de Protección Intelectual | • Artículo 61 y 71 de la constitución Política de Colombia<br>• Decisión 351 de 1993 de la Comisión de la Comunidad Andina<br>• Ley 603 del 2000.<br>• Ley 201 de 2012<br>• Decreto N° 1360 de 1989. |
| | Regulación de Seguridad y Protección al Usuario | • Ley 527 de 1999. Comercio electrónico y firmas digitales.<br>• Ley 1266 de 2008<br>• Ley 1273 de 2009. Protección de la información y de los datos |

### 10.4.6. MEJORES PRÁCTICAS INTERNACIONALES

Fruto del análisis de Benchmarking realizado se han identificado las siguientes buenas prácticas y referencias internacionales en los sectores ETIC sometidos a estudio.

Tabla 125: Mejores prácticas internacionales sector Electrónica.
Fuente: Consorcio ETI 2013.

| | ELECTRÓNICA |
|---|---|
| • Recursos | • Sociedades híper-tecnificadas como Corea del Sur, Japón, los EE.UU. y Taiwán<br>o Acceso a computadoras por hogar: Japón y Corea del Sur rozan la saturación completa<br>o Acceso a internet: cerca del 80%<br>• Sociedades en despegue como Brasil, México o China |

| | ELECTRÓNICA |
|---|---|
| • Apoyo público & privado | • Inversión en actividades de I+D elevadas cercanos al 3% con respecto al PIB en Corea del Sur, EEUU y Japón<br>• I+D por habitante: en torno a 1.400 Japón y EEUU<br>• I+D relativo al PIB: en torno a 3 y 3,5% Corea, Japón y EEUU<br>• Número de patentes elevado por encima de 30.000.<br>• Europa: JU ENIAC y JU ARTEMIS dentro de Horizon2020<br>• Israel y China apoyo a la inversión en Defensa. |
| • Mercado | • Índice de producción industrial elevado<br>• Mercado externo superior frente a mercado interno: China 9,9 dólares externo por cada dólar interno<br>• Salarios competitivos (elevados)<br>• Asociatividad elevada:<br>o Construcción de redes internacionales propias. ITRI Taiwán<br>o Mallas locales en base a asociaciones. Franhoufer Brazil<br>o Asociación con otros sectores: Utilizar las empresas de integración electrónica como plataformas para la creación de dinámicas exportadoras. Brasil con Positivo o Itautec |
| • Sector | • Concentración de centros de investigación. En la zona Euro, Francia tiene el 17% de registros de centros<br>• Plataformas tecnológicas: Adopción de un esquema de desarrollo estratégico internacional. ARTEMIS, Net!works, NEM, EPoSS, ENIAC en Europa. |

Tabla 126: Mejores prácticas internacionales sector Software y Servicios.
Fuente: Consorcio ETI 2013.

| | SOFTWARE Y SERVICIOS ASOCIADOS |
|---|---|
| • Recursos | • Digitalización elevada:<br>o Acceso a computadoras por hogar: EEUU<br>o Acceso a internet: cerca del 80%<br>• Población urbana:<br>o Ejemplo: India. Los profesionales están presentes en los mercados a escala global<br>• Producción científica elevada en áreas de Ingeniería del software (EEUU) |





| | SOFTWARE Y SERVICIOS ASOCIADOS |
|---|---|
| • Apoyo público & privado | • Impulso a la industria TI o de algún sector competitivo:<br>o Por ejemplo de BPO en India<br>• Marco legal:<br>o Lucha contra la Piratería<br>o Ejemplo: India. Ley de Tecnologías de la información 2000.<br>• Simplificación sistema fiscal. Incentivos a empresas para crear centros de I+D México. 2002<br>• Organizaciones nacionales formando a expertos en transferencia de tecnología de la universidad. México. Vincula/G11.<br>• Promoción de negocios:<br>o Reducción de corrupción<br>o Burocracia gubernamental ineficaz |
| • Mercado | • Índice de competitividad: mejora de la infraestructura TI<br>• Sector terciario predominante en países como EEUU. |
| • Sector | • Orientados a la calidad:<br>o Elevado número de empresas con certificaciones de calidad. Especialmente en CMMI.<br>• Combinación de modelos de calidad:<br>o Sofisticación en la combinación de modelos de referencia<br>• Gestión cuantitativa:<br>o Orientación a la medida e.g. Six Sigma aplicado a la industria Software |

Tabla 127: Mejores prácticas internacionales sector Telecomunicaciones.
Fuente: Consorcio ETI 2013.

| | TELECOMUNICACIÓN |
|---|---|
| • Recursos | • Altamente tecnificadas:<br>o Suecia, Alemania o Japón se encuentran ya cercanas al 100% de digitalización<br>o Grado de penetración geográfica y capacidad tecnológica de las infraestructuras de Telecomunicaciones cercana al 90% en países desarrollados<br>• Elevada inversión en Telecomunicaciones<br>• Internacionalización de los recursos:<br>o Programa Marie Curie (Europa) movilidad o intercambio de investigadores con terceros países<br>o Japan Society for the promotion of Science |
| • Apoyo público & privado | • Inversión en actividades de I+D elevadas cercanos al 3% con respecto al PIB en Corea del Sur, EEUU y Japón<br>• Políticas flexibles de gestión del espectro radio-eléctrico. EEUU, Finlandia y Gran Bretaña<br>• Marco regulatorio estable |





| | TELECOMUNICACIÓN |
|---|---|
| | o Suecia con la participación de la industria privada |
| • Mercado | • Servicios telemáticos públicos:<br>o Índice de preparación e-gobierno<br>o Finlandia. Ejemplo de administración electrónica |
| • Sector | • El acuerdo de medidas regulatorias entre gobierno y organismos implicados<br>• La articulación de mecanismos que permitan la participación activa de la industria privada en los procesos de estandarización<br>o ITU. Europa. Organismo que coordina los esfuerzos de armonización regulatoria a nivel continental<br>• Marco regulatorio estable<br>• Enfoque global |

### 10.4.7. ANÁLISIS FODA DE CARACTERIZACIÓN DE LOS SECTORES ETIC

Resultados del análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) de cada uno de los sectores ETIC que incluyen el análisis de elementos relacionados con el tejido empresarial, sistema productivo y producto, tecnología, capital humano, mercado, competencia, marco normativo y del entorno en general (aspectos socioeconómicos, culturales, etc.).

Tabla 128: FODA sector Electrónica.
Fuente: Consorcio ETI 2013.

| ELECTRÓNICA | |
|---|---|
| Fortalezas | • Contexto internacional favorable del país facilitando la inversión extranjera<br>• Capacidades humanas y número significativo de investigadores y profesionales en estas disciplinas.<br>• Aumento del número de programas formativos de electrónica y afines<br>• Existencia creciente de instrumentos de financiación pública para la actividad de I+D.<br>• Tejido empresarial incipiente, en consolidación y con capacidad de adaptarse a las necesidades del mercado local.<br>• Relativo desarrollo del sector de mantenimiento y postventa, con adecuadas sinergias entre los diferentes segmentos de la cadena de valor.<br>• El acelerado desarrollo de las TIC está generando una demanda creciente de equipos electrónicos.<br>• Potencial de posicionamiento de aplicaciones de seguridad y defensa y bienes de equipo eléctricos.<br>• Yacimientos de minerales estratégicos (coltán) |





| ELECTRÓNICA | |
|---|---|
| Oportunidades | Desarrollo de políticas que favorecen el desarrollo del sector (Transformación Productiva o de Ciencia, Tecnología e Innovación),<br><br>Nuevos marcos normativos promovidos desde los organismos nacionales de acreditación que generan oportunidades para laboratorios de ensayo y metrología.<br><br>Nuevos instrumentos de financiación de la actividad de I+D promovidos desde el Sistema General de Regalías.<br><br>Futura demanda de productos en electrónica profesional impulsada por el crecimiento de sectores como energía, metalmecánico, automotriz o textil o del desarrollo del desarrollo futuro de aplicaciones innovadoras (telemedicina, automatización, entretenimiento)<br><br>Los Tratados de Libre Comercio son instrumentos que facilitan la inversión y permiten el acceso preferencial a mercados importantes.<br><br>Las compras militares del estado colombiano conllevan procesos de transferencia tecnológica para aplicaciones electrónicas también de carácter civil (*offsets*). |
| Debilidades | Falta de incentivos e iniciativas público-privadas.<br><br>Significativa brecha tecnológica frente a los mercados líderes en el sector.<br><br>Balanza comercial negativa, desestimulo para la industria local.<br><br>Poca presencia en mercados internacionales.<br><br>Cadena de valor nacional débil. Bajos niveles de asociación.<br><br>Industria fragmentada, constituida mayormente por MiPYME, con bajas capacidades tecnológicas, ausencia de innovación, bajos desempeños financieros y escasa capacidad de gestión.<br><br>Inexistencia de programas estratégicos para el desarrollo de la Industria.<br><br>Carencia de infraestructuras robustas para el desarrollo de la actividad de I+D+i, para la protección de PI (Propiedad Intelectual) y para el cumplimiento de certificaciones y estándares.<br><br>Desalineamiento de capacidades de formación, investigación y necesidades de la industria. |
| Amenazas | Ausencia de un marco normativo de obligatorio cumplimiento favorece la entrada de productos extranjeros de baja calidad y dificulta el acceso de productos propios a mercados exteriores.<br><br>Los Tratados de Libre Comercio con países asiáticos acentúa la vocación importadora del país.<br><br>La inversión extranjera, ante la falta de regulación, no favorece la transferencia de tecnología.<br><br>Problemas de incorporación del sector electrónico nacional a la cadena de valor de las ETIC impiden un desarrollo adecuado del mismo, al estar mayoritariamente dominado por multinacionales. |





Tabla 129: FODA sector Software y Servicios.
Fuente: Consorcio ETI 2013.

| SOFTWARE Y SERVICIOS | |
|---|---|
| Fortalezas | Existencia de un número significativo de empresas del sector con alta experiencia, cercanía y conocimiento, tanto del mercado local como del internacional.<br>Actividad gremial-asociativa incipiente (federaciones, clústeres regionales).<br>Número relevante de empresas certificadas bajo estándares internacionales.<br>Conexión con grupos internacionales de referencia de generación de tecnología.<br>Experiencia empresarial en segmentos específicos (Finanzas, salud, energía).<br>Existencia de programas de financiación gubernamental para la certificación en modelos de calidad internacional.<br>Demanda creciente provocada por el despliegue de infraestructuras y el auge de las ETIC. |
| Oportunidades | Mercado interno de tamaño importante en relación a los países de su entorno. Buena imagen externa.<br>La rápida dinámica de cambio del sector a nivel de internacional genera oportunidades a partir de nichos de especialización desatendidos a nivel mundial.<br>Los Tratados de Libre Comercio generan múltiples oportunidades de inversión, acceso a nuevos mercados e incluso a formación especializada.<br>Contexto de negocios favorable, localización geográfica y zona horaria.<br>Existencia de talento no técnico (p.e., contenidos) que puede sumarse con el técnico en el mercado de contenidos y servicios digitales. |
| Debilidades | Empresas de pequeña dimensión y con dificultades para operar en mercados globales. Bajas capacidades financieras y deficiencias en gestión. Insuficientes campeones nacionales.<br>Investigación básica casi inexistente que repercute en la falta de actores en los primeros eslabones de la cadena de valor y en la falta producto propio.<br>Ciclos de innovación largos en comparación con los de los líderes internacionales.<br>Ausencia de visión estratégica de la industria, especialización y priorización.<br>Desalineamiento de las actividades de +D con las necesidades empresariales.<br>Deficiencias en formación y capacitación de profesionales. |
| Amenazas | Leve decrecimiento de nuevos profesionales y fuga de talentos a otros países.<br>Dependencia de plataformas de desarrollo cuyos cambios podrían afectar a la competitividad del sector, como Saas (*Software as a Services*).<br>Posicionamiento de los sectores de software y servicios de otros países de Latinoamérica, Asia y África.<br>Competencia creciente con proveedores de Software y Servicios especializados. |

Tabla 130: FODA sector Telecomunicaciones.
Fuente: Consorcio ETI 2013.

| TELECOMUNICACIONES | |
|---|---|
| Fortalezas | Sector en constante crecimiento de clientes e ingresos y participación en PIB. Amplio mercado (tercer país de Latinoamérica en población).<br>Empresas grandes con capacidad de tracción.<br>Presencia en el país de los principales proveedores de tecnología.<br>Cobertura creciente de la infraestructura de comunicaciones, desplegada fundamentalmente a través de medios e ingeniería locales.<br>Políticas favorables para el despliegue de fibra óptica y de las redes inalámbricas, así como para el uso de servicios y adquisición de terminales.<br>Amplia penetración de infraestructuras y servicios en zonas urbanas y en grandes corporaciones. |
| Oportunidades | Posición geoestratégica de Colombia que favorece que el país se constituya como punto de centralización de operaciones y de paso obligado de infraestructuras.<br>Apreciación de la moneda abarata la adquisición de tecnologías y facilita el despliegue. País con crecimiento económico constante.<br>Los Tratados de Libre Comercio son instrumentos que facilitan la inversión y permiten el acceso preferencial a mercados de países vecinos.<br>Un adecuado desarrollo de la Ley de Regalía genera un impacto positivo en el sector local (nuevas infraestructuras y cobertura) y establece nuevos recursos para la actividad de I+D.<br>Con el despliegue de redes, se abre la oportunidad del negocio de contenidos y servicios digitales.<br>Las tendencias “hacia la nube” incrementará la demanda de conectividad. |
| Debilidades | Escasa orientación a la innovación y más foco en la comercialización. Sector fundamentalmente compuesto de multinacionales con presencia en el país.<br>Topografía y condiciones climáticas que dificultan el despliegue y mantenimiento de la infraestructura.<br>Ancho de banda disponible, en general no es suficiente para la prestación de ciertos servicios avanzados.<br>Posición dominante en algunos mercados que limita la competencia.<br>Bajo nivel de incorporación tecnológica en las Instituciones del Estado.<br>Inexistencia de políticas específicas para la promoción de industria nacional. |
| Amenazas | Rápida evolución de los estándares frente a decisiones de inversión.<br>Situación económica mundial puede afectar al despliegue de infraestructura.<br>Productos y servicios globales que sustituyen o compiten de forma creciente con otros de implantación local. |

### 10.4.8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ANÁLISIS

Colombia muestra un compromiso, aunque lento, creciente y constante con la CTeI en un contexto de constante cambio tecnológico y de competencia global. El momento es singularmente positivo, tanto por la situación de desarrollo económico en la que se encuentra el conjunto del país como por el hecho de que segmentos de este macro-sector se encuentran incluidos entre los nuevos sectores basados en la innovación de las locomotoras para el crecimiento y la generación de empleo. Por tanto, existe una demanda potencial interior para los sectores ETIC y existe una política de impulso para el sector que son sin duda elementos claves para el desarrollo de este Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación ETIC.

El siguiente gráfico muestra la inversión en I+D (% del PIB)[5]:

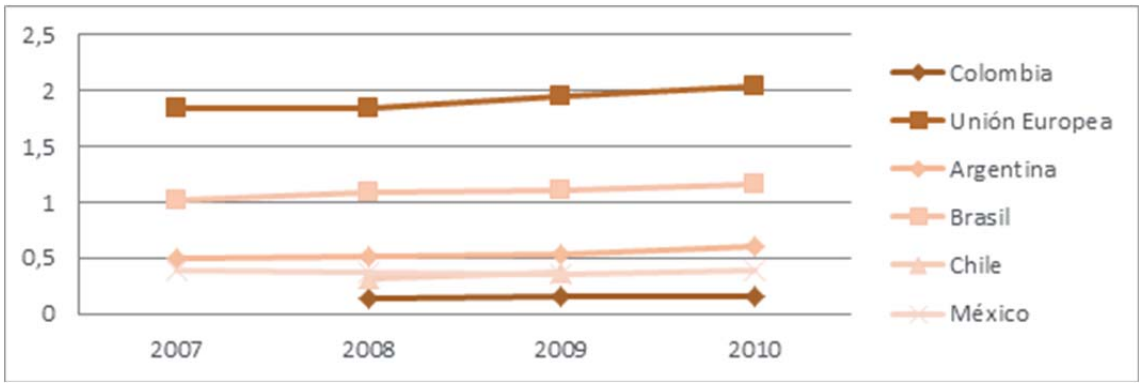



Ilustración 204: Inversión en I+D (% del PIB).
Fuente: Consorcio ETI 2013

Para mejorar la competitividad nacional es necesario asimismo disponer de un modelo de integración entre diferentes regiones y departamentos, potenciando las fortalezas de cada región, explotando las oportunidades y, a la vez, reduciendo sus debilidades. Con ello, cada región pueda además beneficiarse de las externalidades positivas derivadas de regiones de su entorno.

Colombia cuenta con una gran cantidad y variedad de instituciones científicas y tecnológicas que deben aprovecharse, racionalizando su actividad para evitar duplicidades y especializándose mediante la combinación de disciplinas. Además, debe orientar sus actividades de I+D a las necesidades que demanda (y demandará) el tejido empresarial colombiano. Este esfuerzo debe estar enfocado inicialmente en el corto plazo pero con vocación de ser sostenible en el largo plazo. Colombia necesita contar con un sistema potente de CTeI ETIC:

[5] Fuente Banco Mundial

- **EFICAZ.** Generando impacto claro y directo sobre algunas industrias relevantes y sectores con alto potencial de crecimiento.
- **EFICIENTE.** Aumentando la interacción entre diferentes agentes de la red SNCTI.
- **SOSTENIBLE.** Impulsando un crecimiento y desarrollo sostenible, modernizando el tejido empresarial, lo que a su vez redundará en la mejora del sistema en el largo plazo.

## 10.5. FORMULACION DEL PLAN: BASES ESTRATEGICAS

### 10.5.1. METODOLOGIA

Una de las etapas del proceso utilizado es la formulación del Plan que contempla la elaboración de las **bases estratégicas de articulación.** Para ello se ha diseñado el marco metodológico "ciclo ETIC para la excelencia" con seis dimensiones diferenciadas: dos de carácter territorial: especialización regional e internacionalización, y cuatro más específicas: empresas competitivas, transferencia de tecnología, I+D+i, capacitación.




Ilustración 205: Ciclo ETIC para la excelencia.
Fuente: Consorcio ETI 2013.

- **Especialización Regional**. Concepto[6] tendente a maximizar el rendimiento de las capacidades y excelencias regionales de un país, que aboga por su especialización teniendo en cuenta las regiones adyacentes y países de su entorno. Se focaliza en las fortalezas y oportunidades emergentes y de los posibles desarrollos de mercado derivados de estas. Finalmente identifica las ventajas evitando duplicidades y generando sinergias.

[6] "Innovation Union" de la Comisión Europea en octubre de 2010





- **Internacionalización**. Desde los nichos de potencial identificados en el apartado anterior se investiga cómo explotar las capacidades que permitan a Colombia *internacionalizar* parte del SNCI dando un salto competitivo en diferentes ámbitos: homologación de estándares (marca Colombia), capacitación, atracción de talento, captura de tecnología y conocimiento, reconocimiento, etc.
- **Empresas colombianas competitivas.** Se busca **s**eleccionar elementos que hagan que las empresas colombianas de carácter nacional pueden ser más competitivas apoyando, por ejemplo, el crecimiento de empresas con potencial o empresas "gacela", la inversión equilibrada en I+D+i público-privada, con nuevos perfiles y capacidades necesarias, etc.
- **Transferencias de Tecnología**. Diseñar un modelo adecuado de coordinación entre los diferentes agentes del SNCI para alinear redes de transferencia de conocimiento y tecnología.
- **I+D+i.** Analizar cómo generar una I+D+i de excelencia pública-privada consolidando los principales grupos de investigación del país, creando comunidades de investigación integradas y con mayor masa crítica y alineando la investigación básica y aplicada a los objetivos estratégicos nacionales.
- **Capacitación.** Identificar los perfiles necesarios para el desarrollo adecuado de las actividades de ciencia y tecnología focalizándose en aquellos factores que permitan generar un entorno adecuado para facilitar una cultura innovadora desde nuevas formas de gestión, innovaciones en modelos de negocio, conectividad internacional, impulso del emprendimiento, etc.

Los cinco pilares de la metodología son:

- **ATENDER A LA DEMANDA.** Buscar los sectores con capacidad de crecer que requieran conocimiento e innovación ETIC utilizando como referencia los identificados en el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 y Programa de Transformación Productiva, así como los planes e iniciativas del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y de los Ministerios.
- **COMPETITIVIDAD REGIONAL**. Crear un lineamiento de estos sectores con los planes de competitividad regional.
- **CAPACIDADES Y POTENCIALIDADES DE LA REGIÓN**. Analizar las capacidades endógenas de la región, las potencialidades y la voluntad de los actores.
- **INDICADORES ESTRATÉGICOS.** Refrendar el análisis anterior comprobando las tendencias de indicadores PIB, consumo aparente e inversión extranjera directa y sus previsiones a nivel nacional e internacional para los sectores seleccionados.
- **OPINIÓN DE EXPERTOS**. Retroalimentación y contraste mediante reuniones y cuestionarios con personas relevantes de la academia, la industria TIC, entidades de apoyo y el gobierno colombiano.

El resultado de esta primera parte ha sido posteriormente cruzado con las apuestas a nivel nacional y regional de focalización SECTORIAL Y TECNOLÓGICA media. Para la selección de las apuestas SECTORIALES se ha diseñado una metodología específica que recoge los aspectos considerados más adecuados para Colombia desde estrategias de OECD[7] y la CEPAL[8] como base para estrategias necesarias para el desarrollo económico relacionadas con el I+D+i .

En el caso de las apuestas TECNOLÓGICAS se ha llevado a cabo un proceso de varias etapas, tal y como muestra la figura, con la celebración de sendos talleres regionales[9] contando con una participación final del orden de 650 personas pertenecientes a industria del sector TIC, entidades de gobierno, academia y entidades de apoyo[10]. En la primera ronda de talleres se ha utilizado la metodología T-Plan[11] para la identificación de drivers de mercado, negocio, productos y tecnologías y en la segunda ronda de talleres se han empleado la técnica focus group[12] y el método Delphi para la priorización y selección desde el cruce de las tecnologías identificadas con los segmentos de las apuestas sectoriales para cada región.




Ilustración 206: Proceso de apuestas tecnológicas.
Fuente: Consorcio ETI 2013.

### 10.5.2. APUESTAS DE FOCALIZACION REGIONALES Y NACIONALES

Respecto a las apuestas sectoriales, una vez cumplimentados las acciones referidas a los cinco pilares propuestos, se observa que:

- Varias regiones repiten sectores productivos como es el caso de Salud (Pacífico, Santander, Caribe y Antioquia), Agroindustria (Pacífico, Caribe y Eje Cafetero) y Energía

[7] OECD (Organización para el desarrollo y cooperación económica). "Draft synthesis report on innovation-driven growthin regions: the role of smart specialization". Diciembre 2012. https://community.oecd.org/message/20683

[8] Comisión Económica para América Latina y Caribe

[9] Cundinamarca, Santander, Caribe, Pacífico, Triángulo de Café, y Antioquía

[10] Cámaras de gobierno, Programa de Transformación Productiva- .PTP, Proexport Colombia, etc.

[11] Phaal, R., Farrukh, C., & Probert, D. (2001a). T-Plan: The fast start to Technology Roadmapping - planning your route to success. Cambridge: University of Cambridge, Institute for Manufacturing.

[12] www.uv.es/~monterdh/RESEARCHERS/Curso_Master_UJI/%285a%29Metodos_de_investigacion_social_Cualitativos.pdf

(Cundinamarca y Antioquia). Una consideración a tener en cuenta es que estos sectores escalen a nivel nacional.

- Existen **macro-sectores** nacionales como son Salud y Turismo y Energía y recursos naturales.
- Agroindustria es un sector tradicional en Colombia en el que se pueden mejorar significativamente la productividad con los sectores ETIC, fundamentalmente con la automatización de procesos y el control industrial.
- Por otra parte, gracias a la biodiversidad de Colombia, el país debería focalizarse en biotecnología como base para desarrollar el sector salud y el sector agroindustrial.

Por otro lado, se tienen en cuenta los mercados actuales en los que los sectores ETIC operan, siendo significativos para el de TI el de banca y servicios financieros y gobierno, en todos sus niveles, desde nacional a municipal y, con un enorme potencial identificado a futuro, el de gobierno en línea.

En una primera aproximación, a la vista de los resultados de la metodología y las aportaciones de los expertos del consorcio los sectores propuestos son:

- **Sectores productivos a nivel nacional**: Agroindustria, Turismo y Salud, Energía e Hidrocarburos, Gobierno y Gobierno en Línea.
- **Sectores productivos a nivel regional**: ***Cundinamarca*** con Servicios Financieros y Energía. ***Antioquia*** con Energía y Salud. ***Pacífico*** con Salud y Agroindustria. ***Eje Cafetero*** con Turismo y Agroindustria, ***Caribe*** con Logística y Transporte y Salud. ***Santander*** con Salud e Hidrocarburos.




Mercados priorizados a nivel nacional:

Salud
Turismo
Energía e Hidrocarburos
Agroindustria
Gobierno en Línea
Defensa y seguridad

Mercados priorizados a nivel regional:

Cundinamarca: Banca y Energía
Antioquia: Energía y Salud
Pacífico: Salud y Agroindustria
Eje Cafetero: Turismo y Agroindustria
Caribe: Logística y Salud
Santander: Salud e Hidrocarburos

Mercados exploratorios
Videojuegos
Educación digital

Ilustración 207: Priorización de los mercados nacionales y regionales.
Fuente: Consorcio ETI 2013.





En una segunda aproximación, desde la óptica de cómo se puede agregar o apoyar valor desde los sectores TIC a dichos sectores y utilizando la primera de las cinco locomotoras del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 que hace referencia a nuevos sectores basados en la innovación se genera una nueva clasificación de sectores:

- **Agregar valor**: Salud, Energía, Hidrocarburos, Logística y Turismo.
- **Apoyar o soportar valor**: Agroindustria, Servicios Financieros y Gobierno en Línea

Respecto a las apuestas tecnológicas se constituyen como objetivos prioritarios las acciones de investigación, desarrollo e innovación en las siguientes líneas tecnológicas agrupadas por los expertos consultados:

- **Electrónica.** Optimización, integración, diseño y desarrollo de productos electrónicos profesionales con incorporación de tecnologías emergentes, diseño modelamiento y simulación de componentes electrónicos avanzados, bioingeniería y bioelectrónica, y energía y electrónica de potencia.
- **Software y Servicios.** Ingeniería de Software, métodos y herramientas, computación y sistemas en la nube, Internet y computación en movilidad, gestión de contenidos, seguridad.
- **Telecomunicaciones.** Internet y redes de nueva generación, radio frecuencia, comunicaciones, entornos inteligentes, sistemas convergentes, gestión y distribución de contenidos, redes sociales y entornos en movilidad.

Finalmente, se ha realizado un ejercicio de cruce de los sectores priorizados por región con las líneas tecnológicas identificadas para remarcar así su relevancia. La siguiente ilustración 14 muestra un ejemplo de priorización de sector de electrónica para la región de Santander en los sectores de Salud e Hidrocarburos. Los resultados en detalle pueden ser consultados en el documento completo del Plan Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación.

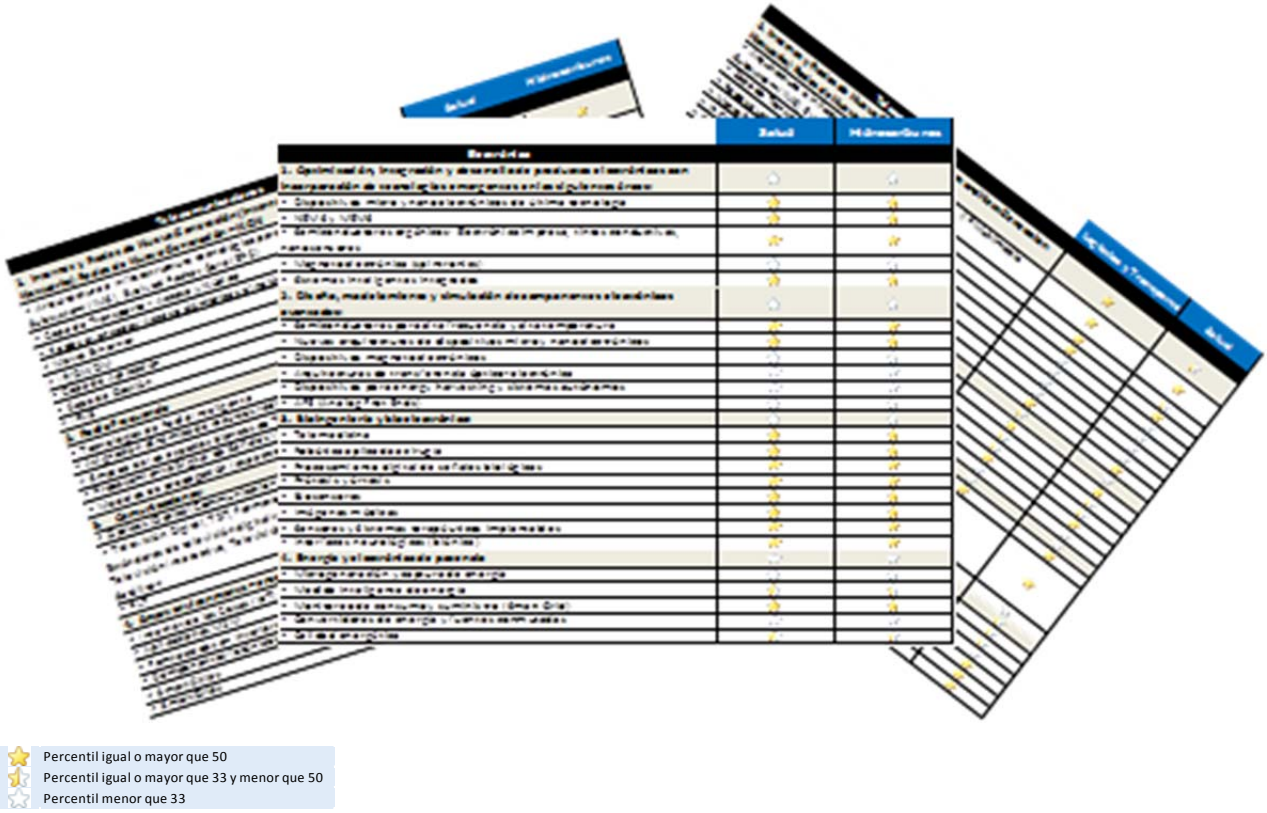



Ilustración 208: Ejemplo cruce sectores y tecnologías.
Fuente: Consorcio ETI 2013.

Pero la focalización no consiste sólo en fijar los segmentos y sectores prioritarios para los sectores ETIC, sino que también es establecer nuevas **"formas de hacer"** para lograr que el impacto de las políticas sea máximo, tales como: orientarse hacia la generación de activos de valor, la hibridación de disciplinas, el fomento de la cooperación, afianzando la conexión entre las cadenas de valor donde operen.

Tras el análisis de las conclusiones y resultados al aplicar la metodología "ciclo ETIC para la excelencia" se han identificado las brechas.





Tabla 131: Brechas identificadas.
Fuente: Consorcio ETI 2013.

| BRECHAS IDENTIFICADAS |
|---|
| ▪ ETIC no se han desarrollado los segmentos más altos en la cadena de valor, falta producto propio<br>▪ El grueso de las empresas, especialmente en el segmento de las TI son microempresas y PYMES, faltan "campeones" nacionales<br>▪ Caída en % de empresas industriales que invierten en I+D+I<br>▪ Bajos niveles de innovación del sector electrónico nacional (constante de la dinámica industrial colombiana)<br>▪ Falta de orientación hacia la generación de impacto económico de la actividad investigadora.<br>▪ Débiles relaciones Universidad - Empresa y escaso enfoque de la academia hacia la industria.<br>▪ Falta de cultura de innovación y reducida apropiación tecnológica.<br>▪ Bajos resultados de patentes.<br>▪ Insuficiente inversión en I+D+I, la cual es mayoritariamente pública y concentrada en 3 departamentos.<br>▪ Limitados incentivos e iniciativas público-privadas.<br>▪ Falta de articulación entre los agentes del sistema actual con foco en las mismas apuestas estratégicas de país incorporando a actores internacionales<br>▪ Desequilibrio entre la investigación básica y aplicada para garantizar la competitividad. Falta de alineamiento e integración entre academia y empresa.<br>▪ Carencia de infraestructuras robustas para el desarrollo de la actividad de I+D+I y para el cumplimiento de certificaciones y estándares.<br>▪ Limitados recursos humanos con formación avanzada en la industria, por lo general.<br>▪ El 20% del total de doctorados es de mujeres.<br>▪ Brecha Digital que progresivamente se va cerrando.<br>▪ Bajo nivel de penetración de internet, aunque creciente<br>▪ Baja percepción y reconocimiento por el mercado del valor creado en ETIC<br>▪ Atomización de iniciativas regionales de soporte a la Ciencia Tecnología e Innovación<br>▪ El comercio internacional del sector electrónico muestra una significativa balanza comercial negativa<br>▪ Los segmentos de la TI y electrónica están compuestos por microempresas y PYMEs, orientadas al mercado interno, con poca presencia internacional, sin especialización, fragmentadas, debilidad financiera y en desventaja competitiva internacional |

### 10.5.3. AGENDA DE LINEAS DE ACTUACION SINGULARES

Asociadas a las principales líneas de actuación definidas, se proponen una batería de instrumentos singulares exclusivas propias de este Plan, que buscan impactar en el sector ETIC tanto a nivel regional como a nivel internacional.

**Empresas Competitivas:**

El objetivo estratégico de conformar un tejido empresarial con un nivel mayor de competitividad está asociado a algunas necesidades específicas detectadas en función de los datos cuantitativos y cualitativos expuestos en este documento. Se observa claramente la necesidad de incrementar el nivel innovador de las empresas ETIC y también la necesidad de incrementar el número de personas formadas en las empresas de este sector.





Programa Empresa ETIC-GACELA: Este programa está pensado en primer lugar para identificar a las empresas del sector ETIC que cumplen las características de una empresa Gacela y que necesiten un impulso para poder ser competitivas en los mercados.

Programa Investigador en Empresa: Este programa está pensado para favorecer la movilidad de las personas desde la academia y los centros de investigación a las empresas ETIC incrementando la masa crítica de personal investigador y tecnólogo en el tejido empresarial ETIC, aportándoles así un factor extra de competitividad.

Programa IMPULSA ETIC: Se constituyen como objetivos prioritarios las acciones de investigación, desarrollos e innovación de las siguientes líneas tecnológicas:

- Para Software y Servicios:
- Internet y computación distribuida / en la nube.
- Media Interactiva.
- Métodos y herramientas de Ingeniería de Software
- Seguridad.

**Transferencia de Tecnología:**

El objetivo estratégico de mejorar el proceso de transferencia de tecnología al sistema de ciencia, tecnología e innovación se centra especialmente en dos grandes necesidades: mejorar la conectividad entre los agentes del sistema e incrementar el número de patentes y licencias como resultado de la actividad investigadora.

Programa Colaboración Universidad Tecnología Empresa: El programa Colaboración Universidad Tecnología Empresa apoya la realización de proyectos de investigación ETIC en los sectores determinados en las apuestas regionalizadas y fomenta la colaboración público-privada en I+D+i para obtener nuevos productos, procesos y servicios, así como integrar nuevas tecnologías de carácter estratégico desarrolladas por los agentes tecnológicos, crear nuevas patentes y en su caso, nuevas empresas de base tecnológica que refuercen el sector ETIC.

Puesta en marcha de las Comunidades Colombianas de Conocimiento e Innovación en E+TI y TI+C: Tal y como se detalla en las bases estratégicas de este Plan, estas dos Comunidades serán consorcios público privados integrados por los agentes del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, que trabajarán conjuntamente para desarrollar proyectos innovadores y transformar ideas, conocimiento y tecnología en valor en la forma de nuevos productos y servicios con impacto económico y social.

Aunque en su primera concepción todos los agentes serán nacionales, se espera de cada C3i que cree nodos mixtos con agentes internacionales, cuyo intercambio les permita incrementar el nivel de excelencia del conjunto.





Programa de Subvenciones para el fomento de la solicitud de propiedad industrial e intelectual: El programa de fomento de la solicitud de propiedad industrial e intelectual se articula a través de subvenciones para solicitar las licencias de propiedad intelectual, cubriendo la solicitud, informe de búsqueda, examen y concesión, anualidades y validaciones de la propiedad.

**I+D+i:**

El objetivo estratégico de potenciar la actividad de I+D+i se focaliza en algunas necesidades específicas tales como fomentar la inversión en innovación en las empresas, crear líneas de investigación específicas en ETIC dentro de los organismos de investigación y universidades y fomentar la participación de los agentes del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación en proyectos internacionales.

Estatuto de la Joven Empresa Innovadora JEI-ETIC: La nominación de Joven Empresa Innovadora JEI constituye una categoría especial que se otorga a las empresas de reciente creación con actividad intensiva en innovación. Esta denominación permite una serie de incentivos financieros y fiscales, y ventajas dirigidas a consolidar la actividad de estas empresas en el mercado global.

Programa de financiación pública competitiva para la investigación básica y aplicada en proyectos estratégicos ETIC: Este programa financia proyectos de investigación en las áreas tecnológicas y sectoriales estratégicas, tanto nacionales como regionales, definidas en este plan y categorizados en dos clasificaciones:

Oficina ETIC de internacionalización de la I+D+i: Esta Oficina de Internacionalización de la I+D+i en ETIC, dependiente de COLCIENCIAS y de MINTIC se crea para asesorar a los investigadores Colombianos en los sectores ETIC y a su vez, para difundir fuera del país el mapa y los avances de la I+D+i en ETIC dentro de Colombia.

**Capacitación y Cultura:**

El objetivo estratégico de promover la formación y la cultura innovadora se focaliza en algunas necesidades específicas tales como formar personas capacitadas en las disciplinas EIC, reducir la brecha digital, crear marca país y atraer personas formadas del exterior a las empresas y centros de investigación.

Programas de becas ETIC para estudiantes de maestría y doctorado: Se trata de ofrecer un programa de becas especialmente orientado a que los jóvenes se formen dentro de las apuestas estratégicas ETIC recogidas en este Plan que tienen una necesidad de masa crítica técnica e investigadora a medio y largo plazo, de forma que de aquí a los próximos años:

Programa IT Card : Se trata de ofrecer un Servicio de Certificación que acredita las competencias y conocimientos que un usuario tiene en las Tecnologías de la Información. La acreditación IT Card es independiente y está reconocida a nivel internacional, es de fácil personalización a cada país y cada entorno y permite desarrollar un proceso de mejora





continuada en ETICs. Se ofrece a través de una plataforma web que facilita el proceso de certificación y que permite entre otros servicios inscribirse en la prueba, seleccionar centros y fechas de examen, acceder a demos y acceder al catálogo de certificaciones.

Marca Colombia ETIC: Se trata de desarrollar una campaña de marca país en los sectores ETIC, que provisionalmente denominamos como COLOMBIA-ETIC. Entre las claves principales que se tendrán en cuenta para la construcción de esta marca, se subrayan:

Elaborar la marca COLOMBIA ETIC con la involucración de los principales agentes científicos, tecnológicos, empresariales, públicos y privados que realizan su actividad en estos sectores. Y especialmente teniendo en cuenta a los principales medios de comunicación que serán quienes, en última instancia, sirvan de canales de transferencia dentro y fuera del país.

Crear una estrategia de marca y una estrategia de comunicación orientada a las diferentes audiencias a las que queremos llegar: ciudadanía en general, expertos de alto nivel, multinacionales extranjeras, gobiernos extranjeros, otros grupos de interés, etc.

Desarrollar un plan de implementación para que los distintos grupos de interés interesados colaboren de forma coordinada bajo la supervisión del Gobierno.

Programa de atracción de talento internacional: Se trata de un programa para incorporar investigadores postdoctorales residentes en otros países al sistema nacional de innovación colombiano.

Las convocatorias se lanzarán para investigadores que trabajen en los sectores ETIC y cuyas investigaciones estén especialmente orientadas a los mercados que son apuesta estratégica de este plan (energía, salud, agroindustria, etc.).

### 10.5.4. MEGAPROYECTOS

El Plan de Ciencia y Tecnología (PCT) propone una cartera de megaproyectos de inversión a ser promovidos nacional e internacionalmente.




Ilustración 209 – Ruta establecida para la concepción de Megaproyectos.
Fuente: Consorcio ETI 2013.

Por megaproyecto el PCT refleja la necesidad de articular grandes consorcios científico-empresariales, que con un apoyo e impulso de diferentes actores institucionales (Conciencias, MINTIC, etc.) puedan definir, lanzar, ejecutar y explotar actividades de investigación y desarrollo en diferentes tecnologías ETIC, sobre sectores incluidos en las apuestas de focalización de este plan. Los megaproyectos deben atender a varias cualidades propias:

- Deben ser **continuos en el tiempo**.
- Estarán formados a su vez por **unidades de trabajo** en forma de proyectos individuales,.
- Deben ser **grandes tanto en el aspecto económico como en el geográfico**.
- Deben ser **multisectoriales**
- Deben contar con **consorcios ricos y diversos**.
- **Los megaproyectos son competitivos entre sí**.
- Se plantean tres **patrones de megaproyectos**: Megaproyectos verticales o alineados con las apuestas sobre sectores productivos a nivel nacional (Agroindustria, Turismo, Salud, Energía e Hidrocarburos, Gobierno en Línea) junto con megaproyectos de carácter transversal (integración regional, sistema de innovación, competitividad empresarial) y un último tipo relacionado con el innegable carácter dinámico de las tecnologías ETIC. Se llega a una cartera de 9 megaproyectos:

    - Megaproyecto 1: COLAGROTIC , Agroindustria.
    - Megaproyecto 2: COLSALUTIC, Salud.
    - Megaproyecto 3: COLTURTIC, Turismo.
    - Megaproyecto 4: COLENTIC, Energía e Hidrocarburos.





- Megaproyecto 4: COLGOTIC, Gobierno en Línea.
- Megaproyecto 5: COLRETIC, Integración vertical en regiones.
- Megaproyecto 6: COLSINTIC, Sistema de Innovación.
- Megaproyecto 7: COLFUTIC, Tecnologías Futuras.
- Megaproyecto 8: COLCOMTIC, Competitividad de Empresa.

- Deben contar con el apoyo de la **batería de instrumentos singulares** propios del PCT, que buscan impactar en el sector ETIC tanto a nivel regional como a nivel internacional. El PCT desarrolla un cruce entre instrumentos y megaproyectos, del que se derivan 76 posibles relaciones en base al potencial de apoyo que tiene un instrumento dado con un megaproyecto, ateniéndose a las actividades que desarrollaría el mismo.

### 10.5.5. GOBERNANZA

#### *10.5.5.1. MARCO DE GOBERNANZA*

Para articular los mecanismos que permitan la mejor coordinación entre los diversos agentes implicados en el Plan **se definirán unos órganos de gestión ad-hoc que** permitan un nivel de integración suficiente y monitorizar, evaluar y en su caso corregir, el desarrollo de las actuaciones definidas, así como informar puntualmente de las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

La gobernanza del mismo debería implicar a un nutrido grupo de agentes de diferentes tipos y a diferentes niveles (estratégico y operativo) de industria, agentes científico-tecnológicos y administración pública (triple hélice). Sería interesante que Colciencias y Mintic sean capaces de involucrar a un cuarto grupo que se corresponde al de usuarios innovadores de las tecnologías objeto de este plan.

Teniendo en cuenta las distintas funciones a realizar en el plan colombiano de ciencia, tecnología e innovación en ETIC, se han definido **tres niveles** en el modelo de gobernanza:

- **Supervisión**. A este nivel se formulará la coordinación y supervisión del despliegue y ejecución de los Planes.
- **Planificación y gestión**. A este nivel se realizará el despliegue de las políticas del plan y de las apuestas estratégicas de acuerdo a las orientaciones establecidas en el nivel anterior.
- **Ejecución**. Nivel donde se ejecutarán y promoverán las diferentes iniciativas.

El esquema de gobernanza debería ser lo suficientemente flexible como para permitir espacios de liderazgo compartido y de comunicación entre niveles, de forma que exista coherencia entre las decisiones estratégicas y la implantación práctica y también coherencia territorial y regional.

Es por eso que, **Colciencias y Mintic están presentes en los tres niveles** aunque las personas que estas organizaciones designen sean diferentes en cada caso respondiendo a los diferentes perfiles de responsabilidad que se requieren y en el nivel de gobernanza. En el caso de los agentes regionales, su presencia es especialmente importante en dos direcciones: por un lado para velar para que los intereses de la región a la que representan se respondan mediante las líneas de actuación del Plan, por otro lado, para que, trabajando junto a otros agentes regionales y nacionales, sus actuaciones estén bien alineadas con aquellos y se eviten duplicidades innecesarias e ineficiencias en la transmisión de información.

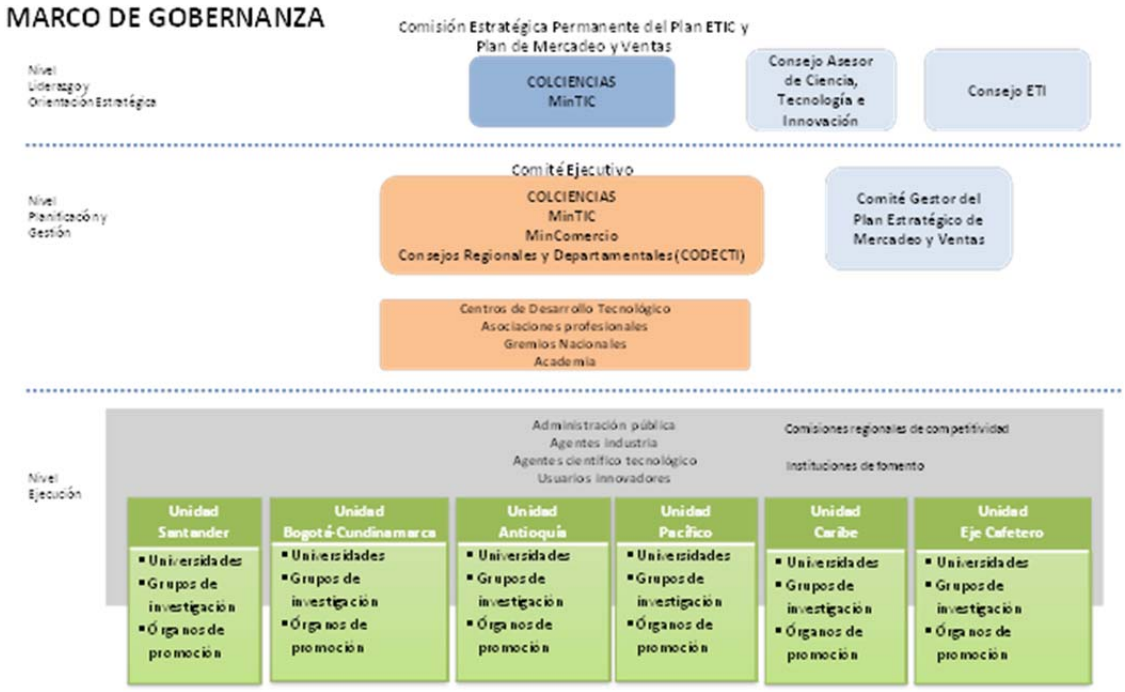



Ilustración 210: Marco de gobernanza.
Fuente: Consorcio ETI 2013.

Funciones de los órganos:

Nivel supervisión:

- Facilitar y promover la interlocución e interacción entre los niveles de gobierno participantes.
- Designar los miembros de la Comisión Ejecutiva y del Comité Gestor del Plan Estratégico de Mercadeo y Ventas.
- Aprobar el plan operativo del PCTI propuesto por la Comisión Ejecutiva.
- Aprobar el plan operativo del Plan de Mercadeo y Ventas propuesto por su Comité Gestor.





- Aprobar el modo de ejecución y operación de las iniciativas del Plan de Ciencia y Tecnología con base a los criterios que se establezcan por el Consejo Asesor de Ciencia Tecnología e Innovación.
- Seguimiento a los planes operativos e iniciativas aprobadas y en desarrollo.
- Seguimiento a los resultados obtenidos en materia de ejecución financiera presentado por la Comisión Ejecutiva y el Comité Gestor del Plan Estratégico de Mercadeo y Ventas.

Nivel Planificación y Gestión:

- Formular el Plan de Acción del PCTI ETIC y del Plan de Mercadeo y Ventas.
- Articular los proyectos dentro de los planes en los distintos niveles de gobierno implicados.
- Armonizar los proyectos con los presupuestos aplicados por los distintos niveles de gobierno.
- Control y seguimiento de la ejecución de los planes operativos.
- Establecer el esquema de coordinación que articule las diferentes Unidades Regionales.
- Rendir informes a la Comisión Estratégica Permanente del Plan ETIC y Plan de Mercadeo y Ventas.

Nivel Ejecución:

- Ejecutar y promover las iniciativas.
- Control y seguimiento de las iniciativas en marcha.
- Rendir informes a la Comisión Ejecutiva de los resultados de las acciones realizadas.

#### *10.5.5.2. MONITOREO Y SEGUIMIENTO*

Se realizará un monitoreo continuo a lo largo de la ejecución de los Instrumentos para controlar el avance de los planes de los operativos.

Cada **Unidad Regional** debe realizar el control trimestralmente de los *indicadores de seguimiento* de los Instrumentos en marcha y reportar el informe al Comité Ejecutivo.

El **Comité Ejecutivo** recibe los informes de seguimiento de cada Unidad Regional para realizar el seguimiento de los planes operativos y semestralmente elabora el informe del seguimiento del Plan/Planes para reportarlo a la Comisión Estratégica Permanente.



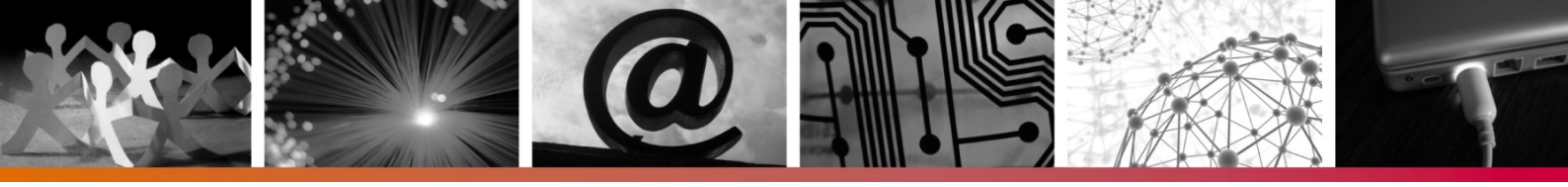


La **Comisión Estratégica Permanente** realiza el seguimiento anual junto con el **Consejo Asesor de Ciencia y Tecnología** en base a los criterios establecidos en cada uno los planes de ejecución y toma las medidas que considere oportunas para el buen desarrollo del mismo.

A continuación, se proponen los siguientes **indicadores de seguimiento** asociados a cada uno de los Instrumentos:

Tabla 132: Indicadores de seguimiento.
Fuente: Consorcio ETI 2013

| INDICADORES SEGUIMIENTO | |
|---|---|
| **Estímulos concedidas y solicitadas** | Número de estímulos concedidos. |
| | Porcentaje de éxito sobre el número de estímulos solicitados. |
| | Relación con valores objetivo del número de estímulos solicitados y concedidas. |
| **Personal implicado en las propuestas aprobadas/presentadas** | Número de personas implicadas en las propuestas aprobadas (personas/mes) |
| | Porcentaje de este número sobre las propuestas presentadas. |
| | Distribución por género de los estímulos solicitados/concedidos y por ámbito de actuación. |
| | Media de personas participantes por propuesta presentada y aprobada, y por sexo. |
| **Cuantía de los estímulos concedidos y de los presupuestos implicados.** | Financiación de los estímulos concedidas y de los presupuestos de las propuestas. |
| | Porcentaje sobre las propuestas presentadas. |
| | Financiación media de las propuestas presentadas y aprobadas. |
| | Financiación media por número de personas implicadas en el desarrollo de las propuestas. |
| | Recursos privados movilizados asociados a la financiación pública concedida. |





CIDEI
CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO
DE LA INDUSTRIA ELECTRO ELECTRONICA E INFORMATICA

Cintel
Proyectos TIC innovadores

ikei

ESIcenter | SinerTic

tecnalia Inspiring Business