

# **Buenas prácticas de innovación (BPI) en empresas del sector del software en Colombia.**

## **RESUMEN**

En las empresas del sector del software los procesos de innovación son parte primordial para el logro de la competitividad requerida en el mercado. Existen diferentes productos o servicios que pueden ofrecer las empresas del sector a sus clientes, la búsqueda de ventajas competitivas y comparativas fortalecen la gestión de cada empresa. En Colombia las empresas del sector con diferentes recursos y capacidades, que les ha permitido desarrollar sus productos por medio de distintas prácticas de innovación. Esta ponencia es el resultado de la una investigación descriptiva y exploratoria para identificar las buenas prácticas de innovación (BPI) en empresas del sector del software en Colombia y proponer algunos mecanismos para desarrollar las BPI en algunas empresas.

**PALABRAS CLAVES:** Redes de innovación, Redes empresariales, procesos de innovación.

## **INTRODUCCIÓN**

Cabe destacar que existen varios estudios de interés sobre la industria del software en Colombia y del sector de las Tecnologías de la Información (TI), que permiten confirmar la pertinencia de la presente investigación. Por ejemplo, los estudios realizados por FEDESOFTEC en el año 2002 y 2005, la Embajada de España en Colombia en el año 2005, el grupo de investigación en BIOGESTIÓN de la Universidad Nacional de Colombia en el año 2007, el realizado por la empresa internacional de consultoría McKinsey en el año 2008 (contratado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo), el documento sectorial Software, en la Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad del Departamento Nacional de Planeación (DNP) del año 2007, así como también las presentaciones sobre el programa de transformación productiva Sectores de Clase Mundial, realizadas en el año 2009 por Proexport y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo..

Al tener en cuenta lo anterior, la descripción incluye elementos del panorama del sector de TI, y especialmente, de la industria del software a nivel mundial, latinoamericano y colombiano, con el objetivo de plantear contextualmente la investigación.

En este sentido, según ICEX (2005):

El sector de informática está conformado por las empresas concesionarias de redes de comunicación, la industria de software y las comercializadoras de máquinas y equipos de computación. El sector de tecnologías de información está compuesto por diversas ramas de actividad que comprende industria, comercio y servicios relacionados, como la fabricación, distribución, instalación y soporte de hardware; los proveedores de acceso a Internet, el desarrollo y la comercialización de software (p.9).

La industria del software es uno de los componentes más importante del sector de las Tecnologías de la Información (TI); sector que incluye además empresas de *hardware* y servicios relacionados. Según la unidad de inteligencia económica de la Revista “*The Economist*” del año 2007 – en su informe especial “Los medios para competir: Evaluación comparativa de la competitividad de la industria de TI”, patrocinado por la Business Software

Alliance (BSA) –, la aplicación de un índice del entorno de la industria de TI en 64 países, permite determinar el comportamiento del sector a nivel mundial. Para el año 2006, en su primera medición se observó que: 1) Los EE.UU. cuentan con el ambiente más positivo para las empresas de TI en el mundo; 2) En pocas naciones el sector de la TI pueden compensar las debilidades de su entorno, donde solo India y la China pueden ser un ejemplo porque el desarrollo es tan alto que logran un gran impacto en el entorno de cada país; 3) El reto actual es aprovechar las grandes habilidades que tienen los países emergentes; 4) Las habilidades que demanda la industria están en cambio permanente; 5) El régimen legal de cada país es un diferenciador importante; 6) Los gobiernos de algunos países buscan el equilibrio adecuado para generar los espacios propicios para el desarrollo del sector.

En el *ranking*, aparece Estados Unidos en el primer puesto, seguido por Japón, Corea del Sur y el Reino Unido. Entre los 20 primeros del mundo, no figura ningún país de América del Sur; sin embargo, Chile se ubica en el puesto 31, Brasil y México en los puestos 42 y 43 respectivamente, y Colombia se registra como número 50.

En esta estimación, los servicios financieros representan el mayor crecimiento de la demanda entre los servicios de TI en el mundo, convirtiéndose en una buena oportunidad para el desarrollo de productos en este sector. Otros sectores importantes son los de gobiernos nacionales e internacionales, manufactura y comunicaciones.

En el sector de las TI de Colombia, la industria de desarrollo de software está agremiada en la Federación Colombiana de la Industria del software (FEDESOFTE)<sup>1</sup>, y en la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas (ACIS). Las dos entidades reúnen así grandes, medianas y pequeñas empresas; pero en especial, incorporan redes de empresas que han constituido *clusters*, parques tecnológicos y cadenas productivas nacionales y regionales. En la actualidad, el sector de desarrollo del software en Colombia comprende, además de estar integrado por empresas independientes y redes empresariales como Parquesoft, Intersoftware, Sinertic y CETICS que funcionan desde hace años como facilitadores para la creación y desarrollo de empresas en el sector –, personas naturales, especialmente, los desarrolladores. Por lo tanto, según FEDESOFTE este sector consiste en una cadena de la oferta. Bajo esta óptica, el sector informático, según FEDESOFTE, está compuesto por cuatro líneas de negocios, como se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 1. Líneas de negocio del sector informático**

HARDWARE	SOFTWARE	DISTRIBUCIÓN	SERVICIOS EN TI
PCs Periféricos Suministros Servidores Computadores Portátiles	PC Business Software Packaged Software Custom Software	Mayoristas Minoristas Resellers Vars (Distribuidores de Valor Agregado)	Consultoría en sistemas Integración de sistemas Desarrollo de software a la medida Outsourcing de sistemas Servicio de procesamiento Educación y Capacitación Mantenimiento y soporte de equipo

*Fuente: Pumarejo (2002, p.3 - 4).*

Los indicadores más comúnmente utilizados en la determinación de la madurez de la industria son: el número de empresas certificadas con el referencial americano *Capability Maturity Model Integration* (CMMI), el número de trabajadores, el valor de las exportaciones y del mercado, el número de graduados universitarios y técnicos y su distribución porcentual. Estos indicadores se presentan en las siguientes gráficas y tablas.

<sup>1</sup> Entidad que surge de la fusión de FEDECOLSOFT e INDUSOFT en el año 1999, para mayores informes sobre FEDESOFTE y su historia, visite <http://www.fedesoft.org>.

En la síntesis de la figura anterior, se resaltan y se integran los elementos importantes que describen el sector; como por ejemplo, el poco aporte de la industria al PIB, la brecha existente entre el número de micro y grandes empresas, así como una nueva estratificación que incluye una tipología más amplia de las empresas del sector. En la misma figura anterior, se justifica el proyecto de prospectiva tecnológica para la definición de focos de desarrollo en la industria del software y servicios asociados<sup>2</sup>, ya que la industria de TI se caracteriza por ser pequeña y orientada hacia el mercado interno, fragmentada y no especializada.

Según los resultados presentados en tabla anterior, el sector de las TI y la industria del software en Colombia, tienen como retos importantes: una mayor promoción para la búsqueda de inversionistas y nuevos mercados en el exterior, el logro de certificaciones internacionales, y la necesidad de asociación entre las empresas de la industria.

Por lo tanto, con la caracterización de la industria y la identificación de sus retos para el futuro, se han estado construyendo diversas iniciativas claves para lograr un mayor desarrollo en general del sector de las TI. Las principales iniciativas transversales de corto plazo para el sector de las TI se pueden observar en la siguiente tabla.

**Tabla 2. Principales iniciativas de corto plazo para el sector TI**

RECURSO HUMANO	MARCO NORMATIVO
Crear alianzas entre la industria y las universidades e instituciones públicas para garantizar la pertinencia de habilidades, afianzar la formación vía programas en TI, realizar pasantías laborales para estudiantes y desarrollar programas conjuntos de I&D	Optimizar la regulación aduanera, comercial, cambiaria y contable de la industria TI
	MADUREZ DE LA INDUSTRIA
INFRAESTRUCTURA	Consolidar una asociación amplia e incluyente con plena representatividad frente al sector, el gobierno y las universidades. Esta asociación debe contar con capacidad de ejecución, acceso a suficientes fondos, recurso humano altamente calificado y amplias responsabilidades (ej. Gestión comercial, inteligencia de negocios, reportes, industria, especiales <i>networking</i> comercial, negocios, de industria, iniciativas especiales, internacional)
Desarrollar Parques Tecnológicos de servicios remotos y software con orientación comercial exportadora	

*Fuente: adaptado de McKinsey (2008, p. 28-30).*

De la tabla, se destaca la Madurez de la industria. Dentro del marco de esta iniciativa, se establece la relación directa con esta investigación, cuya problemática de interés emerge del análisis del diagnóstico de la industria y de las iniciativas propuestas.

En la presente investigación se intenta identificar las Buenas Prácticas de Innovación de las empresas del sector de software en Colombia, utilizando una herramienta informática y tratando de proponer algunas estrategias para mejorar las prácticas de las empresas del sector, se utilizan la percepción de una muestra de empresas de Antioquia que son representativas de las principales empresas en el País.

## MARCO TEÓRICO

Existen diferentes definiciones para el concepto de innovación. Definiciones que dependen de la perspectiva de análisis utilizada al estudiar los procesos de innovación. Sin embargo, como concepto incluye elementos provenientes desde la creación y del mercado. Es posible realizar un análisis micro o macro del proceso de innovación dentro de una empresa o una región,

<sup>2</sup> Realizado por el grupo de investigación de BIO-Gestión de la Universidad Nacional de Colombia, por iniciativa del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en el año 2007, citado por McKinsey (2008).

teniendo en cuenta variables del entorno de las empresas, que van desde la relación con otras empresas hasta algunos elementos de política pública del país o la región.

Según Dosi (1986) citado por Graf (2006):

La innovación se refiere a la búsqueda de, y el descubrimiento, la experimentación, el desarrollo, la imitación, y la adopción de nuevos productos, nuevos procesos de producción y nuevas estructuras de la organización.

Siguiendo a Graf (2006), Dosi (1986) plantea cinco retos en el proceso de innovación. Primero, la incertidumbre entendida como la existencia de problemas técnicos y económicos, donde aunque se conocen las soluciones y sus procedimientos, no es posible predecir con exactitud las consecuencias de sus acciones. Segundo, el aumento de la confianza en las principales nuevas oportunidades tecnológicas de los avances en el conocimiento científico. Tercero, la creciente complejidad de las actividades de investigación y desarrollo, requiere de la formalización de las actividades de I+D a nivel de la organización. Cuarto, aumentar el papel de la experimentación en la forma del aprender haciendo y del aprender por el uso. Finalmente, el carácter acumulativo de la actividad innovadora. De otro lado, la fuente de innovación en una empresa, depende de la distribución, del precio, del producto, del proceso y del servicio. En algunos casos la fuente de innovación proviene desde afuera de la empresa, incluso puede generarse desde el cliente o desde la sociedad que la rodea (Von Hippel, 1988).

En este sentido, existen diferentes modelos de innovación que responden a la naturaleza de la innovación. El modelo lineal, aparece desde la segunda guerra mundial, es un modelo de investigación que conduce al desarrollo con impacto en la producción y en el marketing.

El modelo lineal es una secuencia de pasos relacionados en el orden planteado, que inicia con la investigación y termina con el marketing del producto o servicio para llevarlos al mercado. El desarrollo y su producción son los otros dos pasos. Este modelo tiene como principal límite, el considerar la innovación como un fenómeno simple y estático.

Otro modelo de cadena enlazada propuesto por Kline y Rosenberg (1986), este modelo se fundamenta en considerar que la innovación es un proceso complejo, no lineal, donde intervienen diferentes actores y recursos que pueden ser o no de la misma empresa. La innovación hacia el mercado, es controlada por dos fuerzas distintas que interactúan la una con la otra de manera sutil e imprevisible. Son las fuerzas del mercado (cambios de los ingresos, precios relativos y los datos demográficos) y las fuerzas de progreso (fronteras tecnológicas y científicas). En la búsqueda de buenos resultados en los procesos de innovación es necesario que interactúen tanto la fuerza del mercado como la tecnológica (Kline y Rosenberg, 1986).

Finalmente, en este análisis es importante incluir los tres polos fundamentales de la propuesta de sistema de innovación en Graf (2006), sintetizada en la siguiente tabla.

**Tabla 3. Polos del sistema de innovación**

POLO	ORGANIZACIONES
Científico	Universidades y centros de investigación públicos y privados.
Tecnológico	Laboratorios tecnológicos de las firmas, centros de investigación cooperativos, plantas pilotos para el diseño, desarrollo y transformación de artefactos con propósitos específicos como modelos, patentes, prototipos, servicios de test y estandarización.
Mercado	Empresas (consumidores, proveedores y competidores), profesionales y gerentes que innovan en el mercado.

*Fuente: adaptación de Graf (2006, p. 17)*

En lo que se refiere a estos polos definidos en la tabla anterior, según el modelo propuesto se relaciona entre ellos en un marco institucional que incluye las políticas y las normas. Este marco institucional está definido por los sistemas nacionales o regionales de innovación. De acuerdo con Von Hippel (1990), el proceso de innovación a nivel micro se puede analizar desde las fuentes de innovación en una empresa. Aceptando que un proyecto de innovación, sin importar su complejidad, es un proceso dividido en un número de tareas principales y secundarias que pueden ser distribuidas entre un número de individuos, en algunos casos entre un número de empresas. Esta división se puede realizar en cualquier momento del proyecto no necesariamente al inicio.

Entre otros autores, Von Hippel (1990) proponen un análisis desde las empresas del proceso de innovación, mientras que autores como Freeman (1991) proponen otra perspectiva del proceso de innovación, un punto de vista macro, por los elementos que analiza. En este contexto, aunque el comportamiento de las empresas es explicado por la obligación que tienen de sobrevivir y de ser rentables, se incluye dentro del comportamiento racional de la maximización de beneficios, su difícil vinculación a la incertidumbre que generan los procesos individuales de innovación. Freeman y Soete (1997), no desconocen las visiones cortoplacistas que en este sentido explicaron desde la teoría neoclásica. Sin embargo, su propuesta incluye como un elemento fundamental, la dependencia de las empresas con su entorno, especialmente con relación al poder que tienen algunas instituciones sobre los procesos de innovación que son realizados por las empresas. Poder que puede ser materializado por medio de normas o leyes, o incluso políticas de apoyo o de limitación de procesos de innovación específicos.

En este sentido, citado por Freeman y Soete (1997), Porter (1990), propone que:

La ventaja competitiva es creada y sostenida a través de un proceso altamente localizado. Diferentes estructuras económicas nacionales, valores, culturas, instituciones y contribuciones históricas profundizan el éxito competitivo. El rol de la nación parece ser más firme o fuerte que nunca. Mientras la globalización de la competencia puede aparecer para tomar lo menos importante de lo nacional, insiste en parecer tomar más de eso. Con menos impedimentos a tratar para abrigar la incompetencia de las empresas y las industrias domésticas, la nación toma un crecimiento significativo porque es un recurso de las habilidades y la tecnología que apuntala a la ventaja competitiva. (p.307)

Es entonces donde la importancia de la innovación tecnológica en la competitividad internacional juega un papel muy importante. Las nuevas teorías del crecimiento económico, exaltan su relevancia, pero a su vez plantean las dificultades que tienen las empresas para desarrollarlas de forma independiente sin ayuda del estado, para lograr niveles de significancia en los mercados internacionales. Ya no se puede separar lo tecnológico de lo productivo, ni lo productivo de la lógica del mercado, y mucho menos la relación entre la producción nacional y la producción internacional. La competencia y las formas de producción están bajo la lógica del mercado global.

## **MEDICIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE INNOVACIÓN (BPI)**

Para caracterizar el proceso de innovación en las empresas del sector del desarrollo del software en Colombia, se define un primer trabajo de campo con métodos cualitativos desde la IAP y se utiliza la herramienta electrónica Buenas Prácticas de Innovación (BPI), desarrollada por el GUIE. A través de un proceso de auto-evaluación de un conjunto de 12 empresas, se constituye una muestra intencional representativa de las empresas del sector del desarrollo del software en el país, dadas sus características.

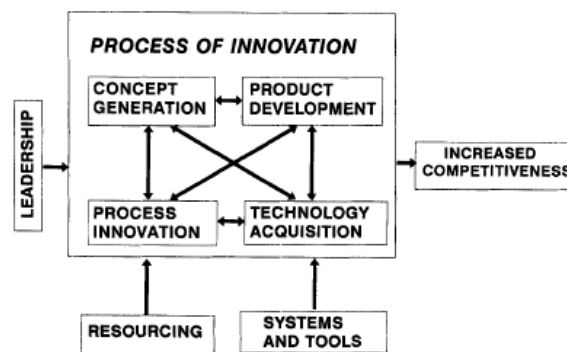
La herramienta BPI, fue desarrollada por el GUIE, después de un proceso de revisión bibliográfica de diferentes metodologías de auditoría de los procesos de innovación, los hallazgos llevaron a privilegiar la definición de las dos categorías de innovación de Schumpeter (1934), innovación de productos y procesos, que incluye cuatro líneas de acción relacionadas con: 1) un nuevo método de producción, 2) una nueva fuente de suministro de materias primas o de productos semi-terminados, 3) una nueva industria.

En esta sentido, Parra, Mesa, Corrales y Aguirre (2007), proponen como los trabajos que sirven de base para el desarrollo de su herramienta BPI, los realizados por Victoria Chiesa, Paul Coughlan (1996) y Chris Voss (1992), esta propuesta va más allá que la medición de desempeño y permite la generación de planes de acción.

En el desarrollo de la herramienta BPI, el GUIE, incluye la visión de mercado, desde la innovación como una fuente de competitividad de una empresa, y los elementos organizacionales como un cuatro elemento fundamental en los procesos de innovación. Es muy interesante como el GUIE, además de la revisión bibliográfica comparativa, para construir las preguntas del cuestionario, realiza un trabajo de campo con empresarios para revisar el sentido de algunos conceptos relacionados con la medición de las prácticas de innovación.

Asimismo, en la medición del proceso de innovación en una industria o en una red empresaria de un sector como el Desarrollo de Software en Colombia, es posible utilizar una técnica de auditoría con los fundamentos de la propuesta de Chiesa, Coughlan y Voss (1996), donde: “El modelo de medición aborda los procesos de gestión y los mecanismos organizativos a través de los cuales se realiza la innovación. Detrás de este método esta la idea de que el éxito en la innovación está relacionado con las buenas prácticas en los procesos de gestión. El modelo identifica cuatro procesos fundamentales: la generación de concepto, el desarrollo de productos, la innovación de procesos, y la adquisición de tecnología”(p.105). La estructura de la medición se ilustra en la siguiente figura.

**Figura 1. Modelo del proceso de innovación**



Fuente: Chiesa, Coughlan y Voss (1996, p.108)

El modelo de la Figura 1, se ha utilizado en la auditoría de procesos de innovación en diferentes países y sectores. La auditoría permite a la organización aprender con sus resultados, examinando su capacidad y desempeño. Este modelo se puede desarrollar en dos dimensiones: una auditoría del proceso y una auditoría del rendimiento. La auditoría del proceso está centrada en preguntas a las personas sobre la relación de los procesos necesarios para la innovación con las mejores prácticas que les permitiría llegar a ser más eficaces. La

auditoría del rendimiento está centrada en los resultados, donde se analiza cada uno de los elementos que participan en el proceso de la innovación tecnológica y su impacto sobre la competitividad (Chiesa, Coughlan y Voss, 1996).

La elaboración del instrumento de evaluación y el desarrollo de la herramienta BPI, según Parra, Mesa, Corrales y Aguirre (2007, p. 100), se fundamenta en trabajos como:

- KMP (Knowledge Management Practices) for innovation
- Auditando las Mejores Prácticas (AMP)
- Design Innovation por Bilge Mutlu y Alpay Er
- Guía Gestión Innovación Catalunya
- Innovation Audit Chiesa
- II Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica de Colciencias

Por lo tanto, la auto-evaluación cualitativa de los procesos de innovación de un sector, proviene de un análisis microeconómico a nivel organizacional, donde el objeto estadístico es cada una de las empresas que lo conforman. Desde esta medición es posible desarrollar un análisis a nivel del sector.

La medición de las Buenas Prácticas de Innovación (BPI), tiene como objeto de caracterizar las capacidades de innovación de los actores interesados en la conformación de la nueva red. Esta iniciativa de los investigadores se convirtió en uno de los proyectos del programa “Desarrollo de capacidades de Innovación”.

Para realizar la medición, se utilizó la herramienta “Buenas Prácticas de Innovación”, desarrollada por el grupo de Investigación GUIE de la Universidad EAFIT, aplicada con anterioridad en varios sectores de Antioquia y de otras regiones de Colombia. Esta medición permitió establecer el diagnóstico de las capacidades de innovación de un grupo de empresas del sector para plantear, posteriormente, diferentes proyectos destinados a desarrollar estas capacidades.

La aplicación de la herramienta tecnológica de Buenas Prácticas de Innovación (BPI) del GUIE de la Universidad EAFIT fue realizada por medio de una invitación a 12 empresas desarrolladoras de software. La herramienta de BPI incluye un total de 49 preguntas agrupadas en cuatro componentes, como se indica en la siguiente tabla.

**Tabla 4. Número de preguntas por componente**

COMPONENTE	NÚMERO DE PREGUNTAS
Organización	16
Producto	8
Proceso	10
Mercado	15

*Fuente: adaptación herramienta BPI – Grupo de Investigación GUIE Universidad EAFIT.*

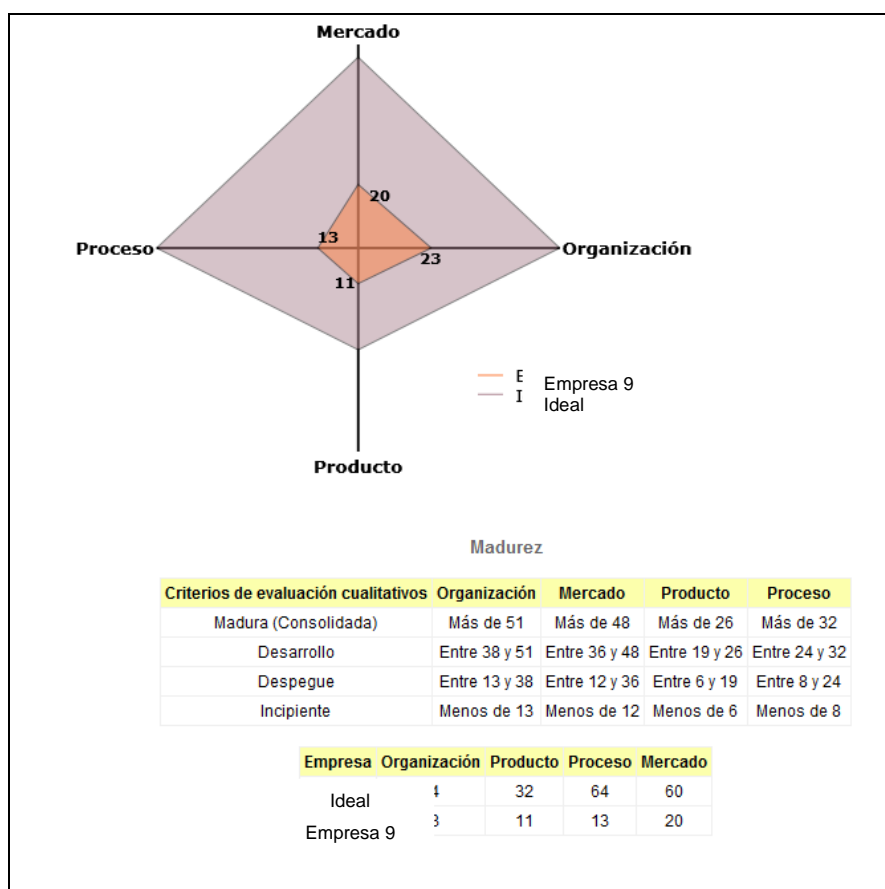
Una vez finalizada la medición, a cada una de las 12 empresas participantes se le envió su diagnóstico comparativo, por correo electrónico. Y esto a pesar de que en el manual previamente enviado, se habían incluido instrucciones para que cada empresa pudiera generar sus propios diagnósticos comparativos, en función de las necesidades particulares. Los investigadores organizaron también una reunión para explicar cómo utilizar los resultados obtenidos y cómo formular planes de acción específicos a cada empresa. Además, los usuarios y las claves necesarios a la gestión de la herramienta tecnológica BPI del grupo de

Investigación GUIE Universidad EAFIT, estuvieron activos por un periodo de ocho semanas, para permitir a cada empresa participante la gestión relacionada con este ejercicio de medida.

A modo de ejemplo, se presentan a continuación aspectos relevantes del informe final del resultado obtenido por una empresa de la red. En efecto, en la gráfica se puede observar el diagnóstico establecido por la empresa 9. Este diagnóstico señala que, comparada con la situación ideal, la empresa se encuentra a nivel de organización, a nivel de producto y a nivel de proceso como en despegue y a nivel de mercado como en incipiente.

Utilizando los resultados de este diagnóstico, esta empresa formuló estrategias para mejorar sus resultados y evolucionar en su posición. En el corto plazo, la empresa buscaría pasar a una situación en desarrollo; y en un mediano o largo plazo buscaría alcanzar su consolidación.

**Gráfica 1. Diagnóstico radar comparando los resultados de una empresa con la situación ideal**

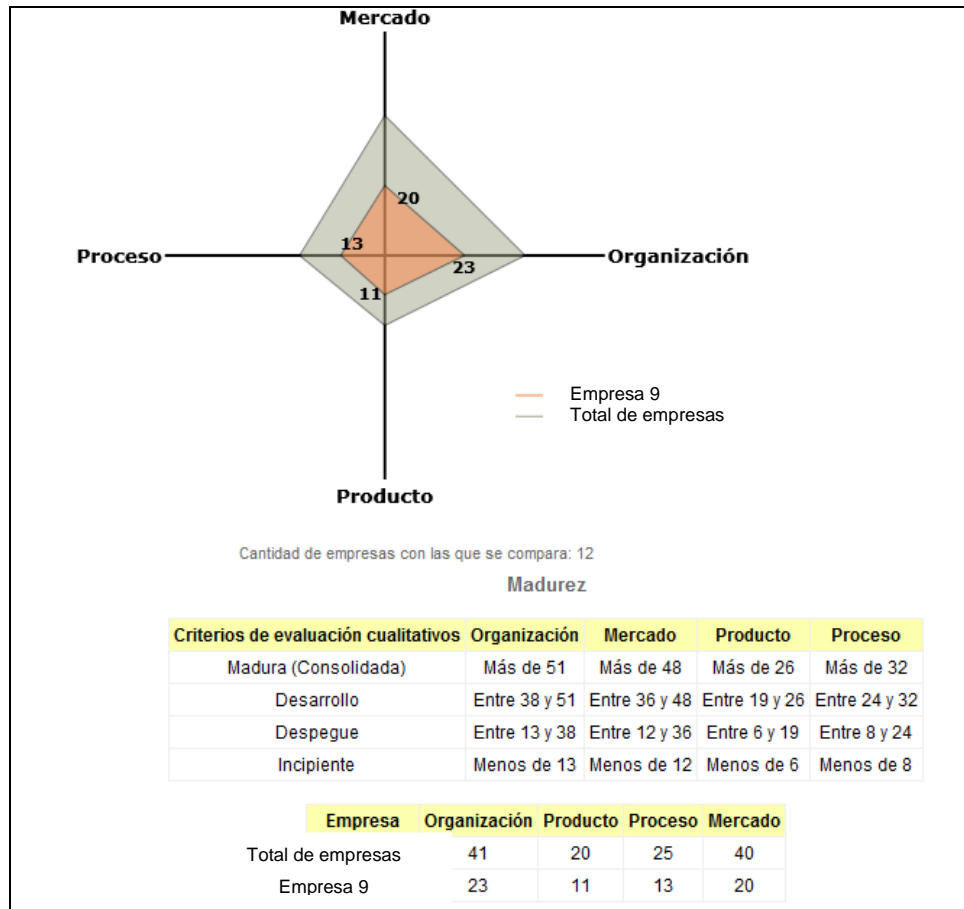


Fuente: Captura 9 de Herramienta BPI-Grupo de investigación de Innovación y Empresarismo. GUIE. Universidad EAFIT. <http://pegasus.eafit.edu.co/bpi>

La Gráfica 1, permite observar la comparación de la empresa 9 con el promedio de lo obtenido por todas las empresas participantes en el ejercicio de medición. De esta forma, la empresa 9 no se compara con un ideal teórico, como en la gráfica 1, sino con un promedio más cercano a su realidad. Por su parte, el promedio de las empresas refleja la situación en su conjunto; esto es, a nivel de organización la red se encuentra en desarrollo y a nivel de mercado, de producto y de proceso está en despegue. En este ejemplo, se concluye entonces que la empresa está a un escalón de diferencia del total de las empresas, y que esta brecha constituye una oportunidad de aprendizaje al interior de las empresas.



**Gráfica 2. Diagnóstico radar comparando los resultados de una empresa con el promedio de las empresas**

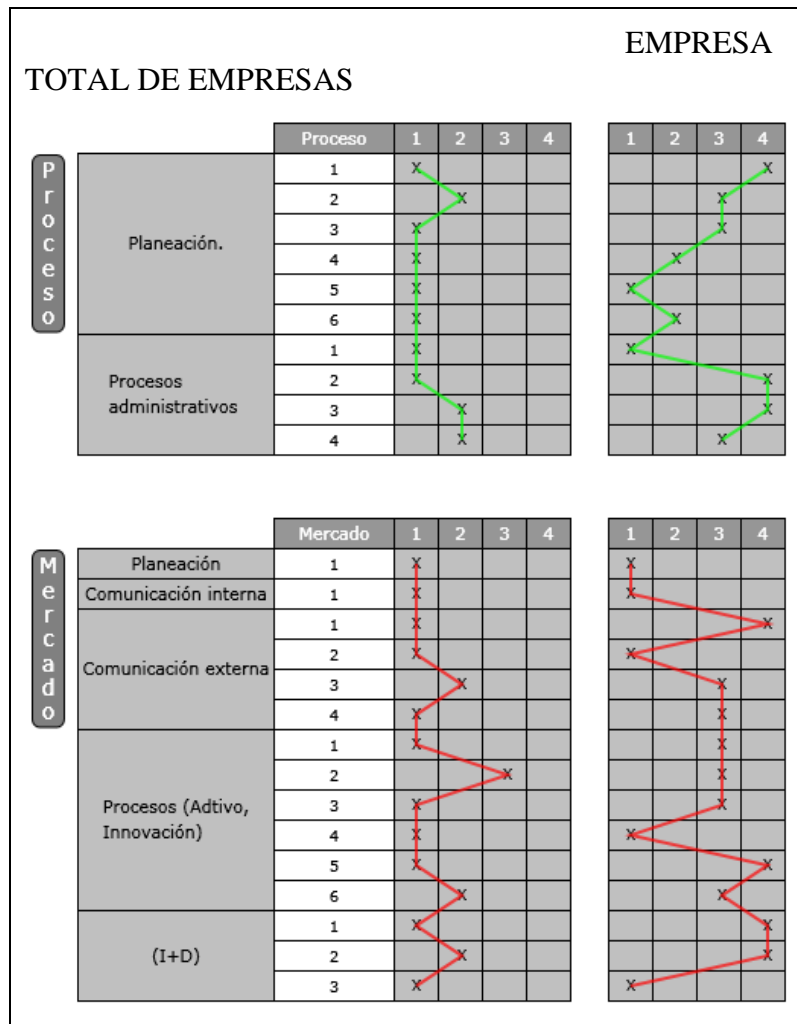


Fuente: Captura 9 de Herramienta BPI-Grupo de investigación de Innovación y Empresarismo. GUIE. Universidad EAFIT. <http://pegasus.eafit.edu.co/bpi>

La comparación de los resultados permite a la empresa ubicarse a nivel de sus capacidades con relación al promedio de las empresas y ofrece también la posibilidad de diseñar un plan individual para desarrollar sus propias capacidades de innovación. La herramienta tecnológica de BPI, desarrollada por el grupo de investigación GUIE de la Universidad EAFIT, permite además otra opción: el diagnóstico tipo perfil. Este diagnóstico consiste en la comparación del resultado obtenido por cada usuario en cada una de las 49 preguntas, con el resultado obtenido por el promedio de las empresas. Las Gráfica y Gráfica permiten visualizar dos ejemplos del perfil de la empresa 9. Por ejemplo, en la Gráfica los resultados obtenidos en cada una de las preguntas en el componente de organización y producto de la empresa se presentan al lado izquierdo; mientras que al lado derecho se puede observar el promedio obtenido por las empresas en cada respuesta. El puntaje 4 es el más alto, y éste representa la situación ideal con respecto a los ítems de cada pregunta. Por lo tanto, la empresa puede cuantificar la distancia para cada pregunta, y esto, con respecto al promedio y con la situación ideal.

**Gráfica 3. Diagnóstico perfil: Comparación del resultado de una empresa con el promedio de las empresas para los componentes Organización y Producto**





Fuente: Captura 9 de Herramienta BPI-Grupo de investigación de Innovación y Empresarismo. GUIE. Universidad EAFIT. <http://pegasus.eafit.edu.co/bpi>

En la Gráfica y la Gráfica se pueden observar los resultados promedios del total de las empresas medidas, que representan el promedio de las empresas. Del análisis de estos resultados promedios se pueden plantear las debilidades generales de las empresas que participaron en el ejercicio de medición.

El proceso de aplicación de la herramienta de medición y los resultados obtenidos permitieron a los investigadores interactuar directamente con los responsables de las empresas, explicándoles y mostrándoles cómo usarlos, en el diseño de proyectos necesarios para mejorar las capacidades individuales de cada empresa.

## INTEGRACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS BPI

Durante la aplicación del segundo ciclo de la IAP, una de las principales actividades realizadas por los investigadores fue la presentación y discusión de los resultados obtenidos por las empresas con respecto a la medición de las BPI. En la Mesa de innovación se analizaron los resultados obtenidos con mayor diferencia respecto al ideal teórico, seleccionando para cada uno de los cuatros componentes, aquellos elementos en los que se puede generar un mayor impacto mediante el desarrollo de las capacidades individuales y colectivas. Por consiguiente, para el componente Organización, se seleccionaron los tres primeros ítems de las preguntas con resultados promedios – números 11, 13 y 15 –, marcados en gris claro, como se indica en la siguiente tabla.

**Tabla 5. Resultado promedio de las empresas en el componente de Organización**

<b>ORr-11 El personal no involucrado directamente con la innovación es igualmente recompensado por alcanzar las metas y lograr desarrollar los proyectos:</b>
La empresa no cuenta con incentivos para el personal.
Las recompensas se brindan sólo a quienes están directamente relacionados con la innovación.
Las personas son incentivadas de acuerdo a sus logros y a los del grupo de trabajo.
Todo el personal tiene posibilidades de recibir incentivos de acuerdo a los resultados del proyecto.
<b>ORpr-13 Para el desarrollo de la innovación en la empresa:</b>
No se cuenta con un rubro específico para ese tema.
Cada área determina sí de su presupuesto destina algo para el tema.
Ciertas áreas cuentan con algún recurso para esta actividad.
Ésta determina un presupuesto para llevar a cabo la innovación.
<b>ORpr-15 La Organización provee soporte en términos de autonomía, tiempo y recompensas:</b>
La empresa espera que la innovación surja adicional a las tareas que se realizan diariamente.
La empresa proporciona el espacio y el tiempo para la investigación en temas que se han establecido previamente.
La Organización da autonomía y tiempo extra para desarrollar actividades de innovación pero no brinda beneficios adicionales.
La organización da espacio y retribuye la dedicación del personal en actividades de innovación.

*Fuente: adaptación de datos exportados Herramienta BPI-Grupo de investigación de Innovación y Empresarismo. GUIE. Universidad EAFIT. <http://pegasus.eafit.edu.co/bpi>*

Dentro del componente de Organización, la reflexión y la discusión de los resultados más bajos, para el promedio de las empresas, condujo también a la Mesa de innovación a diagnosticar la falta de algunos elementos culturales relacionados con los procesos de innovación como uno de los factores más importantes a mejorar.

En lo que se refiere al componente Producto, el análisis de los resultados de la medición de BPI condujo a la Mesa de innovación a analizar el ítem correspondiente a la pregunta PCi-6, señalado en gris claro en la siguiente tabla.

**Tabla 6. Resultado promedio de las empresas en el componente de Producto**

<b>PCi-6 Se hace un uso adecuado y continuado de herramientas como QFD, Ingeniería de valor, Taguchi, CAD, etc., para el estudio de la innovación del producto.</b>
La empresa no ha desarrollado ni aplica ninguna metodología.
La empresa ha desarrollado su propia metodología de innovación.
Son herramientas propias para desarrollar el producto.
Estas herramientas están incorporadas dentro del proceso de investigación y desarrollo de productos.

*Fuente: adaptación de datos exportados el 9 de Octubre de 2009. Herramienta BPI-Grupo de investigación de Innovación y Empresarismo. GUIE. Universidad EAFIT. <http://pegasus.eafit.edu.co/bpi>*

Y se propuso fomentar la socialización de buenas prácticas de algunas empresas del sector, para plantear actividades de capacitación, mediante la utilización de herramientas en apoyo de la innovación. A su vez, dentro del marco del componente Mercado, la Mesa de innovación seleccionó los ítems correspondientes a cuatro preguntas, que se indican en gris claro, en la siguiente tabla.

**Tabla 7. Resultado promedio de las empresas en el componente de Mercado**

<b>MCp-1</b> Se consideran mercados de pre-desarrollo y estudios de viabilidad para la innovación.
La empresa no desarrolla estudios de viabilidad ni de mercados.
La empresa hace búsqueda de información secundaria que permita evaluar su viabilidad.
Se hacen estudios de viabilidad de acuerdo a lo que espera la empresa del producto.
La empresa hace pruebas de mercado y/o de ventas, para calibrar las reacciones de los consumidores y medir la aceptación por parte del mercado.
<b>MCce-4</b> La empresa ha evaluado nuevas posibilidades de comercialización a partir de la evolución de las tecnologías de información
La empresa continúa trabajando con los canales tradicionales.
Se están evaluando otros canales de comercialización a partir de las nuevas tecnologías.
La empresa está estudiando la posibilidad de implementar nuevas tecnologías en la comercialización y distribución de sus productos y ha iniciado algo en el mismo tema.
La empresa cuenta con canales de distribución virtuales, como, e-commerce, página de Internet, etc. y se continúa el estudio de nuevas formas de comercialización.
<b>MCpr-10</b> Las relaciones y alianzas con competidores son monitoreadas para actualizar la información y las capacidades.
No se hace monitoreo de las relaciones y alianzas llevadas a cabo con la competencia.
Se tienen en cuenta solamente los datos considerados como relevantes en el momento de la relación o alianza.
La empresa lleva control y medición de las relaciones externas a través de un sistema que actualiza la información.
Los aspectos relacionados con la competencia son constantemente monitoreados y hacen parte de la gestión del negocio.
<b>MCI-15</b> La empresa identifica las necesidades actuales y futuras de los clientes y las actividades de la competencia para crear nuevos productos:
La empresa hace las consideraciones al interior para desarrollar nuevos productos.
Este tema es responsabilidad de los departamentos de mercadeo y ventas.
Se investigan las necesidades del cliente.
Se hace un monitoreo constante de las necesidades del mercado y a los desarrollos de la competencia.

*Fuente: adaptación de datos exportados Herramienta BPI-Grupo de investigación de Innovación y Empresarismo. GUIE. Universidad EAFIT. <http://pegasus.eafit.edu.co/bpi>*

Finalmente, al revisar los resultados promedio de las empresas que participaron en el ejercicio de medición, con respecto al componente Proceso, la Mesa de innovación retuvo los ítems asociados a las preguntas 5 y 7, tal como se indica en gris claro, en la siguiente tabla.

**Tabla 8. Resultado promedio de las empresas en el componente de Proceso**

<b>PRp-5</b> Cómo sigue la empresa otras prácticas comerciales para conseguir nuevas ideas de mejora y de cambio de sus procesos de comercialización.
No se desarrollan nuevas prácticas comerciales sino que se trabaja el día a día.
Se hace un seguimiento informal a través de la asistencia a ferias, congresos, convenciones etc.
Se tiene un plan estratégico de comercialización y se estudian las mejores prácticas afines al negocio.
La empresa evalúa a través de indicadores el cumplimiento del plan estratégico y realiza análisis comparativos con empresas del mismo sector.
<b>PRpr-7</b> Para la generación de las nuevas ideas en la empresa.
No se realizan actividades en este tema y cuando se realizan se hacen esporádicamente.
Se realizan contratos con agencias especializadas en estos temas.
Se tiene un área o persona especializada en este tema.
Se tiene un proceso bien estructurado para la generación de las mismas.

*Fuente: adaptación de datos exportados Herramienta BPI-Grupo de investigación de Innovación y Empresarismo. GUIE. Universidad EAFIT. <http://pegasus.eafit.edu.co/bpi>*

En la industria del software, el componente proceso constituye un elemento fundamental para garantizar productos y servicios de calidad. Por consiguiente, la reflexión y la discusión de

los resultados promedios más bajos en este componente, condujo a la Mesa de innovación a afirmar que este componente se convierte en la principal fuente de oportunidades para generar dinámicas que conlleven a procesos de innovación colaborativos – entre diferentes actores empresariales, académicos o del estado dentro del sector –, y generar así un mayor valor en los nuevos productos o servicios.

Como se ha explicado con anterioridad, en este documento, la herramienta de BPI desarrollada por el Grupo de Investigación de Innovación y Empresarismo – GUIE de la Universidad EAFIT, es un instrumento de evaluación que aborda cuatro componentes: Organización, Mercado, Producto y Proceso.

El diagnóstico radar de la herramienta BPI evalúa la madurez, en función de los resultados obtenidos para cada componente, y teniendo en cuenta los rangos presentes en la siguiente tabla.

**Tabla 9. Criterios de evaluación de la madurez en la herramienta BPI.**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN CUALITATIVOS	ORGANIZACIÓN	MERCADO	PRODUCTO	PROCESO
Madura (consolidada)	Más de 51	Más de 48	Más de 26	Más de 32
Desarrollo	Entre 38 y 51	Entre 36 y 48	Entre 19 y 26	Entre 24 y 32
Despegue	Entre 13 y 38	Entre 12 y 36	Entre 6 y 19	Entre 8 y 24
Incipiente	Menos de 13	Menos de 12	Menos de 6	Menos de 8

Fuente: Herramienta BPI-Grupo de investigación de Innovación y Empresarismo. GUIE. Universidad EAFIT. <http://pegasus.eafit.edu.co/bpi>

De acuerdo a estos criterios, el diagnóstico radar de la herramienta BPI presenta los resultados obtenidos en la medición de cada componente, para el grupo de empresas. El análisis de los resultados obtenidos por las empresas, en su conjunto, se presentan en la siguiente tabla. Se observa que todos los componentes se encuentran a nivel de desarrollo, y que ninguno de ellos ha alcanzado el nivel de madurez. Esto significa, por una parte, las empresas en su conjunto pueden y deben desarrollar sus capacidades de innovación; y por otra parte, que ha superado los niveles incipiente y de despegue.

**Tabla 10. Resultados de la medición de las BPI de las empresas en su conjunto.**

COMPONENTE	RESULTADO	EVALUACION
Organización	41	Desarrollo
Producto	20	Desarrollo
Proceso	25	Desarrollo
Mercado	40	Desarrollo

Fuente: adaptación de resultados de herramienta BPI-Grupo de investigación de Innovación y Empresarismo. GUIE. Universidad EAFIT. <http://pegasus.eafit.edu.co/bpi>

## CONCLUSIONES

El cambio constante del mercado, como consecuencia del cambio tecnológico, la transformación de los competidores y la evolución de los gustos y las necesidades de los clientes, constituyen un vector de cambio, ya que estos empujan la innovación en las empresas.

Por lo tanto, al analizar los resultados obtenidos por las empresas en la medición de BPI y en los propósitos recogidos durante las entrevistas, es posible plantear que el componente de mercado, presenta desafíos más complejos para el desarrollo de las capacidades de innovación, en las empresas del sector del software en Colombia. Los resultados obtenidos, en su conjunto, indican que la mayoría de las empresas no ha desarrollado una visión clara de la importancia del mercado en sus procesos de innovación, y priorizan la importancia del proceso, producto y organización, por encima del mercado. Eso implicaría que las empresas de la industria del software en Colombia, tienen una visión más bien limitada del mercado; los productos o servicios son desarrollados para clientes específicos adaptados a sus necesidades, dejando a un lado las necesidades generales del mercado que permiten una mayor comercialización. Se ha dado privilegio a los productos personalizados, y no a los productos estandarizados para empaquetarlos y masificarlos.

Con los resultados obtenidos y el análisis de los mismos, es posible plantear una serie de proyectos que permita el desarrollo de las BPI en las empresas del sector, los tres proyectos a los cuales se les otorgó la mayor prioridad fueron: 1) Diseño e implementación de un Observatorio de la nueva red, RedTIC, 2) Diseño y difusión del modelo de gestión de la cadena de valor de la innovación entre los miembros de la nueva red, RedTIC y 3) Cultura de la Innovación de la nueva red, RedTIC.

Estos proyectos intentarán, entre otros, resolver los problemas y las necesidades asociadas a la falta de información sobre tendencias y mercados relacionados con las empresas del sector. Se pretende con ello desarrollar productos, servicios y soluciones con un mayor nivel calidad. Las entidades educativas también serán beneficiadas ya que este proyecto les permitirá la creación de programas de formación alineados a las necesidades presentes y futuras de los actores del sector.

El proyecto de diseño y de difusión de un modelo de gestión de la cadena de valor de la innovación, entre los miembros de la nueva red, RedTIC, permitirá entre otros la definición de formas de relacionamiento entre actores. Por ejemplo, mediante la inclusión de elementos de funcionamiento de proyectos, de transferencia de conocimiento y tecnología, de administración de recursos y de definición de productos, incluida la propiedad intelectual.

Con el proyecto de Cultura de la innovación, se pretende generar un impacto significativo de desarrollo de capacidades de innovación tanto en las empresas del sector como en las entidades educativas y públicas. Y se pretende que este impacto llegue a otros actores sociales y económicos de la ciudad. Este proyecto incluirá, entre otros, estrategias de difusión de información conceptual, para sensibilizar sobre el tema, el desarrollo de concursos, para motivar procesos de innovación mediante recompensas, y la estandarización de procesos con metodologías internacionales.

## **REFERENCIAS**

Castellanos, O. F. (2007) *Prospectiva tecnológica para la definición de focos de desarrollo en la industria del software y servicios asociados*. Bogotá: Ministerio Comercio, Industria y Turismo.

Chein, I., Cook, S., y Harding, J. (1948) The field of action research. *American psychologist*, 3, 43-50.

Freeman, C. (1991) Networks of innovators: A synthesis of research issues. *Research Policy*. (20) 5, 499-514.

- Freeman, C. y Soete L. (1997) *The economics of industrial innovation*. 3th ed. MIT Press. Great Britain.
- Graf, H. (2006) *Network in the innovation process*. Edward Elgar ed. USA.
- GUIE (2009) *Capturas de Herramienta de BPI*. Grupo de investigación GUIE – Universidad EAFIT. <http://pegasus.eafit.edu.co/bpi>
- Kline, S. y Rosenberg, N.(1986). An overview of innovation. In Landau, R. and Rosenberg, N.(eds) *The Positive Sum Strategy*, pp. 275-305, Washington: National Academy press.
- Mckinsey (2008) *Desarrollando el sector de TI como uno de clase mundial*. Bogota, USAID. Programa MIDAS. Min.Com.Ind.yTurismo.
- Mesa de Innovación (2010) *Presentación de proyecto para el desarrollo de capacidades de innovación de las empresas de RETIC*. Medellín.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (2009) *Plan de TICs*. Bogotá.
- Parra, R. D., Mesa, J. H., Corrales, M. H. y Aguirre, M. (2007) *La Auditoría de la Innovación: un grupo de empresas del área metropolitana de Medellín*. (1st ed.). Medellín: Fondo Editorial - Universidad EAFIT.
- Proexport y Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (2009) *Industria del software en Colombia*. Bogota, Proexport y Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
- Pumarejo, J. (2002) *Descripción del sector del software. . A. d. mercado*. Bogota, Fedesoft.
- Schumpeter, J. A. (1934). *Teorías del desenvolvimiento económico. Una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico*. México: Fondo de cultura económica.
- Von Hippel, E. (1988) *The sources of innovation*. Oxford University Press, USA.
- Von Hippel, E. (1990) *Task Partitioning: An Innovation Process Variable*, *Research Policy* 19, 407-418.