

## TECNOLOGÍA: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

### Plan estratégico de TIC para el grupo de investigación en Gestión de la Tecnología y la Innovación de la Universidad Pontificia Bolivariana

ICT Strategic plan for research group in Management of Technology and Innovation at the Universidad Pontificia Bolivariana

Edición Nº 27 – Noviembre de 2016

Artículo Recibido: Mayo 12 de 2016

Aprobado: Octubre 23 de 2016

#### AUTORES

Leydi Johanna Henao  
Magíster y Vigía Tecnológico, Dirección de Investigación y Transferencia, Grupo de Investigación en Gestión de la Tecnología y la innovación, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.  
Correo electrónico: leydijohanna.henao@gmail.com

Diego Cuartas Ramírez  
Magister, Profesor titular e Investigador, Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Grupo de Investigación en Gestión de la Tecnología y la innovación, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.  
Correo electrónico: diego.cuartas@upb.edu.co

#### RESUMEN

El objetivo principal del desarrollo de esta investigación fue plantear el plan estratégico de TIC para el grupo de investigación de Gestión de la Tecnología y la Innovación adscrito a la Universidad Pontificia Bolivariana (GIGTI.UPB). El plan estratégico de TIC ayudará al grupo de investigación a gestionar las herramientas TIC producidas o utilizadas en las actividades cotidianas, administrar y recuperar el conocimiento generado dentro del él.

La investigación se realizó en cuatro fases, las cuales comprenden la revisión del estado actual del grupo de investigación, la exploración del modelo de negocios de la organización, el modelo de TI (Tecnologías de la Información) y la última fase dada por el modelo de planeación; para desarrollar este proyecto se tomó como base la metodología PETI (planeación estratégica de tecnología de información), la cual permite articular las tecnologías de información con la planeación estratégica.

**Palabras clave:** TIC, planeación estratégica, gestión de grupos de investigación.

## **ABSTRACT**

The main objective of this research was to pose the ICT strategic plan for the research group of Technology Management and Innovation from Universidad Pontificia Bolivariana (GIGTI.UPB). The ICT strategic plan will help the research group to manage the produced or used ICT tools in daily activities, as well as, to manage and retrieve the knowledge generated within it.

The research was conducted in four phases, which include the review of the current state of the research group, the exploring of the business model of the organization, the exploring of y the IT model and the development of the planning model. The development of this project was based on the PETI methodology (for its Spanish acronym: strategic planning of the information technology) which allows to articulate the information technologies with the strategic planning.

**Key words:** ICT, strategic planning, management of research groups.

## **1. Introducción**

Nuchera (1991) afirma que los cambios constantes en la tecnología, permiten definir si una organización es competitiva ante los cambios, de manera que pueda decidir si genera o adquiere las tecnologías necesarias para ser competitiva en su entorno. Las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) son un factor vital en la economía actual y en los rápidos cambios que éstas causan en la sociedad (UNESCO

2004), por esta razón las organizaciones se ven en la necesidad de revisar y priorizar sus necesidades particulares en cuanto esta temática.

Las TIC han sido consideradas como una herramienta efectiva para superar los obstáculos constantes que enfrentan las organizaciones. Entre algunas de las razones para adoptarlas, se encuentra la mejora en el acceso a la información, la gestión administrativa interna, la gestión de los productos y su seguimiento, el aumento de la productividad por medio de la gestión interna, la colaboración y las alianzas entre organizaciones (Ueki & Tsuji 2005).

Las anteriores son algunas de las razones por las cuales se debe establecer un plan que permita visualizar a futuro los cambios en las TIC, teniendo en cuenta los sucesos transcurridos en el grupo de investigación, lo cual lleva a considerar la tecnología como un elemento importante que actúa de manera determinante en los elementos no excluyentes para que las organizaciones sean eficientes (Rojas 2004). Una herramienta para lograr estas ventajas competitivas en el campo de las TIC, es la planeación estratégica.

La planeación estratégica plantea un método que permite marcar las directrices y los comportamientos requeridos para lograr los objetivos planteados a corto, mediano o largo plazo, con el fin de generar una cultura organizacional (Botero 2002), la cual es un medio para intentar lograr una transición determinada hacia el futuro. Además está hace el papel de una función integradora, pues reúne la totalidad de las funciones operacionales de la organización (Valencia 2005). Partiendo de esta observación, los esfuerzos asociados a este proyecto se dirigen a la administración y la gestión de los recursos TIC (Osorio 2006), para obtener como resultado los lineamientos para coordinar de manera acertada los servicios, aplicaciones y tecnologías con las cuales cuenta el GIGTI.UPB.

Aunque el Grupo cuenta con diversas plataformas de TIC para el registro y gestión de proyectos y productos, estas se encuentran desactualizadas con respecto a la realidad de ejecución y no evidencian el conocimiento ni las capacidades internas del grupo; además, no se ha encontrado evidencia que refleje, en la mayoría de los casos, las prioridades de la dirección para resolver asuntos de la trayectoria operativa versus la

trayectoria estratégica de la gestión organizacional en materia de TIC. Por ello, es necesario desplegar una variedad de estrategias que dependan del contexto y de los objetivos que se persiguen en el grupo de investigación; por lo anterior se visualiza una oportunidad para que el grupo a través de la planeación estratégica, proyecte prospectivamente los objetivos, la administración y la gestión de los recursos y herramientas TIC de forma eficiente.

Las estructuras que adoptan este tipo de cambios, podrán gestionar de mejor manera sus recursos y por lo tanto ser más competitivos (Torres 1999). Desde este punto de vista, se visualiza una oportunidad para desarrollar este proyecto dentro del grupo de investigación, lo cual permitirá unir la planeación estratégica y la gestión de las herramientas TIC.

## **2. Desarrollo del trabajo**

Para realizar este proyecto se tomaron varios de los conceptos de la planeación estratégica y la gestión de las TIC. A continuación, se citan algunas de las definiciones que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de esta investigación.

### **2.1. Planeación estratégica**

La planeación estratégica se define como el arte y la ciencia de la formulación, implementación y evaluación de las decisiones que permiten a una organización alcanzar sus objetivos. La planeación estratégica se centra en la integración de la gestión, el marketing, las finanzas, la producción y las operaciones, los sistemas de información y la investigación y el desarrollo, para lograr el éxito organizacional. El propósito de la planeación estratégica es explotar y crear nuevas y diferentes oportunidades para el mañana (David 2011).

La planeación estratégica es un proceso sistémico acorde a la visión y misión, el análisis del entorno y la revisión interna, los factores claves de éxito, los objetivos, los indicadores, estrategias y las personas que forman parte de la organización. Existen consideraciones importantes para la implementación, control y éxito del el proceso de planeación estratégica (Trujillo 2007).

El proceso de la planeación estratégica se realiza regularmente de manera anual, o se efectúa por medio de un análisis a varios años. El contenido de éste está dado regularmente por un plan y un presupuesto de operación (Saloner et al. 2005). En el caso particular de este proyecto se planteará el plan estratégico de TIC para un período de cuatro años.

La planeación estratégica es el procedimiento mediante el cual la dirección de una organización acepta y aplica un método prospectivo el cual tiene como finalidad constituir una visión a futuro, define la misión y los objetivos del área, precisa las reglas, concibe estrategias y aplica procedimientos para cumplir la misión propuesta (Lema 2004).

Algunos de los beneficios de aplicar la planeación estratégica son: claridad de la visión estratégica de la organización, la comprensión del entorno cambiante y competitivo, el enfoque dirigido mediante objetivos a largo plazo, lo cual es importante para orientación hacia el futuro de la organización, comportamiento sistémico e holístico que involucre a toda la organización y la visualización de metas claras, alcanzables a plazos fijos (Chiavenato & Sapiro 2010).

## 2.2. Plan estratégico

El plan estratégico contiene los elementos básicos que mueven la organización, define la filosofía corporativa, identifica los factores críticos actuales, decide la estrategia competitiva y, como resultado, precisa acciones, métodos y los indicadores de la gestión (Botero 2002). En la Tabla 1, se listan los principales componentes de un plan estratégico (Palacios 2010):

*Tabla 1 - Componentes de un plan estratégico*

<b>Componentes de un plan estratégico</b>	Estrategia
	Direccionamiento
	Diagnóstico
	Formulación estratégica
	Indicadores de gestión
	Auditoria estratégica

*Fuente: (Palacios, 2010)*

*Elaboración propia*

La planificación estratégica a través del plan estratégico permite asumir los riesgos elegidos y selecciona las acciones con las que se pueden hacer frente a los cambios. Permite reestructurar la organización hacia el futuro, buscando cumplir las metas propuestas en el plan (Rojas 2004).

Al elaborar un plan estratégico la organización está enfocada en un proceso de administración estratégica, en este paso se reflexiona acerca de las acciones que conllevará la estrategia, se realiza un análisis estratégico, lo anterior con el fin de formalmente encaminar la labor de la planificación estratégica (Valdivia 2007).

### **3. Metodología PETI**

La planeación estratégica de tecnología de información PETI, es una herramienta que permite incorporar las tecnologías de la información TI en la organización. El PETI ayuda a establecer estrategias que ayudan a controlar el uso, la adquisición, la administración e implementación de los recursos de TI (Ciesi 2013). Esta metodología es la base para la realización del plan estratégico de TIC del grupo de investigación.

La metodología PETI trabaja en base a los objetivos estratégicos de la organización, este tiene como prioridad sustentar las inversiones y actividades de TI, permitiendo gestionar y orientar las metas trazadas en un tiempo definido apoyando a la organización en todos los procesos referentes a TI (Gómez 2011).

La metodología PETI, consiste en un proceso que se adapta a los cambios y a las necesidades del entorno, se estructura por cuatro fases (Kerik & Tornés 2002):

- Fase 1: situación actual
- Fase 2: modelo de negocios – organización
- Fase 3: modelo de TI
- Fase 4: modelo de planeación

La consecución de este proyecto se da a través del ejercicio del desarrollo de cada una de las fases de la metodología PETI.

### **3.1. Modelo de negocio**

El desarrollo de la investigación dio inicio con la identificación del plan estratégico actual del grupo de investigación y el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) de la Universidad Pontificia Bolivariana, en los cuales se buscó identificar las estrategias existentes acerca del manejo y gestión de las TIC.

La última versión encontrada del plan estratégico general del grupo de investigación tenía una vigencia de dos años (2012-2014). Las estrategias referentes a las TIC encontradas solo cubren aspectos muy generales que no evidencian la gestión y administración de las TIC en el grupo de investigación. Por otra parte, en el PDI de la Universidad se identificaron 10 metas tácticas en donde se encuentran varias acciones estratégicas que se enfocan en la administración y gestión de las TIC, las cuales nos sirven de base para plantear las estrategias del plan estratégico descrito en esta investigación.

En el proceso de identificación de las estrategias existentes acerca del manejo y gestión de las TIC en el grupo de investigación, arrojan información necesaria para el desarrollo parcial de la fase II de la metodología PETI, en la cual se debe establecer el modelo de negocio de la organización. Debido a que la organización en la cual se implementará esta metodología es un grupo de investigación perteneciente a la Universidad Pontificia Bolivariana, tomaremos como base la información recolectada de la planeación estratégica del GIGTI.UPB y el Plan de desarrollo institucional 2014 - 2016 de la UPB (PDI) el cual es el equivalente al modelo de negocios, donde la universidad plasma sus líneas estratégicas. El grupo de investigación por ser parte de la universidad, tiene que ir alineado al plan de desarrollo institucional vigente.

Un modelo de negocios establece la forma como una empresa captura, aumenta y entrega valor agregado. Una Universidad, por filosofía y ley, no es una empresa en el sentido tradicional. Así que la UPB declara en su PDI los procesos macro de agregación de valor: docencia y aprendizaje, administración y finanzas, proyección social, investigación, transferencia e innovación y estrategia; es por eso que, en el

contexto de este trabajo, se toma un Plan de Desarrollo en lugar de un Modelo de Negocios, con el fin de satisfacer las indicaciones propuestas por la Fase II del PETI.

### **3.2. Diagnóstico de la situación actual del grupo de investigación**

Para realizar el diagnóstico actual de la situación del grupo, se enfocó la búsqueda en recolección de las herramientas TIC utilizadas o desarrolladas dentro del grupo. Se realizó el inventario de las herramientas, plataformas y proyectos referentes a TIC que se usan o se hacen dentro del grupo de investigación. Se efectuó un proceso de indagación con los docentes de los posgrados que apoya el grupo de investigación y sus investigadores, quienes son algunos usuarios de las herramientas. También se hizo un seguimiento de los proyectos registrados en la base de datos construida por el grupo para inventariar los proyectos, en esta base de datos se buscaron los proyectos afines o relacionados con TIC, después de este proceso el grupo de investigación evaluará la posibilidad de subir toda la información recopilada en la plataforma de gestión de conocimiento perteneciente a la universidad.

El resultado de este proceso servirá para hacer seguimiento en el grupo de investigación e incorporar la gestión de conocimiento en la administración y gestión de las TIC. Este diagnóstico se enmarca en la Fase 1 de la metodología PETI.

### **3.3. Estrategias, indicadores, metas e iniciativas**

Para desarrollar la estrategia se utilizaron como herramienta los mapas estratégicos planteados por los autores Kaplan y Norton en su libro “La organización focalizada en la estrategia”.

El mapa estratégico proporcionado por el Balanced Scorecard, utilizado para plantear la propuesta de la estrategia de este plan, muestra de manera explícita las hipótesis de la estrategia. Cada uno de los indicadores del BSC encaja en una cadena de relaciones causa-efecto que conecta los resultados deseados de la estrategia con las causas que los harán posibles. El mapa estratégico describe los procesos de transformación de los activos intangibles en resultado tangibles con respecto a las perspectivas del consumidor o usuario y las finanzas (Kaplan & Norton 2000).

En cada una de las perspectivas del mapa se encuentran los temas estratégicos que consideramos básicos para la elaboración del plan estratégico de TIC del grupo de investigación, en los cuales se encuentran los productos transferibles del grupo, productos de visibilidad, las páginas amarillas del grupo, el uso de las herramientas TIC, el gestor de contenidos y la comunidad de práctica.

Las relaciones causa-efecto del mapa estratégico, así como los indicadores, objetivos e iniciativas forman la estrategia global (Kaplan & Norton 2000).

La Tabla 2 ilustra las estrategias, indicadores, metas e iniciativas para cada una de las perspectivas que se tienen en cuenta en el plan estratégico de TIC del grupo de investigación.

Las metas relacionadas en el mapa estratégico se plantearon con el coordinador del grupo de investigación, en las cuales se plasman los resultados realistas, que la coordinación desea que se cumplan en el período estipulado en el plan estratégico de TIC.

Algunos de los términos utilizados en el mapa estratégico se explican a continuación:

Páginas amarillas: hacen referencia a los datos o directorio que se desea construir con la información de cada uno de los integrantes y el personal que tenga algún tipo de relación con el grupo de investigación y los posgrados apoyados por este.

CvLAC: hoja de vida de los investigadores en Colombia, la plataforma se encuentra en línea y es manejada por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación que depende de la Presidencia de la República y lidera el Sistema Nacional de Ciencia.

Tabla 2 - Mapa estratégico de TIC del GIGTI.UPB

Mapa estratégico TIC-GIGTI.UPB				
	Temas estratégicos	Indicador	Meta	Iniciativa
Perspectiva Financiera	<p>Productos transferibles</p> <p>Productos de visibilidad</p>	<p>Ingresos por año</p> <p>Indicador de calidad y cantidad de productos de investigación (Estilo Colciencias)</p>	<p>100 millones de pesos netos en proyectos de transferencia</p> <p>Categoría A Colciencias</p>	<p>1000 millones de pesos en cotizaciones por año</p> <p>Acompañamiento a los investigadores del grupo en la gestión del CvLAC</p>
Perspectiva del Cliente	<p>Páginas Amarillas</p> <p>Uso de las Herramientas TIC</p>	<p>% expertos con información completa/expertos identificados</p> <p>Usabilidad - percepción de uso</p>	<p>50% de perfiles registrados</p> <p>Uso – Bueno escala de Likert</p>	<p>Crear el espacio para el registro y e instruir al público objetivo</p> <p>Seguimiento al sistema</p>
Perspectiva Interna	<p>Gestor de Contenidos</p>	<p>Existencia de las políticas de uso</p> <p>Divulgación de las políticas de uso (% divulgación comprobable en acta de asistencia)</p> <p>Cumplimiento de las políticas de uso (Conteo de eventos adversos)</p>	<p>Documento con las políticas de uso de las TIC</p> <p>Divulgación Alta (mayor al 75%) / público interno</p> <p>0 eventos adversos /año</p>	<p>Campaña de promoción de la plataforma con el público objetivo</p>
Perspectiva de Aprendizaje	<p>Comunidad de Práctica</p>	<p>Usabilidad - percepción de uso</p> <p>Número de entradas e interacciones</p> <p>Número de documentos subidos / semestre</p> <p>Número de archivos subidos por usuario</p> <p>Perfil de los integrantes (comunidad de práctica)</p> <p>Número de productos por categoría (A, B y C)</p> <p>Origen de los productos</p>	<p>Uso – Bueno escala de Likert</p> <p>200 entradas el primer año</p> <p>Subir 100 documentos en el primer año</p> <p>Subir 2 archivos /usuario x semestre</p> <p>Informe de desempeño</p>	<p>Seguimiento al sistema</p> <p>Campaña de puesta en funcionamiento del gestor de contenidos y la comunidad de práctica y acompañamiento</p>

Basado en: (Kaplan & Norton, 2000).

Elaboración propia.

### 3.4. Políticas

En el desarrollo de este proyecto se plantean políticas básicas enmarcadas en el contexto del plan estratégico de TIC del grupo de investigación. Estas políticas responden a las estrategias planteadas en la Tabla 2. Las políticas propuestas al grupo de investigación se dividieron por temáticas, dadas por: productos transferibles, productos de visibilidad, manejo de bases de datos de expertos, uso de las herramientas de TIC y manejo del gestor de contenidos y la comunidad de práctica.

En esta sección de la investigación se alinea con las metas mencionadas en la Tabla 2, también se tuvo en cuenta los lineamientos de COLCIENCIAS (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia) para la medición y gestión de grupos de investigación en Colombia.

En este capítulo se propone cual es la información mínima que se debe registrar de los expertos del grupo de investigación, el manejo de las páginas amarillas y la comunidad de práctica y se definen los perfiles y productos a registrar. También se propone dentro de las políticas enviar cada seis meses la encuesta de usabilidad, la cual ayudará hacer el seguimiento y la medición de algunos de los indicadores propuestos en el plan.

#### **4. Conclusiones y recomendaciones**

Esta investigación ha centrado su interés en cómo aplicar de la planeación estratégica en un grupo de investigación y unirla a la gestión de las TIC. Se indagaron los conceptos básicos de la planeación estratégica, y se utilizó la metodología PETI, la cual integra la gestión de TI con la planeación estratégica.

Se logra percibir la importancia que tienen las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades cotidianas del GIGTI.UPB, visualizando la importancia de la implementación de este plan estratégico, el cual ayudará al grupo a gestionar todos los productos, proyectos y herramientas TIC.

El desarrollo de este proyecto busca promover desde el grupo de investigación el uso y la gestión de las herramientas TIC, la circulación de conocimiento de alto valor e incluir la gestión del conocimiento en los procesos referentes a TI. La implementación de estas prácticas de manera frecuente ayudará a al grupo de investigación a obtener mejores resultados de divulgación, investigación, ejecución de proyectos y actividades académicas.

Se recomienda a la coordinación del grupo de investigación alinear el plan estratégico de TIC, con el modelo de gestión de conocimiento, el cual se plantea en el proyecto Modelo de visualización de capital intelectual y realizar retroalimentación con el personal activo del grupo de los resultados obtenidos por el uso de las herramientas

desarrolladas dentro del grupo de investigación, con el fin de llevar las versiones probadas y maduras de las herramientas a versiones beta.

Se sugiere hacer actividades de seguimiento e implementación del plan estratégico de TIC, propuestas por la coordinación y apoyadas por los integrantes activos del grupo de investigación.

## 5. Referencias Bibliográficas

1. Nuchera, J.P.M. y A.H., 1991. U.P.M del proyecto de Ley de Innovación Tecnológica a la Ley de la Ciencia: análisis de un cambio de Modelo ESIC MARKET.
2. UNESCO, 2004. Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente.
3. Ueki, Y. & Tsuji, M., 2005. Tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) para el fomento de las pymes exportadoras en América Latina y Asia oriental.
4. Rojas, F.A., 2004. Cómo se hace un plan estratégico: la teoría del marketing estratégico, ESIC Editorial.
5. Botero, F.A.P., 2002. Dirección y planeación estratégica, Biblioteca Jurídica Díké.
6. Valencia, J.R., 2005. Como aplicar la planeación estratégica a la pequeña y mediana empresa, Cengage Learning Editores.
7. Osorio, J.A., 2006. Hacia la Planeación Estratégica en Tecnologías de Información: Definiciones y Modelos. Revista virtual, universidad Católica del Norte, 17.
8. Torres, M.A., 1999. Dirección estratégica: un enfoque práctico: principios y aplicaciones de la gestión del rendimiento, Ediciones Díaz de Santos.
9. David, F.R., 2011. Strategic Management, Concepts and Cases Thirteenth. Prentice Hall, ed., Florence, South Carolina.
10. Trujillo, M.L., 2007. Planeación estratégica de tecnologías informáticas y sistemas de información, Universidad de Caldas.
11. Saloner, G., Shepard, A. & Podolny, J.M., 2005. Administración estratégica, Editorial Limusa S.A. De C.V.

12. Lema, J.P., 2004. El corazón del plan estratégico. Revista EIA, 2, pp.9–16.
13. Chiavenato, I. & Sapiro, A., 2010. Planeación estratégica: fundamentos y aplicaciones, McGraw-Hill. Available at: [https://books.google.com/books?id=N9Y\\_MwEACAAJ&pgis=1](https://books.google.com/books?id=N9Y_MwEACAAJ&pgis=1) [Accessed July 12, 2015].
14. Palacios, L.C., 2010. Dirección estratégica Ecoe Edici., Bogotá D.C.
15. Valdivia, F.R., 2007. Planeamiento estratégico: conceptos básicos y caracterización de los contextos de aplicación. In Fundamentos de salud pública. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP), pp. 453–464.
16. Ciesi, 2013. PETI. Available at: <http://www.ciesi.org> [Accessed July 18, 2014].
17. Gómez, I., 2011. Propuesta de desarrollo del plan estratégico de tecnología de la información para el centro de servicios informáticos académico de la universidad estatal de Milagro.
18. Kerik, J.C. & Tornés, A.G., 2002. Administración y Ejecución de un Plan Estratégico de Tecnología de Información. Revista digital universitaria, universidad Nacional Autónoma de México, 3(1).
19. Kaplan, R.S. & Norton, D.P., 2000. Mapas estratégicos: convirtiendo activos intangibles en resultados tangibles, Gestión 2000.