

## PERSONAS: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

### Metodología Web para la Formulación e Implementación de Estrategias de Innovación en Empresas

Web Methodology for the Formulation and Implementation of Innovation Strategies in Organizations

Edición Nº 16 – Mayo de 2013

Artículo Recibido: Enero 10 de 2013

Aprobado: Abril 22 de 2013

#### AUTORES

Pablo Andrés Henao Betancur  
Electronics Engineer, Master in Technological Management,  
Medellín, Colombia.  
Correo electrónico: [pablo.henao@alfa.upb.edu.co](mailto:pablo.henao@alfa.upb.edu.co)

Olga Marcela Echeverri Farley  
Social Communicator, Master in Technological Management, Universidad Pontificia Bolivariana,  
Medellín, Colombia  
Correo electrónico: [marcela.echeverri@upb.edu.co](mailto:marcela.echeverri@upb.edu.co)

Jhon Wilder Zartha Sossa  
Agribusiness Engineer, Master in Technological Management, Professor – Researcher of the  
Investigation group in Technological Management, Universidad Pontificia Bolivariana.  
Medellín, Colombia  
Correo electrónico: [jhon.zartha@upb.edu.co](mailto:jhon.zartha@upb.edu.co)

#### Resumen

El presente artículo muestra una adaptación de una metodología para la formulación e implementación de estrategias de innovación para ser usada vía internet usando una herramienta de software. Esta metodología es una combinación entre la metodología MGT propuesta por Santiago Quintero y Jhon Wilder Zartha (Zartha, 2009) y la

formulación e implementación de estrategias de innovación propuesta por Melissa Schilling (2011).

La adaptación consiste en modificar las actividades de la metodología original de tal forma que pueden ser desarrolladas usando una herramienta web y una estrategia de comunicación para dar al usuario el conocimiento requerido por la metodología. El artículo está dividido en varias secciones: Introducción a la metodología con sus antecedentes y requisitos previos, la metodología y sus actividades, el desarrollo del software y la última sección muestra los resultados de un estudio piloto realizado para probar el software.

Algunas de las actividades de la herramienta de software son: Diagnósticos tecnología e innovación (OECD, 2007), brechas de tecnología e innovación, planes de acción, selección de proyectos de innovación, creación de estrategias de colaboración, protección de la innovación (OMPI, 2005), organización para la innovación, gestión del proceso de desarrollo de nuevos productos, y gestión de los equipos para el desarrollo de nuevos productos.

**PALABRAS CLAVE:** Estrategias de innovación, empresas, perfiles de innovación.

### **Abstract**

The present article shows an adaptation of an existing methodology for the formulation and implementation of innovation strategies to be used via the Internet using a software tool. This methodology is a mixture between the MGT methodology proposed by Santiago Quintero and Jhon Wilder Zartha (Zartha, 2009) and the formulation and implementation of innovation strategies proposed by Melissa Schilling (2011).

The adaptation consists in modifying the activities of the original methodology so they can be developed using a Web tool and a communication strategy to give the user the knowledge required by the methodology. The body of this article is divided in several sections: Introduction to the methodology with its background and prerequisites, the methodology and its activities, the developed software and the last section shows the results of a pilot study performed to prove the software.

Some of the activities of the software tool are: Technology and innovation (OECD, 2007) profiles, technology and innovation gaps, action plans, selection of innovation projects, Creating collaborative strategies, Protection of the innovation (OMPI,, 2005), Organization for the innovation, Management of the development process of new products and Management of the teams for the development of new products.

**KEY WORDS:** Innovation strategies, companies, innovation profiles.

## **Introducción**

La innovación tecnológica es el principal inductor del éxito competitivo, ya que gracias a su exclusividad y complejidad disminuye el riesgo de imitación, crea ventajas comparativas entre los países y constituye la fuente más segura de ventajas competitivas. Por lo tanto, fomentar la innovación mediante la formulación e implementación de estrategias de innovación dentro de las empresas, se convierte en una tarea vital para lograr una competitividad y lograr mejores indicadores de bienestar social y calidad de vida.

Según Melissa Schilling (2011), a pesar de que la innovación se considera popularmente como un proceso libre que no se encuentra restringido por reglas y planes, los estudios han revelado que los innovadores exitosos han definido de forma clara las estrategias de innovación y los procesos de dirección, en otras palabras, poseen una estrategia para innovar.

La Universidad Pontificia Bolivariana, a través del Grupo de Investigación en Política y Gestión Tecnológica (Quintero, 2008), cuenta con una metodología comprobada para formular e implementar estrategias de innovación con la cual ha venido realizando trabajos de consultoría en innovación, pero ésta es compleja, no está bien documentada y depende de un consultor con conocimientos en materia de innovación para ser utilizada, lo que impide que pueda ser implementada por las pequeñas y medianas empresas que no tienen los suficientes recursos para costear el servicio de consultoría.

Una aplicación *Web* permite que la metodología generada por el grupo, llegue a las pequeñas y medianas empresas que no poseen los suficientes recursos para pagar por un servicio de consultoría en innovación, generando beneficios en ellas al hacerlas más innovadoras, mientras que la Universidad se beneficiaría igualmente, mediante la obtención de recursos e información importante de las empresas, acerca de su estado en materia de innovación.

### **Antecedentes de la Metodología**

Definiendo un conjunto de preguntas y anticipando las posibles respuestas que podrían dar los empresarios, Jhon Wilder Zartha Sossa, Coordinador del Grupo de Investigación en Política y Gestión Tecnológica y Santiago Quintero Ramírez, investigador adscrito al grupo, lograron sistematizar la elaboración de perfiles tecnológicos e innovadores creando la metodología MGT en (Quintero Ramirez & Zartha Sossa, 2010), la cual tiene además una herramienta informática desarrollada en *Microsoft Excel*.

Hoy en día y desde ese entonces, la metodología MGT no sólo consta de la obtención de los perfiles tecnológico e innovador, sino también de un inventario tecnológico, la obtención de las brechas en tecnología e innovación junto con su análisis estructural, unas matrices estratégicas y un plan de acción. Esta estrategia se ha venido usando desde el año 2007 y ya se ha realizado en más de 650 empresas colombianas, además también se ha practicado a empresas en el exterior como es el caso del estudio a un grupo de empresas de tecnologías de información de la zona metropolitana de Santiago de Chile realizado por investigadores de la Facultad Tecnológica de la Universidad Santiago de Chile.

### **Metodología**

La metodología para la formulación e implementación de estrategias de innovación descrita anteriormente, fue adaptada para ser utilizada directamente por las empresas, para ello se planteó una nueva metodología basada en una herramienta *Web* que contiene las fases de diagnóstico, formulación e implementación, tal como se muestra en la siguiente figura:

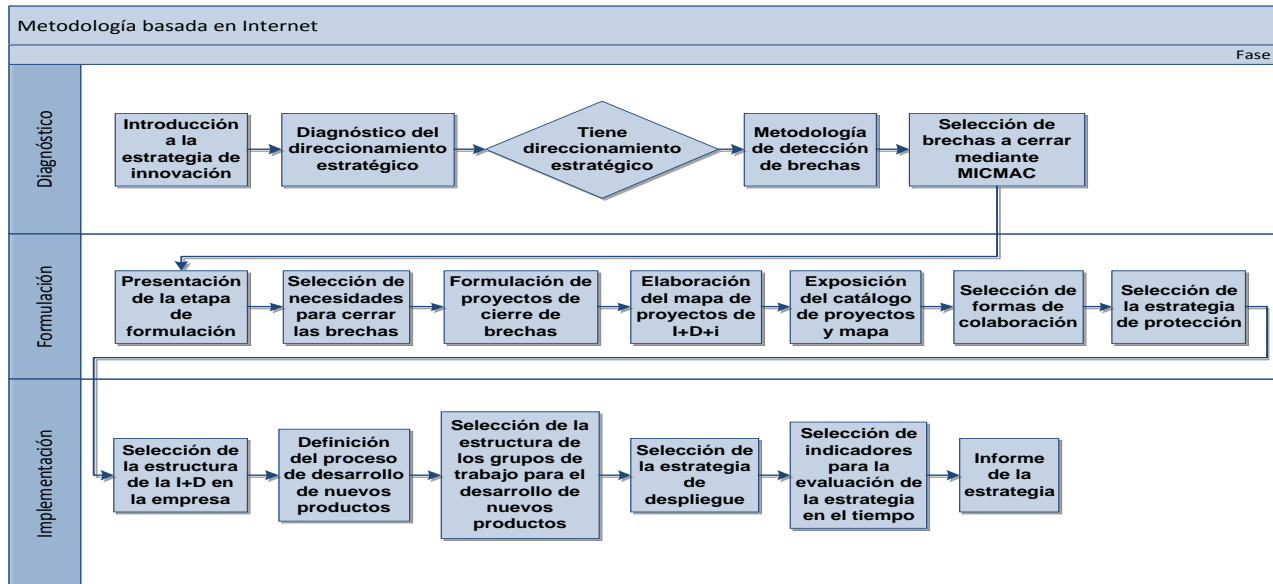


Figura 1. Fases de la metodología propuesta

Lo primero que deberá hacer el usuario para usar la metodología es ingresar a la dirección en la que se encuentra el *software* en donde el usuario encontrará los videos introductorios (Fernández, 2010) a la herramienta. El usuario deberá ver primero el video introductorio (primer video del Grupo 1), seguido de los videos sobre el ingreso a la herramienta y el registro (primer y segundo video del Grupo 2).

Posteriormente, el usuario deberá registrarse en la herramienta aceptando el Acuerdo de Confidencialidad e ingresando sus datos personales y su contraseña. Luego del registro, el usuario iniciará sesión en el sistema con su nombre de usuario y contraseña después de lo cual será llevado automáticamente a la página de gestión de empresas. Para poder empezar a usar la metodología, el usuario deberá registrar por lo menos una empresa en el sistema mediante el sistema de administración de empresas.

El *software* pide al usuario datos que permiten identificar la empresa y obtener estadísticas sobre grupos de empresas. Los datos solicitados por la herramienta que permiten identificar la empresa son el nombre de la empresa y la página web. Y los datos que permiten obtener estadísticas sobre grupos de empresas son: la edad de la empresa, el número de empleados, el tipo de organización, el grupo industrial y la localización.

Luego de crear la empresa, la información queda almacenada en la base de datos, para que toda la información generada al usar la metodología quede vinculada a la empresa correspondiente.

Posteriormente, y luego de seleccionar la empresa con la cual desea usar la metodología, el usuario será llevado a la primera etapa “Diagnóstico de direccionamiento estratégico” en la cual verá un video sobre la planeación estratégica (Ansoff, 1990), (David, 2003), (Hodgetts, 2006) y verificará que su empresa la posea mediante un cuestionario.

El cuestionario evalúa si la empresa posee los componentes fundamentales de la planeación estratégica, que según (Serna Gomez, 2008) son:

Si a la empresa le falta algún componente de la planeación estratégica o no ha respondido alguna de las preguntas del proceso de planeación estratégica, se recomendaría que completara el proceso antes de iniciar la formulación de la estrategia de innovación.

Luego de verificar que su empresa posee direccionamiento estratégico pasará a la siguiente etapa que es la de la obtención de los perfiles en donde verá un video sobre los perfiles y llenará los cuestionarios del perfil tecnológico e innovador.

Mediante el sistema de visualización de los resultados el usuario seleccionará mínimo 20 brechas para ser analizadas con la metodología MICMAC (Arcade, 2004).

Después el usuario pasará a la tercera etapa correspondiente a la metodología MICMAC, en donde verá un video sobre la metodología y el cerrado de brechas y llenará los cuestionarios sobre las relaciones entre las brechas.

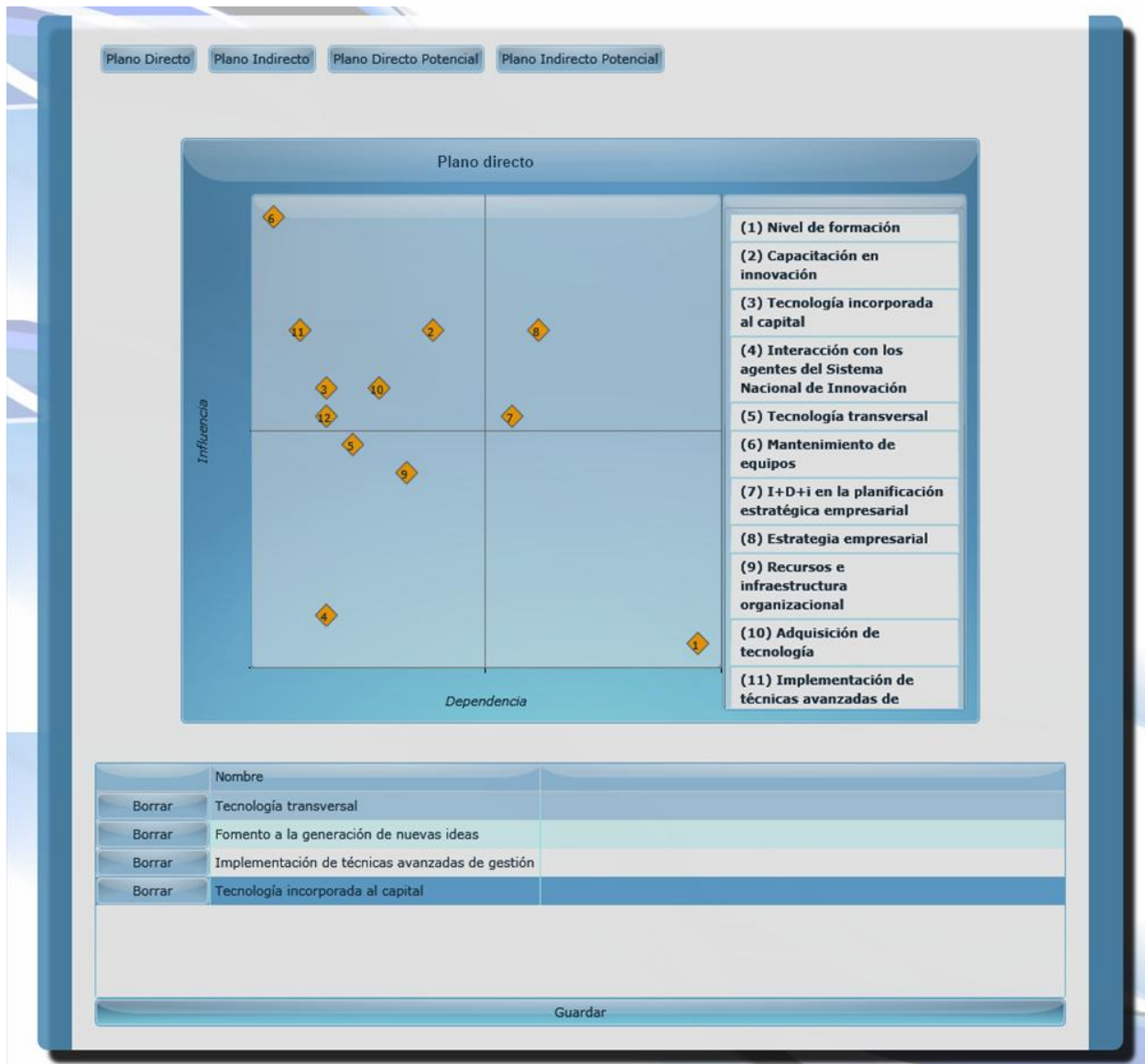


Figura 2. Selección de brechas con la metodología MICMAC

Cuando el usuario tenga las brechas seleccionadas mediante la metodología MICMAC pasará a la siguiente etapa que es la de la elaboración del Mapa de Proyectos de I+D+i, en la cual verá un video sobre el mapa de proyectos y separará las brechas en máximo 4 grupos a los cuales les creará proyectos.

Luego de crear los proyectos, el usuario ingresará al Mapa de Proyectos de I+D+i el cual contendrá los proyectos creados para el cerrado de brechas y en donde el usuario deberá ingresar los proyectos de I+D+i de la empresa. Este mapa de proyectos tiene como fin, visualizar los diferentes proyectos según su nivel de riesgo y compromiso de

recursos, dividiéndolos en: avanzada, ruptura, plataforma y derivados. El usuario deberá tener en cuenta la posición de cada proyecto dentro del mapa al momento de realizar las actividades siguientes.

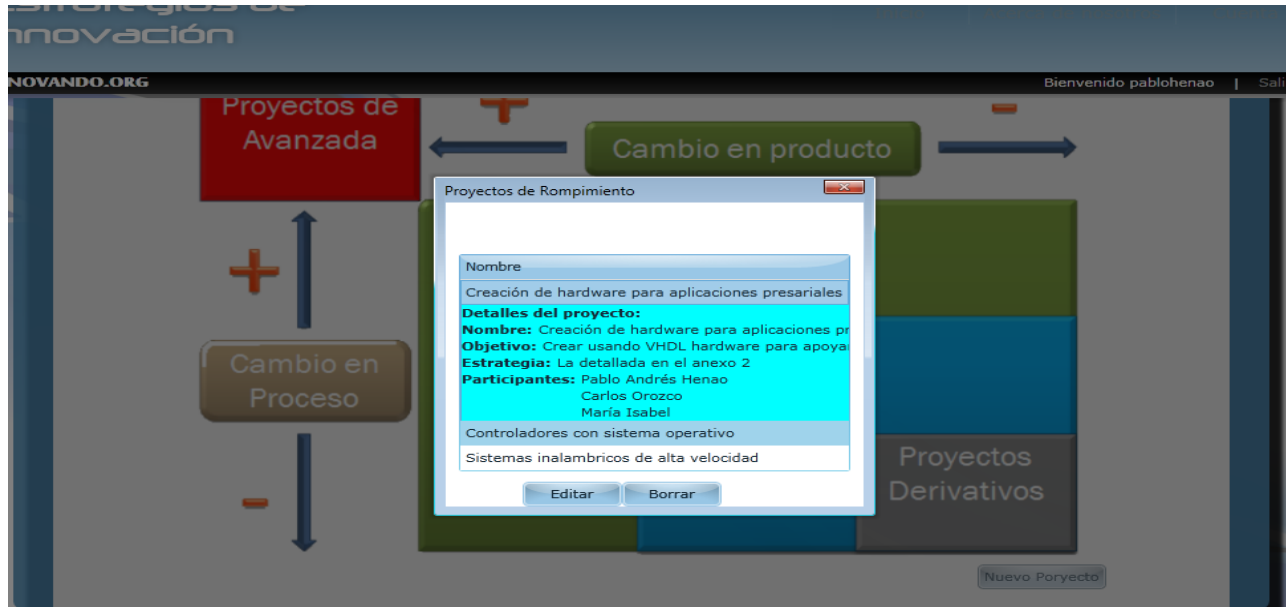


Figura 3. Mapa de proyectos de I+D+i

Posteriormente el usuario se dirigirá a la quinta etapa en donde verá un video sobre las estrategias de colaboración y seleccionará una para cada uno de los proyectos que haya ingresado al sistema.

Después el usuario pasará a la etapa de selección de la estrategia de protección, el software dispone de una interface mediante la cual el usuario podrá elegir la estrategia de protección para cada proyecto (SIC, 2008) en dicha interface se desplegarán todos los proyectos de la empresa que existen en el sistema y el usuario deberá elegir entre varias opciones de protección que son: Patente, Derechos de autor, Secreto industria, Marca registrada.

Cuando el usuario tenga lista la estrategia de protección pasará a la etapa de selección de la estructura de I+D+i de la empresa, para este propósito, el *software* cuenta con una interfaz gráfica con dos columnas, una marcada con el título Producto y otra marcada con Proceso. En cada una de estas columnas saldrán los gráficos de las estructuras de I+D+i que pueden ser seleccionadas por el usuario al hacer clic en



dichas imágenes, las estructuras que puede seleccionar el usuario son: centralizadas, descentralizadas o mixtas.

Luego el usuario pasará a la octava etapa en la que establecerá el proceso de desarrollo de nuevos productos, en esta etapa el usuario verá un video sobre la creación del proceso *Stage-Gate*® (Cooper 2009) y creará mediante el *software* uno para la empresa.

Como este proceso puede tener etapas tanto de desarrollo tecnológico como de desarrollo del negocio.

Posteriormente el usuario pasará a la etapa de selección de la estructura de equipos de proyectos en, los diferentes tipos de equipo que podrá seleccionar el usuario para cada proyecto son: funcional, peso liviano, peso pesado y autónomos.

Después el usuario pasará a la etapa sobre las curvas en S y verá un video introductorio sobre éstas. En esta etapa el usuario deberá ingresar una serie de indicadores al sistema destinados a hacerle seguimiento a la tecnología.

### **Análisis de resultados:**

Para verificar que la metodología podía ser desarrollada por medio de una herramienta *Web*, se utilizó el *software* resultante del proceso de ensayo y error llevado a cabo en la adaptación de la metodología. Dicho *software* contiene la mayoría de las actividades que componen la metodología y fue colocado en Internet en la dirección <http://www.innovando.org>

El *software* fue puesto en funcionamiento a finales de agosto de 2011 y el 6 de marzo del 2012 fue analizada la base de datos de la aplicación obteniendo los siguientes resultados:

En la Figura 4 se muestra el número de empresas que realizan una actividad determinada a medida que avanza la metodología. En la herramienta se registraron 72 usuarios, los cuales registraron 64 empresas en el sistema. Se observa que la mayoría de ellos (50) comenzaron la metodología empezando los diagnósticos, pero hasta el

momento del análisis, solamente 29 empresas (aproximadamente la mitad) seleccionaron brechas para analizarlas con la metodología MICMAC.

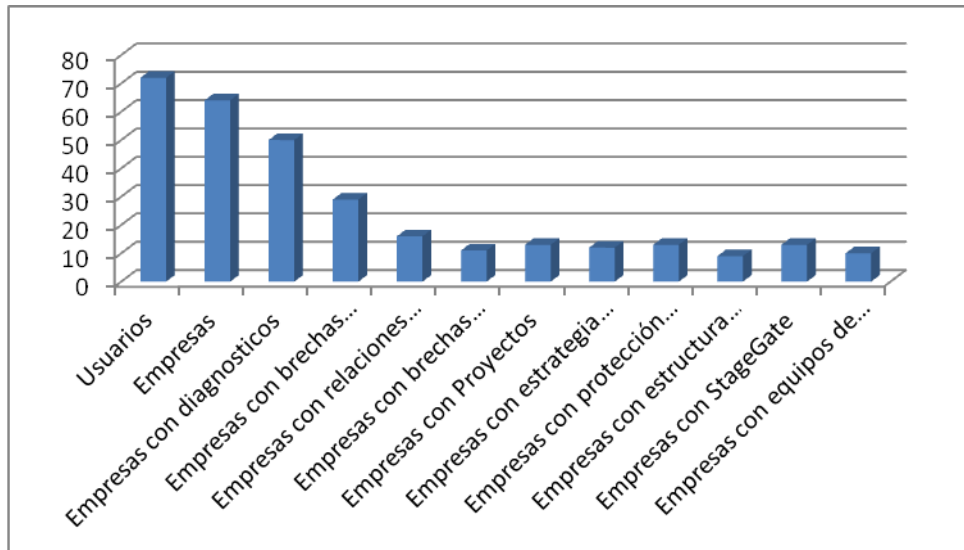


Figura 4. Desarrollo de las actividades por parte de las empresas

Estos resultados son consecuentes con la afirmación de que los mayores inconvenientes que han tenido los consultores al realizar la metodología se encuentran en la realización del análisis estructural, la elaboración de los proyectos y su estrategia en el plan de acción.

De las 13 empresas que registraron proyectos en el sistema, todas pudieron elegir una estrategia de protección para sus proyectos y crear su *Stage-Gate®*, 12 de ellas definieron la forma de colaboración para los proyectos y 10 definieron la estructura de equipo de desarrollo de nuevos productos. La actividad menos realizada por las empresas fue la de la selección de la estructura de I+D de la empresa la cual fue realizada solamente por 9 empresas.

## Conclusiones

1. La estrategia de innovación planteada por el grupo de investigación de la Universidad Pontificia Bolivariana puede ser realizada a través de Internet mediante una herramienta *Web*, esto queda evidenciado en las pruebas en las que 10

empresas lograron obtener una estrategia consistente mediante el uso del modelo instrumental de prueba.

2. Las herramientas *Web* pueden simplificar en gran medida el trabajo del consultor evitando que su tiempo reducido y costoso para muchas empresas sea consumido en tareas que no requieren del uso de su conocimiento y habilidades, las cuales pueden ser realizadas mediante la herramienta.
3. La adaptación de una metodología para su uso en Internet debe buscar simplificar las actividades lo suficiente como para que puedan ser realizadas por el usuario. Dicha simplicidad debe ser determinada por el usuario y no por el autor, a veces, algo que parece muy simple para el autor de la adaptación resulta demasiado complejo para el usuario, de modo que la realimentación por parte de éstos es vital para el mejoramiento de las actividades de la metodología.
4. No existe una fórmula mágica para innovar, pero quien tiene una estrategia para hacerlo posee una mayor probabilidad de innovar que quien no la posee. De eso tratan las estrategias de innovación, éstas buscan aumentar las posibilidades mediante actividades que incentiven la generación y el aprovechamiento de las innovaciones.
5. Un componente fundamental que debe tener toda estrategia de innovación es el de la reducción del riesgo inherente a éstas. Muchas de las actividades de la metodología están encaminadas a minimizar el riesgo, por ejemplo: el proceso *Stage-Gate®* reduce el riesgo de sacar productos que fracasen en el mercado, la estrategia de protección reduce el riesgo de imitación y la estrategia de colaboración puede reducir el riesgo compartiéndolo con terceros.
6. Las metodologías para crear estrategias en el campo tecnológico requieren de un proceso de actualización constante debido a que son basadas en conocimientos que aunque sean útiles en un periodo determinado de tiempo, pueden quedar obsoletos rápidamente a causa del cambio tecnológico.
7. La vigencia de las estrategias de innovación tecnológica está limitada por el cambio en el entorno, entre más volátil sea el entorno menor será la vigencia de la estrategia. Por tanto, quienes dirigen las empresas deben estar atentos a los cambios que hagan obsoleta la estrategia y requieran un replanteamiento de ésta.

8. Una nueva cultura empresarial y educativa en la que participan activamente las TIC posibilitan y demandan servicios virtuales de consultoría. Nuevas formas de aprendizaje mediante medios informáticos posibilitan la transferencia de conocimientos entre consultores y empresarios de una forma no presencial, lo que puede usarse para reducir costos y aumentar la eficiencia de estos servicios intensivos en conocimiento.

## Referencias

1. Zartha, J., Quintero, S., & Cordoba, P. (2009). *Methodology for the design of a portfolio of innovation projects*. Medellín.
2. Schilling, M. (2011). *Dirección estratégica de la innovación tecnológica*. Madrid: McGraw-HILL.
3. OECD. (2007). *Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación, 3a edición*. OECD Publishing.
4. OMPI. (2005). *Principios básicos del derecho de autor y los derechos conexos*.
5. Quintero, S., & Zartha, J. (2008). *Gestión Tecnológica "Una perspectiva de la formación en los postgrados de Gestión Tecnológica de la Universidad Pontificia Bolivariana"*. Medellín: Editorial Universidad Pontificia Bolivariana.
6. Fernandez Ramirez, F. A. (2010). *Estrategias en el uso de las tecnologías de información y comunicación en la enseñanza*.
7. Ansoff, I. (1990). *Implanting Strategic Management*. Nueva York: Prentice Hall.
8. David, F. R. (2003). *Conceptos de Administración Estratégica*. México DF: Pearson educación.
9. Hodgetts, R. (2006). *Conversación con Michael E. Porter: la estrategia y la estructura organizativa*. Barcelona: Deusto.
10. Serna Gomez, H. (2008). *Gerencia Estratégica - Teoría - Metodología - Alineamiento, implementación y mapas estratégicos. Índices de gestión (10° ed.)*. Bogotá D.C.: 3R Editores.
11. Arcade, J., Godet, M., Meunier, F., & Roubelat, F. (2004). *Análisis estructural con el método MICMAC, y estrategia de los actores con el método MACTOR*. (M. T. Mendieta James, Trad.) Buenos Aires.
12. Superintendencia de Industria y Comercio SIC, (2008). *Guía Rápida de la Propiedad Industrial*. Bogotá D.C.
13. Cooper, R. (2009). *Cómo las compañías están reinventando sus metodologías para llevar productos al mercado*. (R. López, Trad.).