

EDITORIAL DÉCIMA SEXTA EDICIÓN

Saludamos una vez más a toda nuestra comunidad de lectores y lectoras en esta décima sexta edición de la Revista Electrónica “**GESTIÓN DE LAS PERSONAS Y TECNOLOGÍA**”. En el inicio de su sexto año de vida, les hacemos partícipes a todos ustedes de una muy buena noticia para este medio electrónico, con fecha 18 de febrero de 2013 fuimos informados oficialmente que la revista GPT había sido evaluada por el Comité de Selección y que se había autorizado que fuera indizada en la base de datos **CLASE**. Es preciso señalar que es la Universidad Nacional Autónoma de México quien a través de la Dirección General de Bibliotecas edita, desde 1975, **CLASE (base de datos bibliográfica de revistas de ciencias sociales y humanidades)**, en la cual se analizan más de 1500 títulos de revistas latinoamericanas y del Caribe. El contenido de tan importante acervo se encuentra disponible en línea a través de Internet de manera gratuita, en la siguiente dirección electrónica: <http://clase.unam.mx>. Estamos convencidos que la incorporación a esta importante base de datos contribuirá significativamente a la internacionalización y difusión del quehacer de la Revista Gestión de las Personas y Tecnología.

Como es ya habitual, se presentan en esta edición, artículos en las tradicionales secciones de **Personas y Tecnología**. De esta forma y en orden de publicación, en la sección **Personas** se presentan los siguientes trabajos:

Sección Personas

-  **Diseño de una Estrategia Metodológica para determinar los indicadores de la actitud hacia la calidad en trabajadores del turismo** del autor Armenio Pérez Martínez de Cuba.
-  **Adaptación de un modelo para caracterizar los procesos de gestión de la innovación en las empresas del sector de las TIC de la ciudad de Popayán** de la autora Yury Yohana Castillo Molina de Colombia. Y

- + **Metodología Web para la Formulación e Implementación de Estrategias de Innovación en Empresas** de los autores Pablo Andrés Henao Betancur, Olga Marcela Echeverri Farley y Jhon Wilder Zartha Sossa de Colombia

En la Sección Tecnología, se publican:

- + **Desinformación en Internet y hegemonía en redes sociales** del autor Héctor Francisco Gómez Arriagada de Chile.
- + **El Sistema Español de Innovación en el marco de la Innovación Total** de los autores Eduardo Pérez Gorostegui y María S. Romero Cuadrado de España
- + **Estrategia de innovación en grupos de investigación. Formulación e implementación de una estrategia de innovación en grupos de investigación universitarios** de los autores Gina Lía Orozco Mendoza, Jhon Wilder Zartha Sossa y Fabián Mauricio Velez de Colombia. Y
- + **Curvas en S, Aplicación en Innovaciones de dos Sectores Industriales de los autores** Jhon Wilder Zartha Sossa, Sergio Aguilar Urrea y Andrés Felipe Avalos Patiño de Colombia.

Finalmente, informamos que las opiniones, reflexiones y planteamientos expresados por los autores y autoras son de su exclusiva responsabilidad. Estamos confiados, al igual que en todas las ediciones anteriores, que esta décima sexta versión de la Revista Gestión de las Personas y Tecnología será del agrado y cumplirá las expectativas de toda la comunidad de lectores y lectoras, tanto del ámbito académico como del profesional.

Julio González Candia

Director Ejecutivo

Revista Gestión de las Personas y Tecnología

www.revistagpt.usach.cl

Mayo 06 de 2013.-

PERSONAS: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Diseño de una Estrategia Metodológica para determinar los indicadores de la actitud hacia la calidad en trabajadores del turismo

Design of a Methodological Strategy to determine the indicators of the attitude toward the quality in workers of the tourism

Edición Nº 16 – Mayo de 2013

Artículo Recibido: Enero 06 de 2012

Aprobado: Abril 29 de 2013

AUTOR

Armenio Pérez Martínez
Máster en Gestión Turística. Licenciado en Psicología.
Centro de Estudios de Gestión Organizacional y Turismo - Universidad de Ciego de Ávila.
Ciego de Ávila, Cuba.
Correo electrónico: armenito@economia.unica.cu

RESUMEN

La investigación tiene como objetivo determinar los indicadores de la actitud hacia la calidad en el personal del turismo. Se realiza utilizando la metodología cualitativa, para ello se proponen de tres etapas, empleando las siguientes técnicas: análisis histórico-lógico de la bibliografía relacionada con la temática, revisión de documentos oficiales, encuesta a especialistas; entrevista individual, observación y grupo focal a los miembros del Consejo de Dirección del Hotel; entrevista grupal y observación al desempeño de los empleados. La muestra, seleccionada con intencionalidad, queda compuesta por los 11 especialistas de calidad de las instalaciones hoteleras del destino turístico Jardines del Rey, los 18 miembros del Consejo de Dirección del Hotel y 73 trabajadores representativo de todos los departamentos de la instalación. Se obtuvo como conclusiones los analizadores para proceder al diseño de la estrategia

metodológica; los analizadores de la actitud hacia la calidad son: conocimiento teórico, conocimiento práctico, tipo de experiencia laboral, empatía, comprensión y expresión de idioma, profesionalidad, motivación hacia el puesto de trabajo, motivación hacia el producto propiamente y motivación hacia el cliente.

Palabras Claves: calidad, recursos humanos, actitud hacia la calidad.

ABSTRACT

The investigation has as objective to determine the indicators of the attitude toward the quality in the personnel of the tourism. He/she is carried out using the qualitative methodology, for they intend it of three stages, using the following ones technical: historical-logical analysis of the bibliography related with the thematic one, revision of official documents, interviews specialists; he/she interviews singular, observation and focal group to the members of the Council of Address of the Hotel; he/she interviews grupal and observation to the acting of the employees. The sample, selected with premeditation, it is composed by the 11 specialists of quality of the hotel facilities of the King's destination tourist Gardens, the 18 members of the Council of Address of the Hotel and representative 73 workers of all the departments of the installation. It was obtained as conclusions the analyzers to proceed to the design of the methodological strategy; the analyzers of the attitude toward the quality are: theoretical knowledge, practical knowledge, type of labor experience, empathy, understanding and language expression, motivation toward the work position, motivation toward the product properly and motivation toward the client.

KEY WORDS: quality, human resources, attitude toward the quality.

INTRODUCCIÓN

El factor humano en el turismo está tan indisolublemente unido a la calidad del producto turístico que la competitividad o no de las empresas y destinos turísticos se muestra en estrecho vínculo con la profesionalidad de trabajadores capaces de transmitir a sus clientes una imagen positiva y una prestación de servicios que posibilite el cumplimiento

de expectativas y la repetición o recomendación del destino. Según Gutiérrez y Rubio (2009, 142), “hemos de ser conscientes del papel más protagonista del trabajador en la gestión de la calidad de servicio en las empresas turísticas”. El rol del trabajador de contacto con el cliente ha sido reconocido como muy importante, y su desempeño es determinante en la obtención de niveles superiores de satisfacción del cliente, así como en la eficiencia y eficacia organizacionales. Según criterios de Philip Crosby, “la calidad comienza en la gente, no en las cosas” (2001, 19).

Dentro de los conceptos de mayor valor científico y práctico se encuentra la propuesta de Parasuraman, Zeithaml y Berry (1994, 33) quienes plantean que en la calidad de servicios “es el nivel de prestación del servicio lo que distingue a una empresa de servicio de las otras, lo que crea verdaderos usuarios que compren más y que sean más leales”; Kottler (2000, 14) esboza: “una de las principales formas de diferenciar los servicios de una empresa es proporcionar, de forma consciente, una calidad de servicio superior a la competencia”; y Ruiz-Olalla (2002, 133) señala: “De esta forma, la calidad del servicio se convierte en un elemento estratégico que confiere una ventaja diferenciadora y perdurable en el tiempo a aquellas que tratan de alcanzarla”.

El estudio de los Recursos Humanos en el turismo ha cobrado vitalidad en ese mercado más competitivo y global, donde se habla de desarrollo de valores, competencias, gestión del conocimiento, del talento, etc. En este contexto la Psicología permite estudiar al sujeto en su actividad laboral, con los procesos subjetivos que ella encierra como motivación, satisfacción, valores, intenciones profesionales, actitud, entre otras. El objetivo de la presente investigación es determinar los indicadores de la actitud hacia la calidad de los trabajadores del sector turístico.

DESARROLLO

ANTECEDENTES TEÓRICOS

Se considera que **la actitud hacia la calidad** es la orientación y disposición del trabajador a brindar un producto y servicio con características que le permitan ser competitivos y a la vez logre satisfacer las expectativas del cliente. Resulta de vital importancia para la organización que sus trabajadores desarrollen dicha actitud ya que

la misma regula los comportamientos habituales, cotidianos, generalizados y que pueden convertirse en hábito, tipo de conducta que caracteriza los puestos de trabajos operativos, como los de los departamentos de Cocina, Pisos y en menor medida los Servicios Gastronómicos e Informativos, ya que en las relaciones interpersonales la regulación se realiza fundamentalmente a nivel de valores y formaciones psicológicas complejas. Es necesario reconocer que la actitud es un proceso psicológico básico, por lo que es importante declarar que existen procesos más complejos que también reclaman de ser estudiados. (valores, ideales, intenciones profesionales)

Si se comparte el criterio de que la calidad del turismo es la combinación especial entre la calidad del producto turístico y la calidad del servicio que se ofrece al cliente, entonces se considera que la actitud hacia la calidad en el turismo, está compuesta por la actitud hacia el producto que se oferta y la actitud hacia el servicio que se le presta al cliente. Por lo tanto se define la satisfacción del cliente como el estado tras un juicio comparativo de los resultados de los atributos del producto o servicio respecto a sus expectativas; esta evaluación se sustenta en las valoraciones parciales establecidas para los atributos que componen el servicio, pero no sobre todos de igual medida, sino con respecto a aquellos considerados esenciales.

La satisfacción del cliente se ha convertido en un elemento de trascendental importancia para las organizaciones, ya que es la única forma de mantenerse dentro de un contexto tan competitivo como el actual. Para cualquier empeño por desarrollar la organización relacionado con la calidad, esta categoría resulta un indicador fundamental de los resultados que se obtengan.

Aunque ambas forman una unidad indisoluble para cada puesto de trabajo existen predominio de uno u otro tipo de actitud, por ejemplo se puede conjeturar que para el puesto de trabajo de cocina existe un predominio de la actitud hacia la elaboración del producto con calidad, mientras que en el servicio gastronómico ocurre de manera opuesta, predomina la actitud hacia el servicio. Ahora bien, lo que el predominio de uno u otro no excluye la influencia de ambos dentro de la regulación del comportamiento laboral. Existe unánime coincidencia en la comunidad de expertos al afirmar que en la calidad lo determinante es el papel de la gestión del factor humano en la conformación de los valores agregados a los productos y servicios que se oferten, más allá de los

criterios que consideran la incidencia de otros factores que son muy importantes. Es por ello que una de las vías más adecuadas de solucionar los problemas relacionados con la calidad en la hotelería es el trabajo con las personas y sus características psicológicas, en estrecha relación con su lugar en la determinación del comportamiento. Es innegable la relación monolítica entre el personal y la calidad que fue abordada con anterioridad de manera extensa, solo indicar que es inconcebible la gestión de la calidad desligada de la gestión de los recursos humanos.

La necesidad de determinar los indicadores de la actitud hacia la calidad y ponerlos a disposición del funcionamiento organizacional hace que los mismos adquieran una significativa relevancia. Por una parte permite aumentar los indicadores de eficiencia y eficacia al clarificar el rol de cada miembro dentro de la organización, así como abre nuevos espacios para el desarrollo de instrumentos para la selección de personal y perfila el trabajo de la formación y capacitación de los trabajadores.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN UTILIZADA

El diseño del procedimiento metodológico para determinar los indicadores de la actitud hacia la calidad quedó desglosado en tres etapas, que a continuación se hace referencia:

- Primera Etapa: **Revisión de documentos oficiales.** Es en esta etapa donde se analizan los distintos documentos que se relacionan, de una manera u otra, con la calidad hotelera. Permite la valoración de indicaciones de organismos superiores, que rigen el funcionamiento de la organización en la temática de la calidad; así como otros que abordan la satisfacción de los clientes con el producto/servicio recibido. Se aplica en esta etapa la Encuesta a Especialistas de Calidad de los hoteles del destino. A partir de estas técnicas y la revisión bibliográfica es que emergen los analizadores primarios de la actitud hacia la

calidad. Estos serán corroborados o transformados en las etapas siguientes de la estrategia metodológica.

- Segunda Etapa: **Aplicación de técnicas al Consejo de Dirección.** Esta etapa está guiada por la idea de que la actitud hacia la calidad presente en los trabajadores, está determinada (mediatizada) por la actitud hacia la calidad que tengan quienes los dirigen. Se aplican técnicas que permiten obtener información y corroborarla a través de la dialéctica presente entre las técnicas individuales y grupales, sirviendo la observación para clarificar información expresada en otras técnicas. Esta etapa permite que se reformulen y se ajusten a la realidad los analizadores y sus características en estos sujetos.
- Tercera Etapa: **Aplicación de técnicas a los trabajadores.** En esta etapa la aplicación de procedimientos metodológicos permite la obtención y confirmación de la información que se ha obtenido en otras técnicas, tanto de las etapas anteriores como de esta etapa propiamente. Permite valorar en que estado se encuentran estos analizadores y sus características fundamentales.

En esta investigación la selección de la muestra se fue realizando de manera dinámica y secuencial. En primera instancia, se asume la experiencia del Hotel X; es asumida como única, como un caso. Para realizar la primera etapa se selecciona a los especialistas de calidad de los 11 hoteles del destino turístico Jardines del Rey, cumpliendo con los atributos siguientes:

- Experiencias en la función de dirección de Departamento de Calidad.
- Territorialidad.
- Voluntariedad.
- Son representativos de los trabajadores de su departamento.
- Permanencia superior a un año de trabajo en la instalación.

La muestra quedó compuesta de la siguiente manera:

- 18 miembros del Consejo de Dirección del Hotel X (100 % de los miembros del Consejo de Dirección).
- 73 trabajadores de distintos departamentos del Hotel X. (30.16 % del total de trabajadores fijos y 24.91 % del total de trabajadores del hotel)

Los métodos y técnicas que se aplicaron en la investigación tienen un marcado matiz cualitativo. Estos métodos han sido empleados con anterioridad en estudios similares en contextos asociados al sector industrial automotriz. Las técnicas permiten conocer de manera adecuada la realidad que se pretende estudiar. Estas son:

Técnicas del nivel teórico:

- Análisis histórico lógico de la literatura relacionada con el tema.
- Generalización teórica a partir de la información obtenida.

Técnicas del nivel empírico:

- Revisión de documentos oficiales.
- Criterio de especialista.
- Encuestas a especialistas.
- Entrevista al Consejo de Dirección.
- Grupo Focal al Consejo de Dirección.
- Observación al Consejo de Dirección y Reunión de Operaciones.
- Observación a trabajadores.
- Entrevista grupal por Departamentos.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El análisis inicial que se propone es el del concepto de calidad. Se parte de reconocer que, en todos los documentos revisados de organismos superiores (MINTUR, Sol

Meliá), la calidad es determinante en la supervivencia del Hotel en cuanto al posicionamiento en el mercado y su competitividad; siendo considerada en la Planeación Estratégica 2005 como el centro de la misión y la visión estratégica. Se encuentra en estrecha relación con la satisfacción de las expectativas del cliente (siendo este elemento preponderante), además que enfatizan en el papel y la necesidad de la formación de los recursos humanos.

En la investigación de campo se pudo apreciar, en el caso de los directivos, que existe una elevada tendencia a considerar que la calidad hotelera está determinada por la calidad del producto que se oferta, relegando a la calidad del servicio y al cliente a un segundo lugar. Existe una parcelación de la calidad hotelera según el lugar donde se desempeña, obviando que, está conformada por la experiencia integral del turista en nuestro destino. En nuestra opinión, esta parcelación está haciendo mellas en el logro de la calidad total de la instalación, ya que se pierde la visión determinante del cliente, sobre todo en los departamentos donde no existe o es poco el contacto con el cliente, se considera que, el énfasis en el producto, presente en el colectivo del Hotel limita el desempeño adecuado de los trabajadores de la instalación.

Por lo tanto, existe como criterio compartido que en la instalación la calidad es “hacerlo bien a la primera”, resaltando el carácter objetual de este criterio, siendo para este elemento donde se destinan los esfuerzos fundamentales. En el caso del Departamento de Recepción, existe una visión diferente de la calidad, centrándose en el cliente y es el departamento donde menor número de quejas existe y más satisfechos están los clientes con el servicio que prestan.

La idea de que la actitud hacia la calidad de los directivos, mediatiza la actitud de sus subordinados fue confirmada de manera acertada. En los departamentos donde el criterio de calidad de los directivos está centrado en el producto, los trabajadores también se mueven dentro de ese rango, incluso las técnicas que se utilizan para determinar la práctica con calidad también responde a la revisión de un producto. Sobre todo en los departamentos donde el contacto con el cliente no se realiza de manera directa existe esta situación. En el caso del departamento de Recepción se manifestó

de manera similar pero en sentido opuesto, haciendo énfasis en el cliente y utilizando métodos diferentes de valoración del desenvolvimiento de los trabajadores.

Se puede afirmar que la forma que prefieren los directivos a la hora de evaluar la calidad en el desempeño de sus trabajadores está influida por el criterio de calidad propio. En los departamentos donde su responsable considera determinante la calidad del producto se utilizan instrumentos en los que se determina la calidad por el producto acabado o las insatisfacciones generadas a los clientes, por ejemplo quejas, encuestas. En el caso del departamento de recepción se muestra una forma diferente de valorar la calidad, desde la perspectiva del cliente, en un proceso donde no existen marcha atrás, ese servicio se brinda y tiene que tener la calidad necesaria porque no hay otro momento de la verdad.

Además se pudo apreciar que la calidad se regula externamente, debido a los métodos de dirección utilizados (poco participativo, caracterizado por el ordeno-cumple). Quedó demostrado en el caso del Asesor de Cocina (extranjero), que en el momento que se encontraba disfrutando de sus vacaciones, los indicadores de calidad en el área de cocina descendieron, por lo que se aprecia que cuando el elemento regulador externo desaparece los indicadores de calidad decaen ya que esta no está regulada desde la personalidad de los trabajadores sino desde sus supervisores. Este caso es ilustrativo de lo que pasa en el área de Cocina y el departamento de Alimentación y Bebidas, que son los que mayores quejas reciben en la instalación. Por ejemplo, cuando el Restaurante Buffet presentó insuficiencias y se dirigieron hacia este los esfuerzos de los directivos del Departamento se mostró un avance, pero descendían los indicadores y surgían quejas de otras áreas y al dejar de dar seguimiento, surgen nuevas deficiencias, relacionadas sobre todo con los servicios, evidenciando una falta de regulación desde cada uno de los trabajadores de sus funciones en la organización.

Las necesidades en cuanto a la calidad permiten establecer coincidencias, pero se caracterizan por el marcado énfasis hacia los elementos materiales. Por ejemplo, se demanda de uniformes, insumos y materiales para la elaboración de productos con calidad, estimulación y reconocimiento. Como se aprecia se considera que la calidad puede perfeccionarse solo con elementos tangibles, ajeno al interés y la voluntad de los

trabajadores, volviendo a ser manejada de manera externa, apartándose de la visión determinante del cliente.

Se considera muy útil la triangulación que se fue realizando a lo largo de toda la investigación entre los elementos teóricos y prácticos, así como entre técnicas. Este aspecto, a la vez que clarificaba al investigador sobre qué estaba ocurriendo, ayudaba a interpretar la dinámica de pensamiento de los sujetos de la investigación y permitía un desarrollo, una movilidad hacia el crecimiento en los recursos humanos de la instalación en cuanto a la calidad hotelera.

CONCLUSIONES

En cuanto a los indicadores de la actitud hacia la calidad, de manera integral (con carácter de proceso) se puede considerar que los mismos son muy importantes para lograr una determinación fidedigna de este proceso. Se encuentran de la siguiente manera:

- Conocimiento Teórico: Es reconocido por directivos y trabajadores como **importante**. Se manifiesta de manera directa en la regulación del comportamiento de los trabajadores en cualquier función que realicen, ya sea de producción o servicios.
- Conocimiento Práctico: Es reconocido por directivos y trabajadores como **muy importante (determinante)**. Se manifiesta de manera directa en la regulación del comportamiento de los trabajadores en cualquier función que realicen y tiene que ver con las habilidades y competencias que despliega.
- Tipo de experiencia laboral anterior: Es reconocido por directivos y trabajadores como **muy importante (determinante)**, ya que influye de manera directa según el sector del que provenga el trabajador.
- Empatía: Es reconocido por directivos y trabajadores como **muy importante (determinante)**, ya que de ella depende el trato, la simpatía, amabilidad, aceptación del cliente, etc.

- Comprensión y expresión del idioma: Es reconocido por directivos y trabajadores como **importante**, de no lograrse este estará permeada la relación con el cliente por estos elementos.
- Profesionalidad: Es reconocido por directivos y trabajadores como **muy importante (determinante)**.
- Motivación hacia su puesto de trabajo: Es reconocido por directivos y trabajadores como **importante**, caracterizada por una motivación extrínseca hacia el status social que ocupa por el lugar y la función que desempeña.
- Motivación hacia el producto propiamente: Es reconocido por directivos y trabajadores como **muy importante (determinante)**, caracterizada por la satisfacción con el producto que realizan, en cada paso que hacen, en verlo acabado (queda bonito, bien hecho agradable).
- Motivación hacia el cliente: Es reconocido por directivos y trabajadores como **muy importante (determinante)**, caracterizada por la necesidad de conocer el grado de utilidad y satisfacción del cliente con su producto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gutiérrez, Santiago; Rubio, Mercedes. 2009. El factor humano en los sistemas de gestión de calidad del servicio: un cambio de cultura en las empresas turísticas. Revista Cuadernos de turismo, Vol. 23. Págs. 129 – 147.
2. Crosby, Phillip. 2001. La calidad no cuesta: el arte de cerciorarse de la calidad. Tercera Edición. CECSA. México.
3. Parasuraman, A.; Zeithaml, Valerie., Berry, Leonard. 1994. Alternative Scales for Measuring Service Quality: A Comparative Assessment Based on Psychometric and Diagnostic Criteria. Journal of Retailing. Vol. 70. No. 3. Págs. 209-230.
4. Kottler, Philip. 2000. Qué hacen los líderes. Gestión 2000. España.
5. Ruiz-Olalla, María del Carmen. 2002. Varias aproximaciones a la dimensionalidad en la calidad del servicio. Revista Alta Dirección. Vol. 225. Págs. 369-375.

PERSONAS: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Adaptación de un modelo para caracterizar los procesos de gestión de la innovación en las empresas del sector de las TIC de la ciudad de Popayán

Adaptation of a model to characterize the processes of innovation management in companies in the sector of Information Technologies and Communication of the city of Popayan

Edición N° 16 – Mayo de 2013

Artículo Recibido: Octubre 24 de 2012

Aprobado: Abril 22 de 2013

AUTORA

Yury Yohana Castillo Molina
Administradora de Empresas, Universidad del Cauca.
Docente, Investigadora Grupo Modelos Regionales de Competitividad, Universidad del Cauca-
CREPIC.
Popayán, Colombia.
Correo electrónico: yuricastillo@unicauca.edu.co

Resumen

El presente artículo pretende describir la experiencia de investigación del grupo Modelos Regionales de Competitividad de la Universidad del Cauca y el CREPIC, a partir de la realización del proyecto denominado “Caracterización de los Procesos de Gestión de la Innovación (G.I) en pymes de la ciudad de Popayán”. Mediante este estudio se logra obtener una base de conocimiento acerca de la evolución que ha tenido el concepto de GI y teniendo como punto de partida esta base de conocimiento se realiza la adaptación de un modelo que permite obtener una línea base acerca de que hacen las empresas para gestionar la innovación en 6 campos prioritarios que son la Cultura y el Liderazgo, Estrategia, Estructura Organizacional, Procesos, Gestión del Conocimiento y Gestión de la tecnología. Como campo de aplicación se toman cinco (5)

empresas del sector de las tecnologías de la información y comunicación (Tic) de Popayán y a partir de la información obtenida se diseñan estrategias para mejorar las prácticas de G. I en estas empresas.

Palabras clave: Gestión de la innovación, relación universidad -empresa- estado

Abstract

This article aims to describe the research experience of the group Models Regional Competitiveness at the University of Cauca and CREPIC, after the completion of the project "Characterization of the Processes of Innovation Management (I.M) in SMEs in the city of Popayán". Through this study was able to obtain a knowledge base about the developments that have taken the concept of I.M and taking as a starting point this knowledge base is performed adapting a model to get a baseline on which companies do to manage innovation in six priority areas that are Culture and Leadership, Strategy, Organizational Structure, Processes Knowledge Management and technology Management. As scope take five (5) companies in the sector of information technology and communication (TIC) of Popayan and from the information obtained design strategies to improve the practices of I.M. in these companies.

Keys words: Management innovation, relationship between university-industry-stat

Introducción

En el departamento del Cauca se cuenta con varias alianzas entre actores del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Cauca (SRCTI) que cuentan con potencial innovador importante, entre ellas están: i) la organización de los empresarios de la industria TIC-Alianza CREATIC, ii) el Cluster Regional del Agua, iii) el Cluster de Salud, iv) Agrocadenas de pequeña escala, v) el modelo de negocios inclusivos entre industriales del Cauca y cultivadores campesinos de quinua y vi) la alianza academia, industria y comunidad de cultivadores de yuca para desarrollar empaques y recipientes biodegradables a partir de la harina de yuca.

Específicamente el sector de las TIC, es reconocido como una de las alianzas con mayor potencial innovador, pues mediante su organización ha logrado complementar

esfuerzos de desarrollo tecnológico y oferta de productos y servicios para competir globalmente en este sector de punta. Por esta razón las empresas de TIC se convierte en un excelente piloto para aplicar un modelo que permita conocer qué están haciendo las empresas del Cauca para llegar para gestionar la innovación en áreas estratégicas de la organización.

La metodología que se utilizó para realizar la investigación se compuso de la revisión teórica que permitió crear una base de conocimiento acerca las definiciones de la G.I, las dimensiones en donde se hace visible y las herramientas que se han diseñado para diagnosticar procesos de G.I. A partir de ésta base se adapta un modelo para diagnosticar procesos de G.I, el cual se validado mediante su aplicación en cinco (5) empresas del sector de Tics de Popayán y finalmente se proponen estrategias para mejorar la G.I en estas empresas.

2. Consideraciones Teóricas

2.1 Gestión de la innovación

Una de las primeras cuestiones que se tratan al abordar la G.I, es acerca de la factibilidad de que la innovación sea gestionable. En lo referente a este aspecto Drucker plantea que “es evidente que hay innovaciones que brotan de un instante de genialidad, sin embargo, la mayoría de las innovaciones, especialmente las de mayor éxito, son el resultado de una búsqueda consciente y deliberada de oportunidades de innovación que solo se encuentran en ciertas situaciones” (Drucker, 1985).

Drucker argumenta que las ideas más innovadoras provienen de metodologías sistematizadas y, por eso, lo más importante para que las empresas comiencen a crear nuevos productos es que establezcan un sistema de gestión de la innovación que permita ordenar en etapas los procesos y los roles, así como los objetivos y las medidas relevantes que permitan visualizar el progreso de la idea paso a paso.

Una vez se llega a la convicción de que si es posible gestionar la innovación, es necesario preguntarse qué se entiende por “gestionar la innovación”. A lo largo del

tiempo los estudiosos de este tema han centrado su enfoque desde dos perspectivas distintas, que aunque aparentemente generadoras de visiones contrapuestas en cuanto al significado de la G.I se muestran complementarias (Dankbaar, 2003).

La primera, define la G.I como la creación de precondiciones que promueven la creatividad humana, a través de estructuras formales y reglas incidiendo en la exploración más que en la explotación (Dankbaar, 2003, Van de Ven, 1986). El objetivo de la G.I bajo este enfoque es la creación de unas condiciones de contexto que propicien la innovación en la organización. La segunda entiende la G.I como la aplicación de conocimiento al trabajo de las personas que se desempeñan en las organizaciones de conocimiento. En este enfoque se concibe que los procesos de innovación se gestionen en base a distintas fases o ciclos relacionados con la generación de ideas, el aprendizaje organizacional y la definición de objetivos de innovación.

En una línea más dada hacia los ámbitos que se deben gestionar para que la empresa sea innovadora, se sitúan propuestas que consideran que la G.I requiere, entre otras, la gestión de la creatividad y las ideas, la organización y las personas, la I+D, el lanzamiento de nuevos productos, la producción, la estrategia tecnológica, la comercialización y los proyectos. La G.I no hace referencia solo al cambio tecnológico; se trata también de las personas, de la cultura, comunicación y organización, así como de los procesos de negocio (Brown ,1997).

Teniendo en cuenta los aportes que realizan los autores mencionados anteriormente, es posible afirmar que la G.I se define como el conjunto de prácticas, conocimiento y herramientas adoptadas por la firma para la generación, implementación y evaluación de nuevas ideas en un contexto dado. La G.I se orienta al diseño e implementación de rutinas que hagan sistemático el proceso de innovación dentro de la empresa.

2.2 Dimensiones de la Gestión de la Innovación

Mediante la revisión de la literatura se puede encontrar que los autores que se han dedicado a estudiar la G.I proponen diferentes ámbitos de acción en donde se considera que la G.I es necesaria, estos ámbitos se encuentran insertos tanto implícita como explícitamente en las definiciones propuestas por los autores que se relacionan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Dimensiones de la Gestión de la innovación

Autor	Dimensiones propuestas	Autor	Dimensiones propuestas
Bessant & Tidd ,2007	Procesos ,Estrategias	Goffin y Pfeiffer ,1999	Estrategia, Proyectos, Personas, Procesos, Tecnología
Goddin & Micahel, 2005	Procesos, Estrategia, Personas, Organización	Escorsa Castell ,Valls & Universidad Politécnica de Catalunya , 1997	Tecnología, Proyectos, Productos
Storey & Salaman, 2005	Estrategia, Organización, Conocimiento	Brown,1997	Tecnología, Personas, Cultura, Comunicación, Organización, Procesos
Tidd, Bessant & Pavitt, 2005	Procesos, Estrategia, Organización, Cultura	Chiesa, Coughlan & Voss., 1996	Procesos, Tecnología, Personas, Recursos económicos, Liderazgo
Yang, Zheng, Xie & Bao.,2003	Estrategia, Tecnología, Organización, Mercado	Dankbaar, 1993	Tecnología, Productos
Hidalgo Nuchera ,Pavon & Serrano,2002	Estrategia, Organización, Personas, Recursos económicos, Procesos, Productos, Mercado	Van de Ven ,1986	Personas, Liderazgo y Cultura, Personas ,Estructura, Procesos
Asociación Española de Normalización y Certificación, 2002	Organización, Procesos, Estrategia, Recursos		

Fuente: Yury Castillo con base en el estudio de Igartua López, 2009.

Teniendo en cuenta la cantidad de autores que proponen cada dimensión se puede observar que las cinco (5) más representativas son *Procesos*, *Organización*, *Estrategia*, *Personas* y *Tecnología*, tal y como se puede verificar en la figura 1.

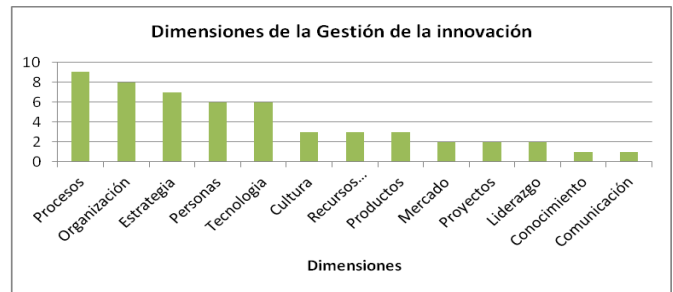


Figura 1. Dimensiones de la Gestión de la Innovación

Fuente: Yury Castillo

Por lo tanto se considera que al incluir en el modelo las siguientes dimensiones que han sido tenidas en cuenta por la mayoría de autores y de herramientas estudiadas, es posible abarcar las dimensiones más importantes en donde se representa el trabajo que se hace en una empresa para gestionar la innovación y además porque se considera que son las categorías, que por lo que representan, pueden agrupar a otras dimensiones de la G.I:

Cultura y liderazgo: De acuerdo a diversos estudios (Banegas, 1999; García, 1999; Ángel, 2006 en Igartua López, 2009) algunas características de la cultura innovadora son: creatividad, pasión por un proyecto, desarrollo de confianza, reconocimiento social, incentivos, aceptación del riesgo, anticipación de necesidades y adaptación al cambio.

Estrategia: Es la postura respecto a la innovación que una organización adopta en relación con los planes de desarrollo de productos y mercados en su entorno competitivo. Dentro de ésta se consideran variables como la política de innovación, los objetivos de innovación, junto con los recursos humanos, materiales y económicos que se desligan para apoyar el desarrollo de proyectos de innovación.

Estructura organizacional: generar innovación exige los esfuerzos coordinados de muchos participantes y la integración de actividades vinculadas a múltiples funciones especializadas, dominios de conocimiento y ámbitos de aplicación. Por ello, la creación organizacional es fundamental en el proceso de innovación (Van de Ven, 1986).

Procesos: Están definidos por las labores relacionadas con hacer cosas nuevas y con hacer las cosas de forma diferente para aumentar el valor de los productos (CIDEM, 2002). Las actividades que hacen parte de este proceso se pueden agrupar en actividades estratégicas como la generación de ideas, el desarrollo de productos, la redefinición de procesos productivos y los cambios en las formas de comercialización.

Gestión del conocimiento: la creación de conocimiento organizacional es la clave del proceso a través del cual las organizaciones innovan, y se convierten especialmente aptas para innovar continuamente, en cantidades cada vez mayores y en espiral generando ventaja competitiva para la organización (Nonaka y Takeuchi, 1999).

Gestión de la Tecnología: esta actividad puede considerarse como la colección de métodos sistemáticos para la gestión de procesos de aplicación de conocimientos, extender el rango de actividades humanas y producir bienes y servicios (Lam, 1996).

2.3 Herramientas para diagnosticar procesos de gestión de la innovación

En la literatura acerca de la temática en cuestión se encuentran algunas propuestas para medir los inputs y los outputs que se consideran son esenciales en la G.I (Adams, Bessant, y Phelps, 2006). Sin embargo, estas propuestas están limitadas ya que al enfocarse en los input y en los outputs que por lo general se miden de una forma cuantitativa (ej. recursos para I+D, número de doctores, número de patentes, etc.); no tiene en cuenta aspectos tan importantes para la G.I como son la adaptación al cambio, el compromiso de las personas en la generación de ideas, el beneficio de contar con una estrategia de innovación, entre otras.

Teniendo en cuenta lo anterior y enfatizando en que en el presente estudio se busca conocer qué hacen las empresas para gestionar la innovación, las herramientas de diagnóstico estudiadas fueron herramientas de carácter cualitativo como son: Guías de Gestión de la Innovación, parte 1: Diagnóstico (CIDEM, 2002), herramienta basada en el modelo de auditoría desarrollado en la London Business School; Guía práctica de la innovación para Pymes (Ramis, 2009); el Modelo de Gestión de la innovación

(Acosta,sf) que permite tener una visión general de las dimensiones que se deben tener en cuenta en la G.I y que se complementa con el cuestionario de Managing Innovación (Tidd ,2005); entre otras de las que se obtuvieron aportes importantes.

3. Consideraciones metodológicas

3.1 Descripción de las empresas participantes

El sector de TIC en el Cauca está compuesto por empresas pequeñas que desde el año 2009 están agrupadas en la Red de Empresas de Software del Cauca, Alianza Creativ, Red conformada por empresas que representan la apuesta productiva, tecnológica y de conocimiento del departamento del Cauca soportado por un capital humano altamente capacitado y productos competitivos (Cámara de Comercio del Cauca, 2009). En el estudio participaron 5 empresas, cuyos servicios se describen el cuadro 2.

3.2 Fases de la investigación

La investigación se realizó en las siguientes 5 fases:

- Levantamiento de una base de conocimiento acerca de la G.I y caracterización del entorno regional para la innovación
- Definición de las dimensiones de la G.I y herramientas que pueden ser útiles para hacer diagnósticos en las pequeñas y medianas empresas.

Cuadro 2. Descripción de las empresas participantes del estudio.

EMPRESA	SERVICIOS
1	Soluciones para dispositivos móviles
2	Soluciones tecnológicas para el mejoramiento de los procesos de calidad
3	Aplicaciones para gobierno en línea, educación virtual, plataformas web, consultoría en TIC
4	Consultoría en gestión de conocimiento y gestión del talento humano por competencias
5	Desarrollo de sistemas integrales de información principalmente para empresas del sector salud.

Fuente: Yury Castillo

- Adaptación de un modelo y elaboración del instrumento para caracterizar los procesos de G.I teniendo en cuenta las dimensiones en que se hace visible. Esta fase incluye: definición de dimensiones y variables, selección de afirmaciones para cada variable y elaboración del instrumento que consta de 36 afirmaciones.
- Validación del modelo mediante aplicación del instrumento diseñado, recolección de información secundaria y talleres con los empresarios de las TIC.
- Finalmente se diseñan las estrategias para mejorar la G.I en las pymes a partir de la innovación abierta y el relacionamiento Universidad-Empresa-Estado.

4. Resultados

Los principales resultados del estudio se centran en: i) obtener una base de conocimiento acerca de la G.I resumida en el marco teórico, ii) la adaptación de un modelo para caracterizar los procesos de G.I partir de la base de conocimiento y iii) levantamiento de la línea base en las empresas participantes.

4. 1 Descripción del Modelo

El modelo consiste en ubicar la G.I en 6 dimensiones que son claves para aumentar la capacidad de innovación de las empresas. El propósito principal del modelo es contar con una herramienta que permita levantar una línea base en cuanto qué hacen las pymes para ser más innovadoras, enfocándose en el análisis de las dimensiones y variables que se presentan en la figura 2.

Cultura y Liderazgo	Estrategia	Estructura Organizacional	Procesos	Gestión del conocimiento	Gestión de la tecnología
• Conocimiento acerca de innovación • Incorporación de la innovación en la comunicación interna y externa • Formación continua del recurso humano • Liderazgo para la innovación • Incentivos para la innovación • Forma de asumir el riesgo • Importancia de la G.I	• Importancia de la innovación en la estrategia del negocio • Existencia de una estrategia de innovación • Visión estratégica de la empresa en el largo plazo • Despliegue de la estrategia de innovación • Planificación de las actividades de innovación • Alianzas	• Flexibilidad de la estructura organizacional • Capacidad de la organización para adaptarse a los requerimiento de los procesos de innovación • Competencias para el trabajo en equipo	• Generación de Ideas • Desarrollo de productos • Redefinición de procesos productivos • Redefinición de procesos comerciales	• Importancia de la Gestión del conocimiento • Existencia de condiciones propicias para generar conocimiento • Manejo del conocimiento	• Identificación de tecnologías claves para el negocio. • Existencia de un plan tecnológico • Gestión de los activos de propiedad intelectual.

Figura 2. Dimensiones y variables del modelos propuesto

Fuente: Yury Castillo

4.2 Caracterización de los procesos de gestión de la innovación en las empresas.

A partir de la aplicación del modelo se puede levantar una línea base acerca de las actividades que realizan las empresas estudiadas, en cada una de las dimensiones:

Cultura y liderazgo: En la mayoría de las empresas analizadas existe algún conocimiento acerca de innovación pero relacionado con la innovación tecnológica. Este conocimiento no logra ser completamente transmitido a los clientes internos y externos de la empresa, sobre todo hay dificultades para lograr que los empleados entiendan la innovación y se comprometan con su promoción porque en las empresas no se tienen los mecanismos y los incentivos apropiados para hacerlo.

Estrategia: En las empresas se percibe la existencia de una estrategia en la que se consideran algunas pautas referentes a innovación, pero esta estrategia casi siempre está en la mente del líder. La estrategia de innovación se basa en ser imitadoras, algunas realizan innovaciones incrementales. Aunque la innovación es importante para la gerencia y se han concebido planes de innovaciones futuras, los recursos que se pueden destinar a su ejecución son escasos.

Estructura Organizacional: La mayoría de las empresas analizadas tiene una estructura empresarial flexible que permite que la empresa se adapte a los requerimientos del proceso de innovación. La empresa ha promovido el trabajo en equipo en el pasado y existen metodologías informales que facilitan este tipo de trabajo, pero encuentran dificultad frente a proyectos de gran dimensión que impliquen el trabajo de equipos interdisciplinarios.

Procesos: En cuanto a la *generación de ideas* en las empresas existen algunos mecanismos para promover la generación de ideas pero el proceso se queda incompleto porque éstas no son retroalimentadas y las fuentes para obtenerlas son pocas. El *desarrollo de productos* se basa en una lista de requisitos que tiene que cumplir el producto, se trabaja en equipos guiados por el líder de la empresa y se hace una planificación sencilla del proceso. En cuanto a la *redefinición de procesos productivos* se observa que existen algunas prácticas para hacer seguimiento a los adelantos en tecnologías de producción pero lo que se observa no se discute para considerar su puesta en práctica y aunque no hay una planificación de los recursos para el mejoramiento de procesos si es necesario comprar una nueva tecnología se hace. Finalmente para la *redefinición de procesos de comercialización* se realiza seguimiento de las prácticas comerciales de las empresas líderes y se plantean posibles cambios en los procesos de comercialización cuando se trata del lanzamiento de un nuevo producto.

Gestión del conocimiento: Estas empresas conocen la importancia de gestionar el conocimiento pero concentran la mayoría de sus esfuerzos en crear bases de datos como forma de apoyar la generación de conocimiento y los procesos de aprendizaje, también se promueve la generación del conocimiento y su divulgación pero sin procedimientos y herramientas adecuadas que promuevan la participación de los empleados. Hace falta sistematizar y compartir los conocimientos obtenidos.

Gestión de la tecnología: La mayoría de las empresas hacen un monitoreo muy completo de las nuevas tecnologías que se pueden aplicar en las diferentes áreas del

negocio. Las empresas conocen algunos mecanismos de protección de la propiedad intelectual pero no han inventariado ni valorado los activos que podrían ser objeto de protección.

5. Conclusiones

Comúnmente la G.I se había asociado solamente al tamaño y capacidad financiera de la empresa, y no se consideraba la relación que existe entre ámbitos como la cultura, el liderazgo, la estrategia, la organización, por mencionar solo algunos, con la innovación. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que la capacidad de innovación de una empresa no depende solamente del potencial financiero y que está estrechamente relacionado con las personas, los sistemas organizacionales, la cultura organizacional, la gestión del conocimiento y con todas aquellas prácticas que facilitan la generación de ideas y su posterior introducción en el mercado en forma de productos y servicios.

En las empresas del sector de las Tic de Popayán existe un importante potencial de innovación y aunque uno de sus mayores obstáculos para consolidarse como un sector innovador es la escases de recursos, este no es su único inconveniente ya que en estas empresas se debe trabajar arduamente en consolidar una cultura que promueva la innovación y que diseñen e implementen estrategias que fortalezcan el proceso desde la generación de ideas hasta el posicionamiento en el mercado de los nuevos productos y servicios, apalancándose en las practicas de gestión de conocimiento y de la tecnología.

Este es un reto muy grande, por lo que es importante que se piense en sistemas que permitan que la innovación se apalanque desde todos los frentes ya que las empresas por sí solas no podrán implementar prácticas de G.I, por lo menos en el corto plazo. La G.I no es un tema que solo corresponda a la empresa, en su consolidación es esencial la participación de los grupos de investigación, de las entidades interfaz y los entes del gobierno responsables de apoyar la innovación, por esta razón los núcleos de innovación, entendidos como la unión de académicos, empresarios, organizaciones del estado y sociedad para promover la innovación en colectivos específicos; se convierten en una perspectiva viable para lograr que el potencial de innovación que existe en este

tipo de iniciativas se logre consolidar en productos y servicios innovadores que puedan ser competitivos tanto en el país como en el mundo.

Referencias

- [1] Druker, Peter. 1985. Innovación y el empresario innovador. Editorial Suramericana S.A. Argentina.
- [2] Dankbaar, B. 2003. Innovation Management in the Knowledge economy. Imperial college press. Londres.
- [3] Van de Ven, Andrew. 1986. Central Problems in the Management of Innovation. Revista Management Science. Volumen 32. Pàgs. 590-607.
- [4] Brown, D. 1997. Innovation Management Tools: a review of selected methodologies. Revista R&D Management. Volumen. 24. Pàgs. 113-127.
- [5] Igartua López, Juan. 2009. Gestión de la innovación en la Empresa Vasca: Contribución de las herramientas de la gestión de la innovación. Universidad Politécnica de Valencia. Departamento de Organización de Empresa.
- [6] CIDEM. 2002. Guías de gestión de la innovación Parte 1: diagnóstico. Catalunya: Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial. Barcelona.
- [7] Nonaka, I.; & Takeuchi, H. 1999. *La organización creadora de conocimiento*. Oxford University Press México.
- [8] Lam, Alice. 2008. Organizaciones innovadoras: Estructura, Aprendizaje y adaptación. Royal Holloway University of London.
- [9] Adams, Richard, Bessant, J, & Phelps, R. 2006. Innovation management measurement: A review. Revista *International Journal of Management Review*. Pàgs. Volumen (8). 21-47.
- [10] Ramis, Juan. 2009. Guía práctica de la innovación para Pymes. Impiva y Anetcom
- [11] Acosta, Santiago. (nf). Presentación Gestión de la Innovación.
- [12] Tidd, Joe. 2005. How Well Do We Manage Innovation? Fuente: www.wileyurope.com/college/tidd (Consultado el 03-07- 2011).
- [13] Cámara de Comercio del Cauca. 2009. *Direccionamiento Estratégico: Núcleo Sectorial Red de Software del Cauca*. Fuente: www.ccc.gov.co (Consultado el 24-06-2011).

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

Olga Marcela Echeverri Farley
Social Communicator, Master in Technological Management, Universidad Pontificia Bolivariana,
Medellín, Colombia
Correo electrónico: 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

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:

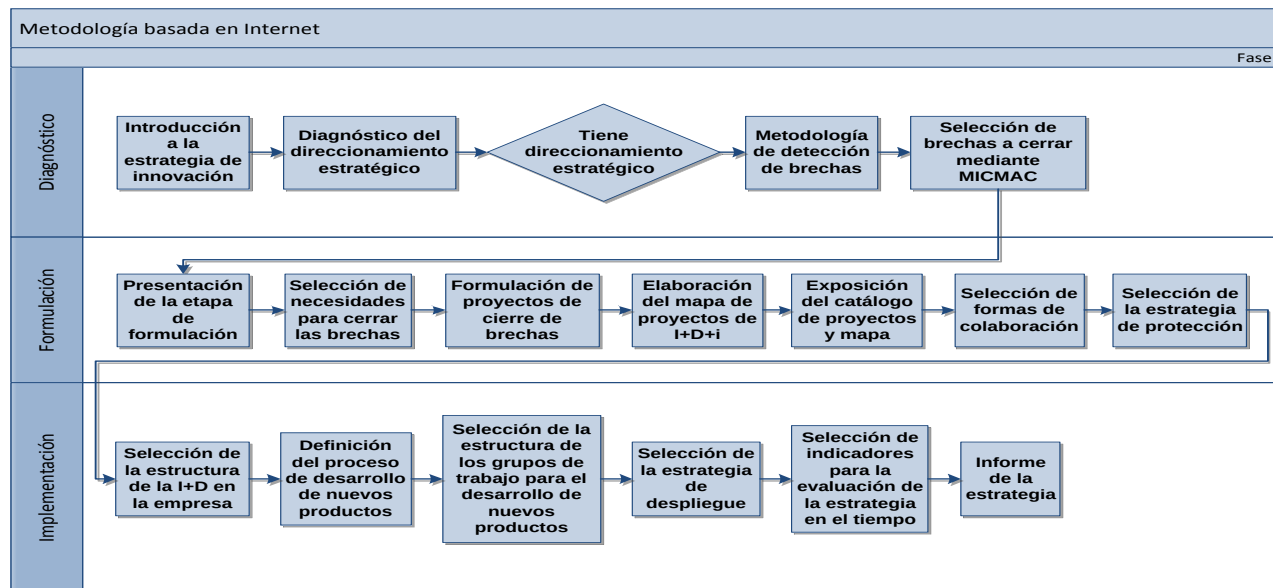


Figura 1. Fases de la metodología propuesta

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.

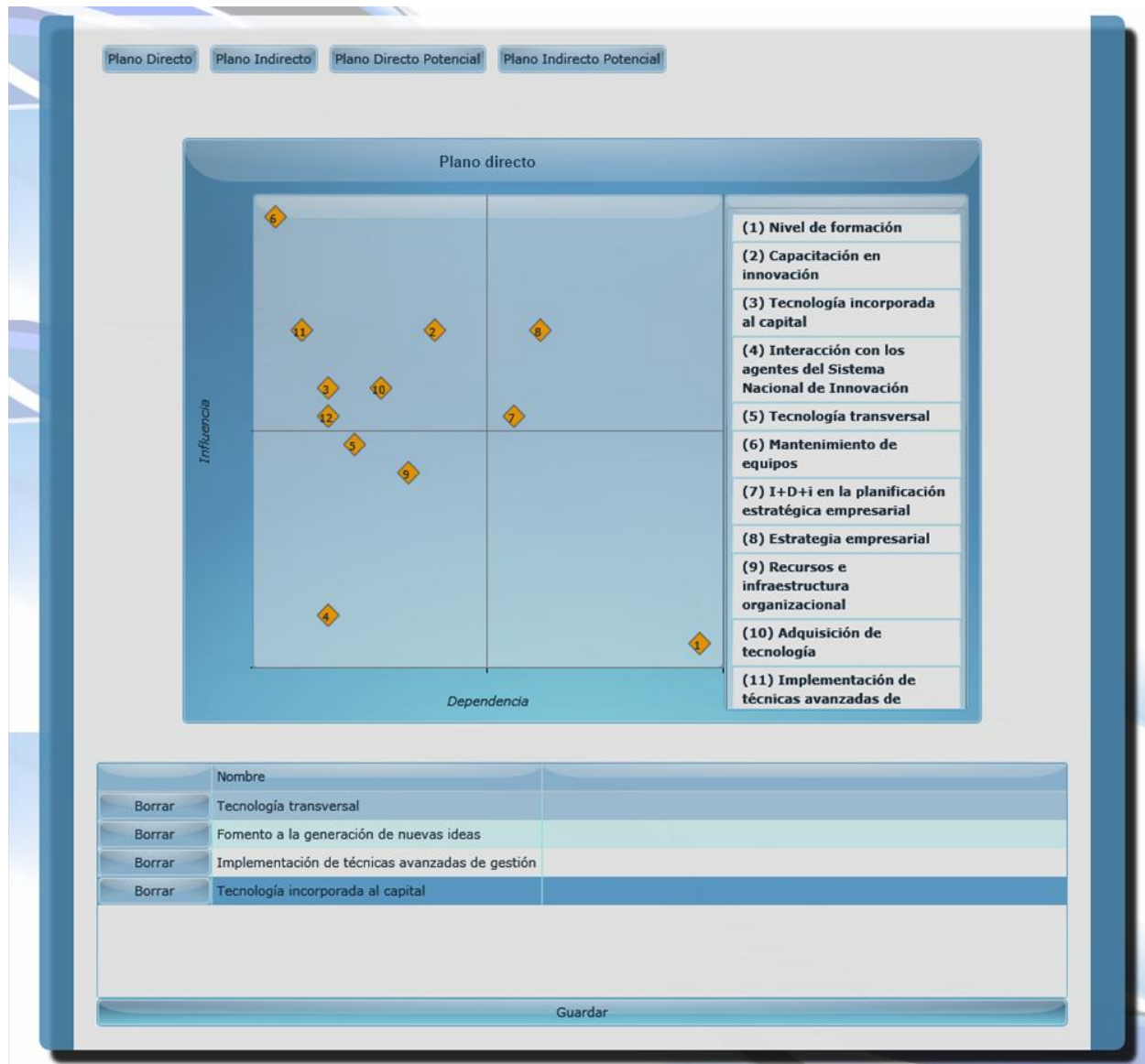


Figura 2. Selección de brechas con la metodología MICMAC

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.

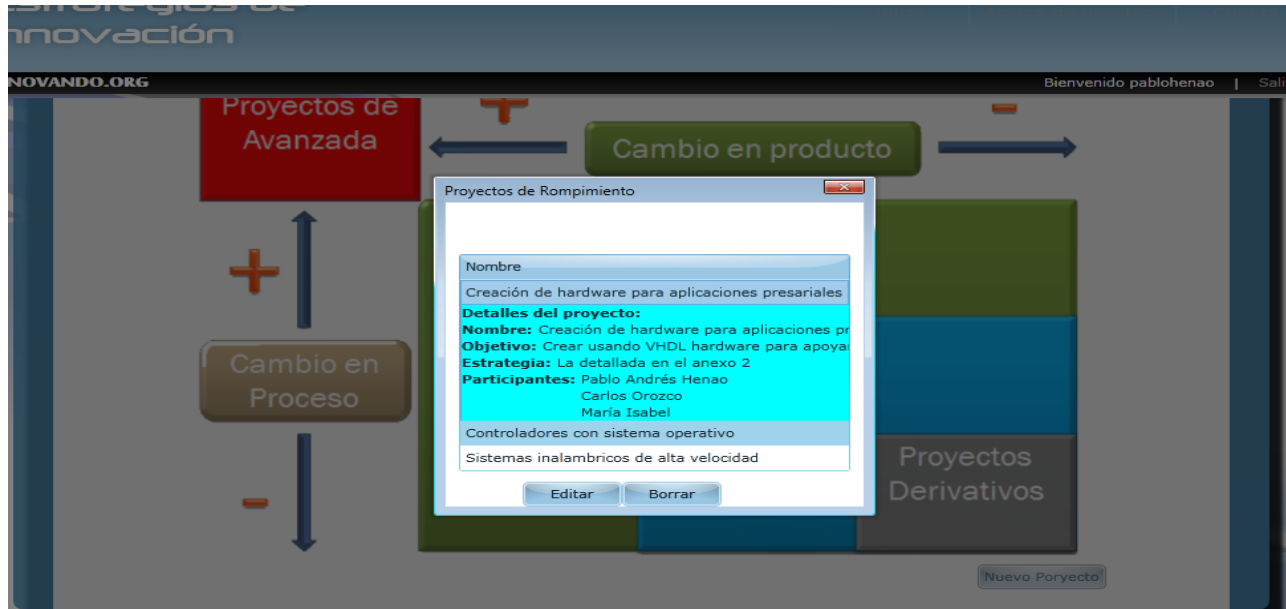


Figura 3. Mapa de proyectos de I+D+i

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.

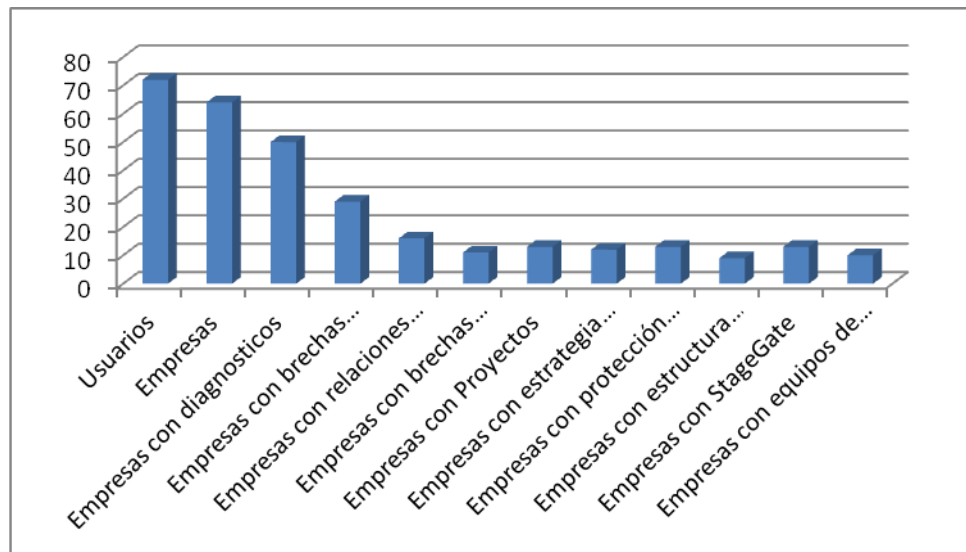


Figura 4. Desarrollo de las actividades por parte de las empresas

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.).

TECNOLOGÍA: ENSAYO

Desinformación en Internet y hegemonía en redes sociales

Desinformation in Internet and hegemony in social networks

Edición Nº 16 – Mayo de 2013

Artículo Recibido: Febrero 01 de 2013

Aprobado: Abril 23 de 2013

AUTOR

Héctor Francisco Gómez Arriagada
Ingeniero en Sistemas de Información de la Academia Politécnica Naval, Magíster en
Informática de la UTFSM, Oficial de Estado Mayor de la Academia de Guerra Naval de Chile y
actualmente Doctorando en comunicación de la UNIACC.
Valparaíso, Chile.
Correo electrónico: hectorgomeza@yahoo.es

Resumen:

El acceso sin control, el anonimato y la falta de regulación para publicar en Internet; causa que los contenidos disponibles en esta red muchas veces carezcan de rigurosidad, confiabilidad y credibilidad; lo que genera más desinformación que la construcción de una inteligencia colectiva.

Además, el ciberespacio representa un nuevo espacio público para interacciones directas sin restricciones de tiempo ni espacio, siendo las redes sociales la mayor expresión de este fenómeno. En ellas la dinámica de grupos y la comunicación interpersonal se manifiesta de manera similar a los grupos sociales en el mundo físico, generándose también relaciones de poder, emergencia de líderes, jerarquización de los miembros y monopolización de las opiniones.

Para enfrentar ambas realidades es necesario que las personas desarrollen; por un lado, una actitud crítica para analizar contenidos mientras que; por otro, estimulen una participación activa en las redes sociales para evitar la hegemonía.

Palabras claves: Internet; redes sociales; persuasión; validación de información; dinámica de grupos.

Abstract:

Uncontrolled access, anonymity and lack of regulation to post on the Internet, diminishes the rigor, reliability and credibility of this network content; generating more misinformation than a collective intelligence.

Furthermore, cyberspace is a new public space for direct interactions without restrictions of time or space, and social networks are the more powerful example of this phenomenon. Its group dynamics and interpersonal communication manifests similarly to social groups in the physical world, generating power relations, emergence of leaders, rank members and opinions monopolization.

To address these realities, the people need to develop a critical attitude to analyze Internet content and encourage active participation to prevent hegemony in social networks.

Keywords: Internet; social networks; persuasion; information validity; group dynamics.

Introducción

El origen de Internet como mecanismo de enlace y transmisión de datos puede rastrearse a los primeros estudios de Paul Baran, quien en 1964 publica una serie de trabajos relacionados con comunicaciones distribuidas y los fundamentos teóricos de las redes de paquetes de datos, que posteriormente permiten la creación de las redes ARPANET¹ de las FF.AA. de Estados Unidos. Esta red experimental dio paso en la década de 1970 a MILNET (militar), luego a CSNET (científica) y también a BITNET (aplicaciones no científicas); aunque todas, eso sí, interconectadas por la red gubernamental que paso a conocerse como ARPANET-INTERNET. Finalmente, producto de obsolescencias tecnológicas y presiones comerciales, así como el desarrollo de redes corporativas privadas; en 1995 Internet se privatiza y se establecen las bases de un sistema cooperativo, desregulado e independiente de redes privadas.

Para explotar comercialmente Internet una vez privatizada, se necesitó hacerla atractiva desarrollando contenidos, aplicaciones y servicios destinados al público en general. Tal iniciativa logra un decisivo impulso en 1990 con la creación de la *world wide web* (atribuido a Timothy John Berners-Lee), lo que posibilita desde entonces un mecanismo sencillo no sólo para acceder al contenido multimedial de Internet sino que, en lo sucesivo, para utilizar plataformas sociales que le permitirán a las personas interactuar entre ellas publicando sus propios contenidos.

La convergencia tecnológica iniciada en la década de 1990 de dispositivos móviles, multimediales, interconectados y con acceso a los servicios y contenidos soportados en Internet; configura el estado actual de las telecomunicaciones caracterizado fundamentalmente por una banda ancha móvil masificada, que permite el acceso a los servicios de Internet en prácticamente todas las regiones del mundo. El último informe de la Unión Internacional de Telecomunicaciones así lo confirma, señalando que el año 2010 el 93% de la población mundial contaba con cobertura de telefonía móvil, en tanto que un 78,2% efectivamente estaba suscrito a este servicio (ITU, 2012). Si a lo anterior se suma la cobertura global de los sistemas de comunicaciones satelitales, se puede señalar que en la actualidad las redes de telecomunicaciones globales tienen una cobertura geográfica mundial de un 100% y el potencial de conectar a cualquier ser humano del planeta.

Así, Internet ha dado forma a una red que se caracteriza “por la capacidad para enviar mensajes de muchos a muchos, en tiempo real o en un momento concreto, y con la posibilidad de usar la comunicación punto a punto, estando al alcance de su difusión en función de las características de la práctica comunicativa perseguida” (Castells, 2009:88). La tradicional comunicación de masas que se distingue por la transmisión de contenidos de manera unidireccional dio paso, según Castells, a una comunicación interactiva originada por las personas, dirigidas hacia otras personas y de manera autónoma a los tradicionales controladores de los medios. Por tanto, la comunicación de masas ha evolucionado desde un modelo vertical a otro de autocomunicación

horizontal, uno en el que los individuos son quienes construyen sus propias redes de comunicación (Castells, 2010).

Gracias a las tecnologías de comunicaciones contemporáneas y en especial por los servicios a los que se puede acceder a través de ellas, es posible una interacción entre las personas más inmediata, de mayor cobertura y con más posibilidades; es decir, han permitido la aparición de redes sociales expandidas a nivel global en las que, además del texto, se comparten contenidos de imagen y sonido. Lo anterior, por otro lado, puede contribuir también al aumento del capital social individual de manera significativa, tanto en cantidad como en variedad gracias a la posibilidad de incorporarse a múltiples redes, de distintos tipos y con acceso a los más diversos estímulos.

La inmediatez en las comunicaciones interpersonales potenciada por la progresiva portabilidad de los dispositivos de comunicación individual, permite que las redes sociales en Internet puedan ser empleadas como un instrumento de coordinación de acciones a gran escala. Es decir, cada persona con acceso a las actuales redes de telecomunicaciones tiene la posibilidad de transformarse en sí misma en un medio generador de contenidos dirigidos a las masas, pero al mismo tiempo los individuos que componen éstas últimas pueden decidir si los reciben, procesan e internalizan.

Aplicado en una red social, esto implica que aquellas personas que efectivamente hacen uso de la posibilidad de dirigir contenidos a los demás miembros de la red, pueden en realidad ejercer algún grado de influencia sobre ellos con la posibilidad de encauzar sus acciones. De hecho, como instrumentos de coordinación de la acción, Castells las ha señalado como fundamentales en los movimientos sociales de la Primavera Árabe mientras que en Chile, por otra parte, fueron empleadas para la convocatoria y coordinación de las marchas estudiantiles del año 2011.

Pero en toda interacción existe el riesgo de una comunicación malintencionada, mal informada o equivocada con el potencial de generar efectos no deseables; de

hecho, la cobertura de las redes sociales en Internet, la facilidad para la publicación de contenidos anónimamente y sin regulación aumentan dicho riesgo. Es más, el peligro aumenta si se considera el menor interés de las personas en someter a juicio crítico las informaciones que reciben, en especial cuando están insertas en redes sociales a las que se han incorporado voluntariamente, y en las que se han puesto en contacto con personas que pueden llegar a ser un referente confiable.

Este es un efecto que según Meyrowitz (2008), estaría asociado a la falta de tiempo de las personas para procesar toda la información que reciben, en una irónica tendencia que produce una “reducción de la inclinación psicológica de dedicarse al análisis” (Meyrowitz, 2008:114), en vez de aprovechar todos los datos de los que disponen para “yuxtaponer, comparar y contrastar, construyendo narrativas alternativas” (Meyrowitz, 2008:114). No deja de preocupar este diagnóstico de Meyrowitz respecto de la forma en que las personas están recibiendo los contenidos mediales, puesto que su poco interés por el análisis y crítica de los contenidos, confabulan con el despotismo mediático, la tendencia de los medios de entregar contenidos simplistas y los enormes volúmenes de información a los que tienen acceso en Internet; dando lugar a una cultura mediática de consumo masivo que tiende a facilitar la aceptación de contenidos ligeros y, en ocasiones, falsos o carentes de fundamentos.

Cabe entonces preguntarse si las audiencias, como se estableció en los estudios mediales de las décadas de 1960 y 1970, en su relación con los contenidos accesibles en el ciberespacio, son efectivamente activas y no una “masa” cuya conducta puede condicionarse por medio de una persuasión manipulativa. Para responderse tal interrogante, en el presente ensayo se presenta un análisis teórico que pretende identificar los elementos que pueden afectar el proceso de validación y legitimización de las informaciones que las personas obtienen en Internet, los que eventualmente pueden ser empleados intencionalmente para fines de dominación. Con ello se busca señalar cuan confiables pueden ser las informaciones que se obtienen en el ciberespacio, advertir la necesidad de crear una actitud crítica frente a los contenidos en Internet, estimular la participación activa en las redes sociales y, finalmente, crear conciencia en

quienes publican en el ciberespacio respecto de la manera en que sus contenidos pueden afectar a los demás.

Análisis

Por un lado, Internet es una infraestructura de redes que puede describirse como una telaraña de enlaces, en las que convergen diferentes modos de interconexión (fibras ópticas, enlaces satelitales, redes de comunicación inalámbrica, de telefonía celular y cableado físico); por medio de los cuales transitan paquetes de datos con información en múltiples formatos. En su conjunto, conforman estos elementos una infraestructura que permite el establecimiento de comunicaciones instantáneas para comunicaciones interpersonales, intercambio comercial o para mantener en funcionamiento los más diversos sistemas automáticos para soporte de diferentes actividades humanas. En este sentido la podemos catalogar como un instrumento de comunicación, que asegura la transmisión de contenidos desde un transmisor a un receptor con un fin determinado.

Por otro lado, Internet representa un repositorio de datos que contiene información y conocimiento accesible a todos los usuarios, la mayoría de las veces por medio de herramientas de búsqueda a las que los usuarios pueden acceder por la propia Internet. Desde este punto de vista, esta red pone a disposición de las personas una variedad de recursos informativos así como las herramientas para localizarlos y recuperarlos, para fines de educación, investigación científica, difusión, entretenimiento, información, etc.

Mientras en el primer caso se asume la intervención de al menos dos personas que dan forma al proceso de comunicación y la intención de al menos una de ellas de entregar un mensaje; en el segundo caso es posible identificar situaciones en las que el proceso no necesariamente responde a una comunicación interpersonal, entendida ésta como la acción en la que una persona se comunica con otra para transmitirle un mensaje con un propósito determinado. Una biblioteca en línea podría ser un ejemplo

de esta situación, ya que si bien un texto publicado en ella puede ser considerado un mecanismo de comunicación, no necesariamente puede hablarse de interacción entre personas.

El proceso de validación ejecutado por las personas en el caso de las informaciones que se reciben producto de la interrelación comunicativa interpersonal (sea esta de uno a uno o de uno a varios), se basa en la aceptación o rechazo de argumentos de acuerdo a la información previa conocida por el receptor, al grado de influencia del emisor, de las convicciones de referencia, de los recursos persuasivos desplegados, etc.; es decir, la validación se concreta según la percepción que el receptor se forme de la calidad de los datos recibidos; proceso que, por cierto, es susceptible de ser influenciado y manipulado con fines abusivos.

Pero cuando las informaciones disponibles son el resultado de una búsqueda en repositorios de datos, quienes las utilizan están obligados a someterlas previamente a un proceso de validación cuya profundidad y calidad, dependerá más del grado de acuciosidad personal puesto en la verificación del contenido que en la confianza en la fuente de origen del mismo. En este caso las implicancias éticas respecto de la validación, al no necesariamente interactuar dos o más personas, pueden ser menores que en la situación anterior.

Problemas en la validación de datos publicados en Internet.

Señalan López e Iturmendi (2008) que uno de los mayores inconvenientes que la difusión de información en Internet está generando producto del volumen inconmensurable que ha alcanzado, es que “el conocimiento se está apartando poco a poco de la certeza y está transformándose en información” (López e Iturmendi, 2008:73). Agregan que la sola propagación de informaciones no asegura el crecimiento del conocimiento, lo que luego redundaría en una menor libertad a la hora de tomar decisiones. Este es un problema que se radica en la dificultad, que incluso usuarios

competentes tienen, en evaluar la veracidad y la confiabilidad de las informaciones en una página web y su contenido.

La problemática de lo anterior se incrementa si se considera lo planteado por Prensky (2009), cuando señala que la sabiduría humana aumenta en la medida que se es consciente de la necesidad de someter a un adecuado filtraje las informaciones a las que se tiene acceso lo cual, agrega, es una responsabilidad personal. La toma de decisiones se realiza, según Prensky, en base a la información a la que se tiene acceso y para ello se requieren datos confiables y el volumen disponible de los mismos, como ya se dijo, no es garantía de ello.

Debe considerarse que el conocimiento inmerso en la realidad del ciberespacio es construido colaborativamente (Bravo y Barbas, 2010) dando forma en este dominio a lo que Levy denomina la “inteligencia colectiva(...)aquella que se encuentra repartida en todas partes, valorizada constantemente, coordinada en tiempo real, que conduce a una movilización efectiva de las competencias” (Lévy, 2004:20). En este sentido y desde una perspectiva ética, no sólo puede percibirse la necesidad de responsabilidad en la elaboración y disponibilización de contenidos fiables, sino que además resulta éticamente exigible a quien utilice datos extraídos de Internet, el asegurar la calidad y confiabilidad de sus referencias ya que se debe entender que con ello se está contribuyendo a incrementar el aprendizaje colectivo. Mayor trascendencia adquiere este punto, cuando dichos contenidos pueden ser consumidos, por ejemplo, por niños y jóvenes en una etapa de afianzamiento de identidades y valores.

Lo concreto es que puede ser fácil transformarse en un consumidor pasivo de datos, sin someter éstos a un análisis crítico en base a una actitud que permita un adecuado cotejo, selección y discernimiento para un mejor entendimiento. La falta de reflexión resulta un elemento peligroso a la hora de adquirir conocimiento en Internet, más aun cuando es sabido que en el ciberespacio abundan las mentiras, trivialidades y pseudo argumentos en la forma de basura informacional que contamina las redes. Trejo (2009), aludiendo a Habermas, señala que la ausencia de rigor en los contenidos que

circulan por la Red, permite identificar en ella un preocupante motivo para el “empobrecimiento en la calidad del debate en la esfera pública” (Trejo, 2009:8).

Muchas veces lo anterior se ve agravado cuando los generadores de contenidos intentan dar la sensación de autenticidad y seriedad por medio del diseño de los sitios Web en los que publican, ya que por medio de efectos visuales se pretende dar apariencia de legitimidad a contenidos inventados o falsificados, apoyándolos incluso con vínculos hacia supuestas referencias fiables. Si a lo anterior se agrega la posibilidad de anonimato, se puede desprender lo sencillo que resulta la mezcla de datos reales y verosímiles con otros que son lisa y llanamente falsos o descontextualizados.

En este sentido, es necesario por parte de quienes publican en Internet la “formación de una competencia mediática crítica, eventualmente complementada por un sistema de autoclasificación voluntaria en cuanto a seriedad y confiabilidad” como lo plantean López e Iturmendi (2008:76), como un imperativo ético que permita identificar los contenidos fiables. Sin embargo, no debe dejarse de lado la necesidad de una actitud crítica por parte de los consumidores de contenidos, quienes deben ser conscientes que junto a los datos confiables también se encuentra basura informacional sin valor, actitud que al parecer debe ser ahora considerada en los procesos formales de educación como parte de la alfabetización digital.

El poder persuasivo de las redes sociales creadas por comunidad de intereses.

La comunicación interpersonal puede ser definida como aquella que se produce por medio de la interacción cara a cara; es decir, se caracteriza principalmente por ser “directa, personal, inmediata (no mediada por terceras partes), espontánea e informal” (Miguel Pascual, 2010:99) para el intercambio de puntos de vista, emociones o informaciones entre dos o más personas; luego, esta interacción comunicativa se extiende también a los grupos sociales en los que el individuo se desenvuelve.

Se pueden identificar agrupaciones primarias como las familiares, en las cuales las interacciones son estrechas, íntimas y tienen el potencial de formar la naturaleza social de las personas; por el contrario, los grupos secundarios (amistades, entorno laboral, vecindades, etc.) son más extensos y las interacciones suelen ser más dispersas en el tiempo, aunque también logran ejercer un grado de influencia en el comportamiento de sus integrantes. Ahora bien, aun cuando parte de estos grupos no necesariamente son elegidos por los individuos que los conforman, hay otros que se encuentran conformados por personas que de manera voluntaria y consciente así lo desean.

Los grupos sociales de pares o iguales, por ejemplo, están integrados voluntariamente por personas con características comunes que comparten normas, símbolos y rituales. Se reconocen porque perduran por un período relativamente largo de tiempo, persiguen un objetivo común, poseen una estructura social (o jerarquía), se encuentran en permanente comunicación y, por lo general, se encuentran sujetos a la voluntad de líderes carismáticos. Producto de la interacción comunicativa permanente que se produce dentro de estos grupos, se desarrolla en ellos una microestructura “social compuesta de roles y niveles de estatus o marcadores de posición” (Miguel Pascual, 2010:162), que terminan por configurar distintos grados de influencia entre los miembros del grupo.

Dentro de los grupos sociales el proceso comunicativo puede dar forma a relaciones de poder entre los miembros, de acuerdo al grado de dominio o control del flujo de las informaciones. Esta relación puede ser jerárquica cuando existe un emisor que detenta el poder informacional, por lo general de acuerdo a la posición que tiene dentro del grupo; o bien, seguir un modelo negociado en el que, por el contrario, todos los miembros del grupo pueden actuar como emisores o receptores estableciéndose así, relaciones comunicacionales entre iguales según el Modelo EMEREC de Jean Cloutier (resumido por Rubio, 2010) y, por ende, con la posibilidad que cada uno pueda ejercer una cuota de influencia.

Para Cloutier la evolución de las telecomunicaciones y el aumento de la interconectividad permiten en la actualidad que el proceso comunicativo interpersonal, pueda realizarse a distancia ya sea de manera sincrónica como asincrónica. Es decir, se puede señalar que el ciberespacio ha dado la oportunidad a las personas de establecer relaciones interpersonales y conformar grupos sociales en cualquier lugar del mundo, en los que no se requiere presencia corporal para establecer una interacción eficaz; por lo tanto, las personas hoy pueden por medio de grupos o redes sociales expandidas en el ciberespacio, transformarse en emisores de contenidos efectivos y ejercer influencia sobre otros de manera global, especialmente en aquellas en las que se agrupan compartiendo intereses comunes o bien, por presentar afinidades personales.

Sin embargo, señala Ugarte (2010), en las redes sociales tiende a producirse un efecto perverso en la medida que van creciendo, ya que la mayoría de sus miembros adopta una actitud pasiva permitiendo que la opinión de los más activos prevalezca, dando origen a lo que él denomina “oligarquías participativas relativamente estables” (Ugarte, 2010:193) con el poder de articular los contenidos que circulan en tales comunidades. Así, quienes más participan se transforman en líderes de opinión con un potencial de persuasión que aumenta en la medida que los demás miembros del grupo perciben que sus argumentos son aceptados por la mayoría. Crece así lo que Lynne Markus (1987) denomina el aumento de la masa crítica, el efecto de contagio y la aceleración del proceso de imitación del líder.

Es un efecto similar al de la influencia que ejercen los liderazgos locales en las percepciones, opiniones y conducta de los miembros de los grupos sociales, y que se ha venido verificando desde los estudios de medios de comunicación realizados por Paul Lazarsfeld en las décadas de 1950 y 1960 en EE.UU. En efecto, ya entonces este sociólogo estableció que al ser percibidos como iguales y dignos de confianza, son los líderes locales quienes tienen el mayor potencial para condicionar la conducta de los miembros de un grupo social a través del convencimiento.

Queda de manifiesto entonces, el grado de influencia que puede llegar a ejercer un líder de opinión en una red social de comunidad de intereses, más aún si se considera que algunos de sus miembros se integran a ellas para compensar su falta de disposición comunicativa o para conformar lazos afectivos (Miguel Pascual, 2010); es decir, personas que pueden ser influenciables producto de su búsqueda de integración social. En este caso las redes sociales de afinidad, consideradas como grupos de referencia a los que las personas desean pertenecer, tienen el potencial de influir “sobre las personas modificando sus actitudes, opiniones, estilos y hábitos de conducta” (Miguel Pascual, 2010:163); ajustándolas a las que el grupo valora positivamente por el deseo de ser aceptados.

Entonces, a la reflexión crítica que los usuarios de Internet necesariamente deben adoptar como consumidores responsables de contenidos en Internet, para así poder separar la información irrelevante de la verdaderamente útil; debe agregarse una actitud prudente ante las interacciones sincrónicas o asincrónicas que se producen en las redes sociales. Debe comprenderse que esta actitud también involucra una participación activa en dichas redes, para que éstas se mantengan como grupos sociales en los que cada miembro tenga la posibilidad de ser emisor; es decir, redes sociales en las que se produzca “comunicación democrática y que permitan el ‘empoderamiento’ de la ciudadanía”, [unas en el] “que los interlocutores son la suma de numerosos factores individuales y colectivos convirtiendo a cada persona en el centro de la comunicación” (Rubio, 2010:37).

Sin esa participación activa, la información que las personas consumen en estas redes sociales representará sólo la opinión de unas pocas que, por muy diversas razones, han tenido más tiempo para emitir sus comentarios o difundir sus propios contenidos. Sin embargo, la participación activa debe combinarse con una actitud crítica, ya que al igual que en los espacios públicos en el mundo físico, en el ciberespacio también hay charlatanes, embaucadores o manipuladores profesionales que, por medio de argumentos persuasivos, pueden posicionar mensajes con el propósito de condicionar las conductas para fines insospechados.

Conclusiones

Internet representa un espacio en el que se está concentrando la información y el conocimiento que la humanidad ha ido adquiriendo y, simultáneamente, se ha convertido en un depositario de contenidos individuales aportados por las personas. La ausencia de jerarquías o mecanismos estandarizados de validación de tales contenidos, hace que el ciberespacio sea un receptáculo de información que no necesariamente aporta el mejor entendimiento para las personas. De hecho, la ausencia de rigor en los contenidos que pueden encontrarse en él, atentan incluso contra la calidad de la educación, la ciencia, la investigación, la verdad y, finalmente, en la propia libertad de acción.

La sobreabundancia de datos cuya confiabilidad no se puede certificar produce una asfixia que inmoviliza el conocimiento y la investigación. Y es este precisamente el mayor problema en la validación de contenidos documentales en Internet, ya que los instrumentos que generan indicadores de veracidad, calidad o credibilidad en el ciberespacio; no han alcanzado el grado de madurez que si tienen los medios tradicionales. La autorregulación o la validación de pares no suelen encontrarse en los sitios Web o blogs, al contrario, muchas de las veces, producto de los diseños atractivos de éstos últimos y potenciados por el anonimato de los autores; los usuarios sucumben ante una ilusión de confiabilidad que dificulta enormemente la diferenciación con sitios que disponen realmente de contenidos relevantes y verídicos.

Es por ello que los usuarios deben desarrollar por sobre todo una actitud crítica para el consumo responsable de la información a la que acceden, favoreciendo la formación de competencias mediáticas que les permita diferenciar, seleccionar y separar la información valiosa de la que no lo es. Es deseable además, complementar lo anterior con una fórmula de autoclasificación voluntaria de criterios de seriedad y confiabilidad, por parte de los servicios que ponen los contenidos a disposición de los usuarios.

Pero el ciberespacio también ha dado la oportunidad de crear espacios de participación pública, en el cual los ciudadanos cuentan con la posibilidad de establecer interacciones comunicativas interpersonales por todo el planeta y de manera inmediata. En este caso las personas de manera voluntaria, aunque en ocasiones por una necesidad de reconocimiento o pertenencia, se someten a la influencia que ejercen líderes de opinión que monopolizan la actividad de las redes sociales simplemente porque tienen más presencia mediática. Confabula con lo anterior el hecho que las voces disidentes o de minoría dentro de los grupos que conforman estas redes sociales, tienden a desaparecer ya sea por propia iniciativa o producto del acoso por parte de las mayorías. Para las personas esto plantea un desafío importante, puesto que les exige una actitud crítica y a la vez una participación activa y comprometida en dichas redes sociales, de manera que éstas efectivamente sean un espacio representativo y pluralista, en los que no se produzcan la monopolización de las opiniones ni espacios para la manipulación.

Notas al pie:

1. Red de la *Defense Advanced Research Projects Agency*, organismo de la Defensa de EE.UU. encargado del desarrollo de nuevas tecnologías para uso militar.

Referencias:

1. International Telecommunications Union, ITU. 2012. The Little Data Book on Information and Communication Technology 2012. International Bank for Reconstruction and Development, Washington. Fuente: www.itu.int. (Consultado el 20-08-12).
2. Castells, Manuel. 2009. Comunicación y poder. Alianza Editorial.España.
3. Castells, Manuel. 2010. Medios de auto Comunicación de Masas. Conferencia dictada en el Citilab de Cornellà, Barcelona. Fuente: <http://www.citilab.eu/es/que-esta-pasando/videos/miradas/los-medios-de-comunicacion-son-el-espacio-donde-se-juega-el-poder>. (Consultado el 23-03-12).
4. Meyrowitz, Joshua. 2008. Nómades globales en la llanura digital. Revista Chilena de comunicación, Año I, N°2; traducción de Carlos Böker. Universidad UNIACC, Santiago. Fuente: <http://crea.uniacc.cl/ArchivosSugeridos/publicaciones/RCHC/revista%20chilena%20comunicacion2.pdf>. (Consultado 22-03-12).
5. López Zamora, Paula e Iturmendi Morales, José. 2008. Deontología y autorregulación en el ciberespacio. España. Universidad Complutense de Madrid.

- Fuente: <http://site.ebrary.com/lib/bibliouniaccsp/Doc?id=10232478&ppg=75>. (Consultado el 19-08-12).
6. Prensky, Marc. 2009. H. sapiens digital: From digital natives to digital wisdom. Fuente: [http://www.innovateonline.info/pdf/vol5_issue3/H. Sapiens Digital-From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom.pdf](http://www.innovateonline.info/pdf/vol5_issue3/H._Sapiens_Digital-From_Digital_Immigrants_and_Digital_Natives_to_Digital_Wisdom.pdf) (Consultado el 17-04-2013).
 7. Bravo, César y Barbas, Ángel. 2010. Una generación de usuarios de medios digitales. En Aparici, Roberto (coordinador), 2010. Conectados en el ciberespacio; Págs. 107-132. *Universidad Nacional de Educación a Distancia*. España. Fuente: <http://site.ebrary.com/lib/bibliouniaccsp/Doc?id=10560280&ppg=8>. (Consultado el 10-08-12).
 8. Lévy, Pierre. 2004. Inteligencia colectiva, por una antropología del ciberespacio. Organización Panamericana de Salud, Washington. Fuente: <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org/public/documents/pdf/es/inteligenciaColectiva.pdf> (Consultado el 20-04-13).
 9. Trejo, Raúl. 2009. Internet como expresión y extensión del espacio público. Revista do Programa de Pós-Graduacao em Ciencias da Comunicacao. Universidad de Sao Paulo, Brasil. Fuente: <http://rtrejo.files.wordpress.com/2012/04/internet-como-expresic3b3n-del-espacio-pc3bablico-matrizes-2-2009.pdf> (Consultado el 16-04-13).
 10. Miguel Pascual, Roberto de. 2010. Fundamentos de la comunicación humana. ECU, España. Fuente: <http://site.ebrary.com/lib/bibliouniaccsp/Doc?id=10431042> (Consultado el 03-09-12).
 11. Rubio, Sagrario. Modelo EMEREC de comunicación. En Aparici, Roberto (coordinador), 2010. Conectados en el ciberespacio. Págs. 37-44. *Universidad Nacional de Educación a Distancia*. España. Fuente: <http://site.ebrary.com/lib/bibliouniaccsp/Doc?id=10560280&ppg=8> (Consultado el 28-08-12).
 12. Ugarte, David. 2010. La WEB 2.0: una verdad incómoda. En Aparici, Roberto (coordinador). 2010. Conectados en el ciberespacio; Págs.189-196. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Fuente: <http://site.ebrary.com/lib/bibliouniaccsp/Doc?id=10560280&ppg=8> (Consultado el 28-08-12).
 13. Markus, Lynne. 1987. Toward a “critical mass” Theory of interactive media. Communication research. Vol.14, Nº5, Octubre; Págs. 491-511. Fuente: http://www.ee.oulu.fi/~vassilis/courses/socialweb10F/reading_material/6_nonno/markus87-Toward%20a%20Critical%20Mass%20Theory.pdf (Consultado 15-04-13).

TECNOLOGÍA: ENSAYO

El Sistema Español de Innovación en el marco de la Innovación Total

The Spanish System of Innovation in the Framework of Total Innovation

Edición Nº 16 – Mayo de 2013

Artículo Recibido: Febrero 27 de 2013

Aprobado: Abril 18 de 2013

AUTORES

Eduardo Pérez Gorostegui.
Catedrático Departamento de Organización de Empresas, Facultad de Ciencias Económicas y
Empresariales - Universidad Nacional de Educación a Distancia.
Madrid. España.
Correo electrónico: eperez@cee.uned.es

María S. Romero Cuadrado.
Profesora Ayudante Doctor, Departamento de Organización de Empresas, Facultad de Ciencias
Económicas y Empresariales - Universidad Nacional de Educación a Distancia.
Investigadora principal del grupo de investigación de Simulación en la Enseñanza (GISE) de la
Universidad Nacional de Educación a Distancia
Madrid. España.
Correo electrónico: mromero@cee.uned.es

Resumen

Desde el punto de vista empresarial, la innovación constituye un elemento estratégico de diferenciación de la empresa respecto a la competencia. Modernamente, este elemento sustituye con ventaja a la calidad en muchos sectores en los que ésta, no constituye un elemento de diferenciación sino una característica que los consumidores exigen, de modo que simplemente no adquieren el producto que no cumple con los estándares. El enfoque de la "Calidad Total" ha de completarse con el de la "Innovación Total" como filosofía de la empresa. Este enfoque constituye una aproximación especialmente relevante en tiempos de crisis pues no sólo no requiere mayores

presupuestos de inversión y gasto, sino que eleva la predisposición empresarial a la creatividad y al aprovechamiento de las iniciativas innovadoras. En España la evolución tendencial del Sistema Español de Innovación desde 1996 muestra sucesivas fases de optimismo, escepticismo y pesimismo hasta la actual situación, en la que la crisis económica impone unas restricciones a la innovación que pueden llegar a limitar seriamente el acceso de las empresas a mercados exteriores en los que tradicionalmente venían compitiendo, haciendo peligrar sus mercados internos. Los esfuerzos realizados por las empresas buscando la competencia en precios no pueden compensar ese defecto, pues una simple alteración del tipo de cambio del euro puede dar al traste con los esfuerzos realizados en ese sentido. Tampoco las devaluaciones fiscales (las monetarias no son posibles en la zona euro) pueden compensar esos esfuerzos en materia de innovación.

Palabras clave

Sistema Español de Innovación, Innovación Total, Calidad Total, Crisis Económica.

Abstract

From the business point of view, innovation is a strategic element of differentiation of the company with respect to the competition. In modern times, this element replaced with advantage to the quality in many sectors in which this does not constitute an element of differentiation, but a feature that consumers demand, so they simply do not acquire product that does not meet the standards. The "Total quality" approach has supplemented by the "Total Innovation" as the company's philosophy. This approach is particularly relevant in crisis times, because require major investment budgets and spending, and also raises the entrepreneurial predisposition to creativity and the use of innovative initiatives. Spain, the trend-based evolution of the Spanish System of Innovation since 1996 shows successive phases of optimism, skepticism and pessimism to the current situation in which the economic crisis imposes some restrictions on innovation that can seriously limit the access of enterprises to foreign markets that were traditionally competing to reach, and endanger their domestic markets. The efforts made by companies looking for competition on prices not to compensate this defect, as a simple change in the exchange rate of the euro can wreck with the efforts made in that

regard. Neither tax devaluations (the currency are not possible in the euro area) can compensate for these efforts in terms of innovation.

Key Words

Spanish System of Innovation, Total Innovation, Total Quality, Economical Crisis.

Introducción

España se encuentra inmersa en una crisis económica profunda que ha influido negativamente en su sistema de innovación y que, sin duda, le afectará todavía en mayor medida en el futuro previsible.

Esa incidencia es directa en todo lo que comporta gasto público, que se ha visto mermado dada la necesidad de la Administración de ajustar su presupuesto al ritmo de reducción del déficit a que se ha comprometido ante la UE que, por otra parte, es indispensable dado el nivel de endeudamiento público y la elevada prima de riesgo que debe pagarse para atender a la deuda.

Pero también las empresas han ajustado sus gastos en investigación y desarrollo ante la reducción de la demanda de sus productos provocada por el retraimiento del consumo.

Sin embargo, como es bien sabido, la innovación constituye uno de los pilares fundamentales del crecimiento económico. El sostenimiento de la innovación debe venir de la mano del desarrollo y consolidación de los sistemas culturales que favorecen los procesos creativos innovadores. El enfoque de la Innovación Total contribuye a este objetivo de mantenimiento de un ambiente cultural propicio a la innovación, partiendo de los esfuerzos ya obtenidos bajo la aproximación de la Calidad Total.

El trabajo de investigación propuesto pretende realizar una breve exposición de la situación económica española actual, con especial referencia a la deuda, al déficit y al compromiso de convergencia de España ante la Unión Europea, lo que redundará en una reducción de los presupuestos destinados a investigación y desarrollo. Además se expone la situación creada en el Sistema Español de Innovación como consecuencia de las medidas a que da lugar la situación descrita anteriormente, y se defiende el enfoque

de la Innovación Total como medio de favorecer la innovación especialmente en el actual momento económico.

La situación de la economía española en sector público y privado

Como es bien sabido, la situación actual de la economía española es especialmente crítica en el contexto general de crisis que se vive en buena parte de Europa.

El elevado nivel de endeudamiento, unido al alto tipo de rentabilidad que debe abonarse por el nivel de riesgo que atribuye el mercado a la economía española, acrecienta las dificultades presupuestarias del sector público, y hace que se eleven los temores de un posible rescate económico de la UE a España, como los llevados a cabo en Grecia, Irlanda y Portugal. La razón última detrás de la desconfianza de los mercados es, a su vez, el rápido crecimiento de la deuda pública. Aunque en España la deuda es proporcionalmente menor que el promedio de la zona euro (al final de 2011, 68,5% del PIB frente a 87,2%), su aumento es muy veloz: 90.400 millones de euros en los últimos doce meses.

El crecimiento de la deuda genera desconfianza, lo cual hace que se eleve la prima de riesgo, y el aumento de los intereses que han de abonarse perjudica el déficit, lo cual, a su vez, requiere mayores niveles de endeudamiento.

El gobierno de España se había comprometido con la Unión Europea a alcanzar un nivel de déficit presupuestario que ha sido objeto de varios reajustes. En este sentido, la reunión del Eurogrupo del 9 de julio acaba de ampliar el período de ajuste fiscal hasta el 2014. El compromiso se establece ahora en terminar el año 2013 con un déficit del 4,5% para situarlo en el 2,8% en 2014, aunque con unos ajustes tanto en ingresos como gastos muy fuertes y con una vigilancia trimestral del proceso de consolidación por parte de las autoridades comunitarias. Este nuevo proceso de ajuste debería obligar a la Administración Central a acabar el año con un 4% de déficit respecto al PIB, y a las Comunidades Autónomas con un déficit del 2% en lugar del 1,5% planteado inicialmente.

La esperada reducción del PIB, los diversos mecanismos de apoyo financiero establecidos para ayudar a las Administraciones Territoriales, la aportación de España

al Mecanismo Europeo de Estabilidad, la aplicación de la línea de crédito europeo para saneamiento del sector bancario español y otras variaciones en los activos financieros, han supuesto para la deuda pública española un incremento del 68,5% del PIB a finales de 2011 al 85% en 2012 por el uso realizado de la financiación destinada al saneamiento de la banca. En cualquier caso, todavía algo inferior a la media de la zona euro que llegó en 2012 el 90% del PIB.

Por consiguiente, a corto plazo, el esfuerzo de consolidación fiscal no va a conseguir reducir el endeudamiento del sector público español ni mejorar la posición financiera de las Administraciones Públicas.

Por el lado de los ingresos, el gobierno ha actuado tanto sobre la imposición directa, incidiendo en el impuesto sobre la renta de las personas físicas, y en el impuesto sobre las sociedades, como la indirecta, elevando los tipos del impuesto sobre el valor añadido. No obstante, como consecuencia de la reducción de la actividad y del aumento del fraude, a julio de 2012 los ingresos se han reducido en un porcentaje próximo al 30% desde las mencionadas actuaciones, lo cual obliga a perseverar en el ajuste por el lado de los gastos.

La Deuda Pública española creció en 2012 muy por encima de la zona euro y seguirá el crecimiento exponencial habiendo representado el 85% a finales del 2012, por lo que supondrá un incremento del 250% en cuatro años. Esta dinámica de crecimiento es una de las principales dudas que pesan sobre la percepción del riesgo soberano español.

La principal consecuencia de esta situación es que, en un momento de restricciones de liquidez y vista la evolución de la necesidad de financiación de la economía española, esta evolución incrementará las dificultades de financiación del sector privado de la economía, agravando los efectos sobre las expectativas del consumo interno y de la inversión privada.

Además, la situación afecta a las condiciones que imponen los mercados en la financiación de las empresas privadas que llevan la “marca España” pues, para la determinación de su prima de riesgo, se añade un plus sobre la prima correspondiente al país en cuestión.

La situación actual del Sistema Español de Innovación

El 15 de julio de 2012 la Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica presentó su Informe Cotec, 2012. Esta fundación tiene como misión contribuir al desarrollo del país mediante el fomento de la innovación tecnológica en la empresa y en la sociedad española. Su informe anual ofrece datos y análisis sobre la situación de la innovación en España y la compara con la de los países de su entorno. Se basa en información oficial contrastada, principalmente proveniente del Instituto Nacional de Estadística español [1], [2] y [3], lo que limita la actualidad de los datos utilizados. En la mayoría de los casos, en el informe de 2012, los datos internacionales corresponden a 2009 y los nacionales a 2010. La única excepción son las cifras del presupuesto público, y los resultados de la encuesta a los expertos de Cotec sobre los problemas y la evolución del sistema español de innovación, realizada a finales del ejercicio de 2011. Como señala el propio informe, dada la evolución de la crisis en estos últimos tiempos, existen pocas dudas sobre la validez de las conclusiones que presenta este informe en el momento de su publicación.

Tanto los resultados de los indicadores como la opinión de los expertos consultados por Cotec, señalan que los efectos de la crisis ya están incidiendo en el deterioro del sistema español de innovación, constituyendo una tendencia que va a mantenerse durante los próximos años.

El informe documenta el estancamiento en el ritmo de crecimiento de los principales indicadores de investigación y desarrollo tras más de diez años de fuerte crecimiento.

Según los últimos datos recogidos en el Informe Cotec 2012 el gasto español en investigación y desarrollo (I+D) ascendió en 2010 a 14.588 millones de euros corrientes, cifra muy similar a los 14.582 millones del año anterior, de forma que, en relación al PIB, el gasto se ha mantenido en el 1,39%. La distribución de los esfuerzos en I+D entre el sector público y el privado también se han mantenido iguales a los de 2009, con el 0,67% y el 0,72% del PIB, respectivamente.

Estos datos ponen de manifiesto que el gasto español en I+D se ha estancado, con un crecimiento con respecto al año anterior tan solo del 0,041% en 2010 y del -0,8% en 2009, frente a un aumento medio anual desde el año 2000 hasta 2008 del 12%.

Algo similar ha ocurrido con el número de personas que trabaja en actividades de I+D en equivalencia a jornada completa, que ha experimentado una subida con respecto al año anterior de sólo el 0,56% en 2010, hasta situarse en 222.022 personas. El crecimiento de este indicador ya sufrió un fuerte frenazo en 2009, con un incremento con respecto al año anterior de tan sólo el 2,4% en 2009 frente a un crecimiento medio anual desde el año 2000 hasta 2008 del 7,5%.

Además, los resultados del avance de la “Estadística sobre actividades en I+D”, presentados por el INE el pasado mes de mayo de 2012 [1], indican que en 2011 se habría producido una disminución del gasto interno en I+D del 4,1% con respecto a 2010 y también en el número de personas dedicadas a actividades de I+D en equivalencia a jornada completa, con una reducción del 2,9% en el sector público y del 4,1% en el sector privado.

Esto parecería indicar que las empresas, que aprovecharon intensamente la época de bonanza económica para aumentar sus activos fijos de I+D, han reducido el ritmo de inversión con la crisis, pero no por ello han abandonado su actividad de investigación y desarrollo. Sin embargo, según los resultados avance del INE de su Estadística sobre Actividades de I+D para 2011 [1], la tendencia es que ambos gastos empeorarán durante el próximo año, ya que el gasto empresarial en I+D experimentaría una disminución del 5,4%, con una bajada de un 5,1% en los gastos corrientes y de un 7,4% en los gastos de capital.

Todo ello, además, en el marco de unas partidas dedicadas a la Política de I+D en los Presupuestos Generales del Estado para el ejercicio 2012 que se reducen en un 26% (2.200 millones de euros) con respecto al año anterior, y que establecen el nivel de estas partidas de gasto por debajo del correspondiente al año 2006.

Los informes de referencia internacional sobre competitividad como [4] y [5], siguen situando a España por debajo de más de treinta países, lo cual es una posición muy inferior a la que ocupa por el peso de su economía o también por su renta per cápita.

El resultado de la encuesta anual realizada al panel de expertos de Cotec, formado por más de un centenar de personalidades empresariales, académicas y responsables públicos, al que se le realiza la consulta anualmente, desde hace más de 15 años,

sobre la importancia de los problemas que afectan al sistema español de innovación, y su previsible evolución en el futuro inmediato, muestra que existe en el país una valoración negativa de las condiciones actuales y un claro pesimismo sobre su evolución futura, que se refleja en el índice sintético de opinión de Cotec para 2012, que ha caído hasta su valor histórico más bajo: el 0,848.

Ante esta situación, Cotec concluye en su informe que se deben considerar los resultados de los importantes esfuerzos que se hicieron en la época de bonanza, que consiguieron crear un pequeño sistema de innovación que ha demostrado ser consistente y que es necesario conservar, porque tendrá que ser la base de la competitividad española futura.

También se manifiesta la urgencia de impulsar la innovación y la I+D, ahora más que nunca como pilares de un necesario nuevo modelo productivo de la economía española, tal y como están haciendo otros países europeos como Alemania, que va a aumentar este año un 5% sus recursos dedicados a I+D, o Francia, que se ha comprometido a destinar unos 35.000 millones de euros a estas actividades.

Y alerta que hasta ahora poco se haya hecho en este sentido, mientras que para países más avanzados esta ha sido y sigue siendo una prioridad.

La necesidad de innovación competitiva en tiempos de crisis

La experiencia demuestra que en épocas de crisis, la necesidad de recortar gastos conduce inexorablemente a reducir los presupuestos de investigación y desarrollo, aun cuando es de todos conocido que buena parte de estos presupuestos no son tanto de gasto como de inversión, y que, si algo es imprescindible para la competitividad, el desarrollo y la salida de la crisis, es precisamente la innovación.

En efecto, partiendo de la categorización de [6], en la mayor parte de los sectores industriales y en muchos sectores de servicios (el de turismo puede ser un ejemplo), la internacionalización de la economía hace que la estrategia de liderazgo en costes sea inviable o muy arriesgada. Una simple modificación del tipo de cambio puede dar al traste con muchos de los esfuerzos realizados en ese sentido.

Por ello, la diferenciación parece una estrategia genérica más adecuada para muchas empresas. Es bien sabido que una estrategia diferenciadora sostenible a largo plazo que, además, genera barreras de entrada considerables, es la basada en la calidad y en la atención al cliente.

Sin embargo, en muchos sectores, y especialmente en aquellos en los que la automatización y la robotización de los procesos constituyen requisitos imprescindibles para la competencia, la calidad se ha generalizado, no pudiendo constituir ya un claro elemento de diferenciación.

Por otra parte, a medida que se ha producido la generalización de la calidad, los consumidores y clientes la consideran como un requisito, y no como una ventaja: no se trata ya de que prefieran un producto de calidad y que estén dispuestos a pagar más por él que por uno que no la tiene, sino que, simplemente, tienden a no adquirir éste último.

Además, la mayor calidad basada en la prevención y no en el control posterior a la producción, no tiene que requerir mayores costes, sino que puede incluso reducirlos, como han puesto de manifiesto diversos autores [7] y [8], al reducirse los desechos, las repeticiones de trabajos, las reparaciones de productos en garantía, etcétera. Por ello, comprar calidad no precisa necesariamente pagar un precio más alto, lo cual comporta que el consumidor pueda ser más exigente.

Cuando es preferible diferenciarse que liderar en costes, y, además, la diferenciación no puede basarse en la calidad, es imprescindible innovar. Por supuesto, ello no significa que puedan olvidarse la calidad ni los costes, sino que éstos constituyen actualmente requisitos para la competencia. Pero la diferenciación debe basarse en la búsqueda de nuevos mercados y de nuevas maneras de llevar el negocio. La innovación se erige, así, en la principal estrategia en tiempos de crisis.

El enfoque de la Innovación Total

El enfoque de la Innovación Total puede aportar una perspectiva de la innovación en la empresa que, partiendo del bien conocido e implantado enfoque de la Calidad Total, contribuya a la innovación sin requerir apenas consumo de recursos financieros. La

innovación no siempre requiere tanto de las finanzas como de la cultura [9], no siempre precisa tanto de la inversión ni del consumo de recursos, como del talante y del ambiente propenso a la creatividad y al aprovechamiento de las capacidades individuales y colectivas.

En su estudio sobre la excelencia empresarial, [10] encontraron que en las empresas sobresalientes se promueve la autonomía incluso en los niveles más inferiores, pero son muy cuidadosas en el respeto a los valores que las rigen. Si se tienen claros los valores de la compañía y se sabe qué es lo primordial, la autonomía es posible. Hay permiso para crear, para innovar, para desarrollar, siempre que haya un sistema de autocontrol asociado con los valores que la empresa asume.

Puesto que se trata de innovar para mejorar, la innovación requiere de la atención a la calidad. La filosofía de la Innovación Total no excluye la de la Calidad Total, sino que ésta constituye un requisito para aquélla. No se trata ya de hacer mejor o perfectamente las cosas que se hacen ahora, sino de hacer cosas nuevas mejores.

Se debe señalar que el que el cliente se convierta en el centro de la organización no significa que la dirección no dirija, sino que dirige de otro modo: el impacto de la competencia ha desestabilizado los canales de poder puramente tecnocráticos, y la autoridad de la dirección depende de su aptitud para llevar a toda la organización a pensar en el cliente y en el competidor de modo creativo y responsable. Una y otra vez, las empresas orientadas hacia sí mismas han perdido mercados que creían dominar, a causa de la mejor comprensión por parte de un competidor de la necesidad de un determinado producto o servicio para el cliente, y su disposición para satisfacer dicha necesidad [11].

Siguiendo a [9], [11] y [12], del mismo modo que la calidad no puede ser un tema exclusivo del Departamento de Control de Calidad, ni la innovación puede serlo del de I+D, la problemática de las personas que integran la organización no pueden ser competencia exclusiva del Departamento de Recursos Humanos.

En la misma línea, [13] constataron la necesidad de que sea el superior inmediato quien asuma la responsabilidad en materia de personal y no desvincularse totalmente de los asuntos de los recursos humanos por la vía de la delegación a un departamento de

personal. En su estudio observaron que la mayoría de los directores de las empresas sobresalientes consideran las actividades de contratación y de perfeccionamiento como tarea de los jefes de departamento, los cuales se ven a sí mismos como el principal jefe de personal de toda la compañía.

Además, en una encuesta realizada en el Departamento de Organización de Empresas de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) a 60 directivos de diferentes responsabilidades y de empresas pertenecientes a los más diversos sectores económicos, se les entregó una descripción del enfoque de la Innovación Total en los términos expuestos anteriormente, y se les presentó una escala de valoración de 0 a 10 para evaluar su utilidad en la innovación en sus empresas. Un 80% la evaluaron en una puntuación superior a 8, y un 90% en una puntuación superior a 7. Sólo un 5% le concedieron una puntuación inferior a 5.

Conclusiones

En el momento actual la economía española atraviesa una situación de crisis económica que afecta a los presupuestos públicos destinados a la innovación en diversos elementos del Sistema Nacional de Innovación, tanto en su vertiente pública como privada.

El enfoque de la Innovación Total constituye una aproximación especialmente relevante en tiempos de crisis pues no sólo no requiere mayores presupuestos de inversión y gasto, sino que eleva la predisposición empresarial a la creatividad y al aprovechamiento de las iniciativas innovadoras.

El enfoque de la Innovación Total parte de una serie de requisitos culturales y actitudinales que son paralelos a los del enfoque de la Calidad Total, por lo que son fácilmente alcanzables en las organizaciones que ya cuentan con la aplicación de este último, lo cual es muy frecuente en las empresas españolas. Para ello, basta generalizar algunos principios de la Calidad Total como que la innovación debe involucrar a todas las personas de la organización y no sólo al Departamento de I+D (del mismo modo que la calidad no ha de ser sólo cuestión que afecte al Departamento de Control de Calidad), el autocontrol de las personas que facilita su autonomía y su

creatividad, la satisfacción del cliente, la orientación hacia las personas, la existencia de clientes internos a los que satisfacer con las innovaciones que les procuren la satisfacción de sus necesidades por parte de los proveedores internos, o la dirección de las personas como elemento clave en el trabajo de todo directivo y no sólo como responsabilidad del Departamento de Recursos Humanos.

La evidencia empírica arrastrada desde hace muchos años y la reciente, así como las aportaciones conceptuales de numerosos autores, ponen de manifiesto que este enfoque puede contribuir a la mejora de la innovación en la empresa tanto cuantitativa como cualitativamente.

Referencias

[1] INE (<http://www.ine.es>).

- 2011a. Encuesta de Población Activa. Varios años.
- 2011b. Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas. Varios años.
- 2011c. Encuesta sobre recursos humanos en ciencia y tecnología. Varios años.
- 2011d. Estadísticas sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D).
- 2012a. Contabilidad regional de España.
- 2012b. Estadística de Enseñanza Universitaria. Varios años.
- 2012c. Indicadores de Alta Tecnología. Varios años.
- 2012d. Padrón municipal. Varios años.

[2] OCDE (<http://www.oecd.org>).

- 2011. Labour force statistics.
- 2012a. Main Science & Technology Indicators Varios años.
- 2012b. Science, technology and R&D statistics.
- 2012c. STAT Database.

[3] EUROSTAT. Portal de las estadísticas europeas (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>).

- 2005. Education and training. Lifelong learning. Continuing vocational training in enterprises statistics (CVTS) reference year.
- 2011. Science and technology. High-tech industry and knowledge-intensive services statistics.

- 2012a. General and regional statistics. Regional socio-demographic labour force statistics.
 - 2012b. Labour Force Survey. Education and training statistics.
 - 2012c. Population and social conditions. Education and training statistics.
 - 2012d. Science and technology. Human Resources in Science & Technology statistics.
- [4] IMD, 2011. The World Competitiveness Yearbook. 2011 <http://www.worldcompetitiveness.com/online/Login.aspx>).
- [5] World Economic Forum. 2011. The Global Competitiveness Report 2011-2012 <http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/index.htm>)
- [6] Porter, M. 2000. Estrategia competitiva. Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia. CECSA. México.
- [7] Stefanovich, A. 2012. Look at more. A proven approach to innovation, growth and change. Jossey- Bass. London.
- [8] Santamaría, L., Nieto, M. J. y Barge- Gil, A. 2010. Relevancia de distintas estrategias open innovation para las empresas que hacen I+D. Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa. Vol. 45. Págs. 93- 114.
- [9] Pérez Gorostegui, E. 2011. Comportamiento Organizativo. CERA. Madrid.
- [10] Peters, T. y Waterman, R. 1991. En busca de la excelencia. Plaza y Janés. Barcelona.
- [11] Teece, D. J. 2009. Dynamic capabilities and strategic management. Oxford University Press. Oxford.
- [12] Molteni, M. 2006. The social- competitive innovation pyramid. Corporate Governance. Vol. 6, Nº 4, págs. 516- 526.
- [13] Clifford D. y Cavanagh, R. 1989. Estrategias de éxito para la pequeña y mediana empresa. Folio. Barcelona.

TECNOLOGÍA: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Estrategia de Innovación en grupos de investigación

Formulación e implementación de una estrategia de innovación en grupos de investigación universitarios

Innovation Strategy Research Group

Formulation and implementation of an innovation strategy in university research groups

Edición N° 16 – Mayo de 2013

Artículo Recibido: Enero 10 de 2013

Aprobado: Abril 22 de 2013

AUTORES

Gina Lía Orozco Mendoza.

Ingeniero Agroindustrial. Maestría en Gestión Tecnológica, Facultad de Ingeniería Agroindustrial. Escuela de Ingenierías. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.

Correo electrónico: gina.orozco@upb.edu.co

Jhon Wilder Zartha Sossa.

Ingeniero Agroindustrial. Maestría en Gestión Tecnológica, Facultad de Ingeniería Agroindustrial. Escuela de Ingenierías. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.

Correo electrónico: jhon.zartha@upb.edu.co

Fabián Mauricio Velez.

Ingeniero de Sistemas y Telecomunicaciones, Especialista en Ciencias Electrónicas – Telemática. Maestría en Gestión Tecnológica, CTIC, Ingeniería Industrial, Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.

Correo electrónico: fabian.velez@upb.edu.co

RESUMEN

El presente artículo describe los resultados de un proyecto llevado a cabo en tres grupos de investigación en una Universidad de Medellín- Colombia, cuyo propósito fue

la formulación y un plan de implementación de una estrategia de innovación para los tres grupos mediante la metodología de Melissa Schilling. Como resultado, se obtuvo la identificación de las principales brechas de innovación y tecnología en cada grupo de investigación, la definición de los elementos claves para la construcción de su orientación estratégica, la clasificación de sus proyectos en derivados, de plataforma, ruptura y avanzada dentro de la herramienta mapa de proyectos de I+D+i, el análisis y establecimiento de formas de colaboración y mecanismos de protección de la innovación en cada proyecto, por último, se aplicaron metodologías para el plan de implementación de la estrategia de innovación tales como: herramientas para la generación de nuevos servicios y productos en los grupos de investigación a través de la metodología Stage-Gate, elección de las formas de organización de sus equipos de proyectos en equipos funcionales, peso liviano, peso pesado y autónomos, y la identificación de parámetros de desempeño de curvas en S para analizar y comprender cuantitativamente la difusión de sus innovaciones.

PALABRAS CLAVES: Estrategia; innovación; grupos de investigación.

ABSTRACT

This article describes the results of a project carried out in three research groups in a University in Medellin, Colombia, whose purpose was the development and implementation of an innovation strategy plan for the three groups, by Melissa's Schilling methodology. As a result; were obtained the identification of main gaps in innovation and technology in each research group, the definition of the key elements for the construction of its strategic direction, the classification of its projects in "derivatives", "platform", "breaking" and "advanced" within map tool of R+D+i, analysis and establishment of partnerships and mechanisms of protection of innovation in each project. Finally, applied methodologies for the implementation plan of the innovation strategy such as: tools for generating new services and products in research groups through the Stage-Gate methodology, choice of forms of organization of project teams in functional teams, lightweight, heavyweight and autonomous, and identification performance parameters S curves to quantitatively analyze and understand the diffusion of innovations.

KEY WORDS: Strategy, Innovation, Research Groups.

1. INTRODUCCIÓN.

Desde hace varios años, diferentes autores han reconocido que los países, sectores económicos y empresas que han alcanzado un mayor estado de desarrollo tecnológico, económico y mejores indicadores en bienestar social y calidad de vida son aquellos que han generado las dinámicas adecuadas en sus sistemas de innovación, de tal forma que les ha permitido generar flujos de información y conocimiento dentro de todos los actores y un aprendizaje interactivo (listerri, 2011), que les ha permitido estar a la vanguardia en competitividad de la mano de la innovación.

En un mundo caracterizado por la globalización de la economía, la explosión del conocimiento científico y tecnológico, las innovaciones tecnológicas, la competencia a todo nivel y la rapidez del cambio en todas las áreas, se plantean retos a todas las instituciones de educación superior, especialmente a aquellas que buscan ser una universidad innovadora (Burton, 2000), que justifican el desarrollo de procesos de direccionamiento y pensamiento estratégico en las mismas. Uno de los grandes retos de estas instituciones es mantenerse a la vanguardia del desarrollo de la ciencia y la tecnología, por medio de la generación de innovación en sus procesos, servicios, estructuras y resultados.

Este artículo muestra la aplicación de varias metodologías para formular una estrategia de innovación (Zartha, 2011) y proponer un plan de implementación de la misma en tres grupos de investigación, de esta forma se espera contribuir a que los grupos, además, de continuar con su producción en I+D, aseguren que su producción sea útil a la sociedad y a los sectores económicos a través de la cadena I+D+i.

2. METODO.

Se seleccionaron tres grupos de investigación como equipo piloto entre los 52 grupos de investigación de una Universidad en Medellín-Colombia; estos grupos trabajan

temáticas sobre bioingeniería (grupo 1), agroindustria (grupo 2), e innovación (grupo3). Posteriormente se utilizó como base para la realización de este estudio la metodología de estrategia de innovación de Schilling (2011):

FASE 1. FORMULACIÓN DE LA ESTRATEGIA.

Esta fase se dividió en varias etapas:

Etapas 1. Definición de estrategias: tuvo por objetivo definir el tipo de estrategia o direccionamiento estratégico, plan estratégico o elementos de la estrategia que presentan los grupos de investigación actualmente y establecer algunas sugerencias de cómo realizar un análisis estratégico básico para determinar la posición actual de los grupos y definir su planeación o direccionamiento estratégico a futuro.

Etapas 2. Clasificación de proyectos: Se utilizó la herramienta mapa de proyectos de I+D (Schilling, 2012) con el fin de clasificar los proyectos de investigación detectados en el diagnóstico, en proyectos derivativos, de plataforma, de rompimiento y de avanzada.

Etapas 3. Formas de colaboración: En esta etapa se revisó, a través de reuniones con los grupos de investigación, las formas de colaboración o alianzas que utilizaron los mismos en la ejecución de sus proyectos.

Etapas 4. Protección de la innovación: esta etapa fue realizada también bajo la metodología de talleres en donde los grupos de investigación revisaron que maneras o formas de protección utilizan en sus proyectos. Además se sugirieron los mecanismos adecuados para la protección de los resultados de los proyectos ya sea por medio de patentes, patentes de modelo de utilidad, secreto industrial, actas de confidencialidad entre otros.

FASE 2. PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN.

Etapas 1. Organización para la innovación: en esta etapa del estudio se analizó y se evaluó la estructura organizacional y el grado en el que utilizaban procedimientos y

controles formales y estandarizados en los grupos de investigación seleccionados. Además, se explicó la estructura de una organización con I+D+i centralizada, descentralizada y mixta.

Etapa 2. Gestión del proceso de desarrollo de nuevos productos/servicios: En esta etapa se propusieron algunas estrategias a los grupos de investigación para la generación de productos/ servicios en especial la metodología STAGE GATE o Etapa - Puerta (Cooper, 2009).

Etapa 3. Estructura de equipos de desarrollo: Con base en la clasificación de proyectos que presentaron cada uno de los grupos de investigación, se propuso una forma de estructurar los equipos teniendo en cuenta la clasificación en: funcionales, peso liviano, peso pesado y autónomos (Burgelman, 2009) y especialmente la relación de los proyectos del Mapa de I+D+i con cada una de las estructuras de los equipos.

Etapa 4. Despliegue de la estrategia: En esta etapa se le propuso a los grupos una estrategia de despliegue a través del uso de curvas en S (Pérez, 2001) la cual permitirá conocer sus ciclos de innovación y tomar mejores decisiones sobre la difusión de sus innovaciones.

3. RESULTADOS.

FASE 1 FORMULACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS:

Etapa 1. Definición de estrategias: en esta etapa se construyó con los grupos herramientas claves para la definición de su plan estratégico entre estas están; cadena de valor, análisis de stakeholder (Schilling, 2011) y la herramienta MGT la cual permitió diagnosticar la tecnología y el nivel de innovación que tiene cada grupo y por ultimo plantear un plan de acción por objetivos, estrategias y proyectos.

Etapa 2. Clasificación de proyectos: En las figuras 1, 2 y 3 se presentan cada uno de los mapas de proyectos generados por los grupos al igual que un análisis del mismo y algunos elementos que harán parte de la estrategia de cada grupo.

Figura 1. Mapa de proyecto I+D+i del Grupo de investigación 1.

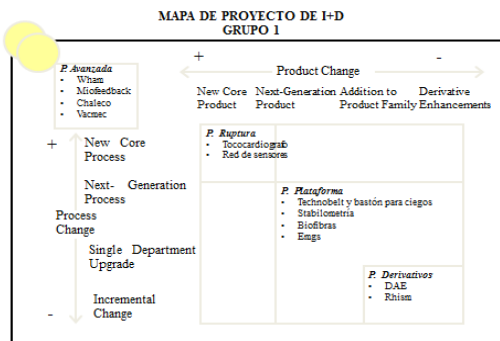
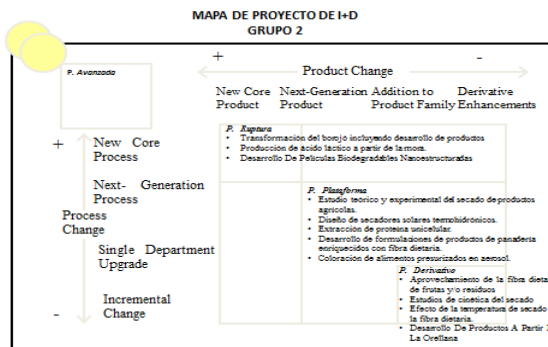
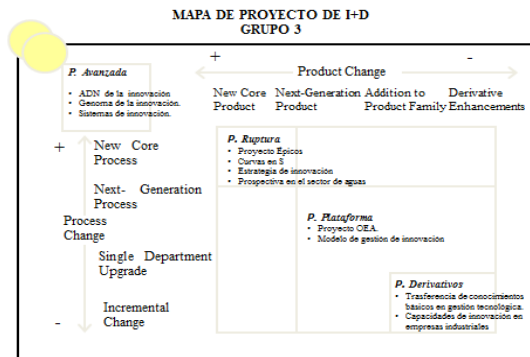


Figura 2. Mapa de proyecto I+D+i del Grupo e investigación 2.



Cabe anotar que el 34% de los proyectos del grupo de investigación 1 corresponden a proyectos de avanzada, un 34% a los proyectos de plataforma, 16% a proyectos derivativos y un 16% a proyectos de ruptura. Se evidencia que el grupo cuenta con proyectos de avanzada (34%) y que es necesario analizar y evaluar si efectivamente estos proyectos están enmarcados dentro del concepto de Proyectos de Avanzada (intensivos en I+D y con alto impacto en cambios en procesos y productos/servicios – Nuevos productos/servicios y procesos medulares).

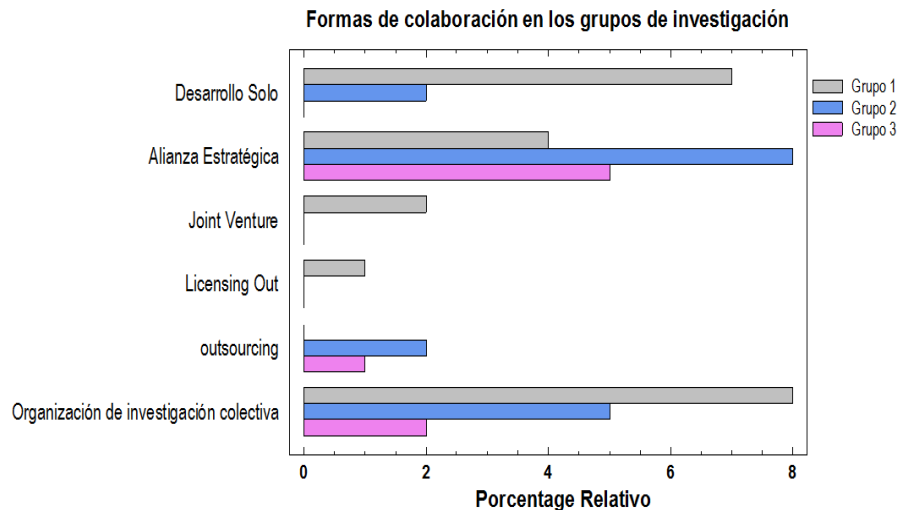
El grupo de investigación 2 no presenta proyectos de avanzada y de los 12 proyectos reportados el 42% pertenecen a proyectos de plataforma, el 34% a proyectos derivativos y el 24% a proyectos de ruptura. Se evidencia que el grupo no cuenta con proyectos de avanzada y que es necesario pensar en un redireccionamiento en los tipos de proyectos, con el fin de que se logre un equilibrio con los proyectos de rompimiento/ruptura, plataforma y derivativos.

Figura 3. Mapa de proyectos I+D+i del grupo de investigación 3.

De los 11 proyectos de investigación que el grupo presenta en su mapa de proyectos el 36.5% son proyectos de ruptura, el 27.5% son proyectos de avanzada, el 18% de plataforma y solo un 18% son proyectos derivativos. Lo anterior, debido a la dinámica del grupo, participación en redes y priorización de los productos y proyectos.

De acuerdo con el mapa de proyectos, existe un balance de proyectos que le permiten al grupo pensar en dar continuidad a su estrategia a largo plazo, por un lado los proyectos de avanzada y ruptura le garantizarán nuevos desarrollos y metodologías (con sus respectivos mecanismos de protección); por otro lado los proyectos derivativos con bajo grado de incertidumbre le garantizarán al grupo continuar con las labores de consultoría y de impacto de docencia en pregrado y postgrado.

Etapas 3. Formas de colaboración: A continuación se presenta una conclusión general sobre el estado actual de las formas de colaboración en los grupos; las ventajas de las mismas y sugerencias para tener en cuenta en la definición de estrategias. El análisis estadístico de la información se realizó teniendo en cuenta una tabla de frecuencia relativa ya que los grupos de investigación reportaron que en un proyecto utilizan más de una forma de colaboración (Ver Figura 4).

Figura 4. Formas de colaboración en los grupos de investigación

A partir de la figura 4, se puede concluir que el grupo 1 es el grupo que utiliza mas formas de colaboración en sus proyectos, y la forma de colaboración mas utilizada por los grupos objetos de estudio es la alianza estratégica. Algunas de las ventajas de la colaboración es compartir costos y riesgos de proyectos, además combinar habilidades y recursos complementarios, permitir la trasferencia de conocimientos entre los grupos y las distintas organizaciones con las que realizan sus alianzas y por último la creación conjunta de conocimientos.

Etapas 4. Protección de la innovación: en esta etapa se identificaron las formas de protección que utiliza el grupo en sus proyectos; como conclusión general, los grupos no utilizan muchas formas de colaboración ya sea por desconocimiento o por la falta de recursos para acceder a ellas, el grupo que más formas de colaboración utiliza es el grupo 1 y el grupo 2 no utiliza ninguna forma de protección. A continuación se presenta un listado de factores que los grupos deben considerar en la formulación de su estrategia de protección.

- El grupo 3 debe pensar como modo de protección de su innovación el registro de software y los derechos de autor ya que es un grupo que genera alta innovación en metodologías aplicadas a la gestión de la tecnología y la innovación.
- Establecer las diferencias entre proteger la innovación y difundirlos y decidir cuál es el mejor camino a seguir.

- Implementar la metodología canadiense de transferencia de tecnología y mecanismos de protección a proyectos (Belinko, Paterson y Deschatelets, 2004). Esta metodología facilita el proceso de toma de decisiones en una organización con el fin de seleccionar la ruta más apropiada para la transferencia de tecnología de Instituciones que se dedican a la investigación.

FASE 2. PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN:

Etapa 1. Organización para la innovación: Los grupos de investigación objeto de estudio de esta investigación reconocen que su forma de organización es centralizada ya que sus proyectos de investigación y la prestación de servicios de transferencia son canalizados a través de un líder que es el director o coordinador del grupo.

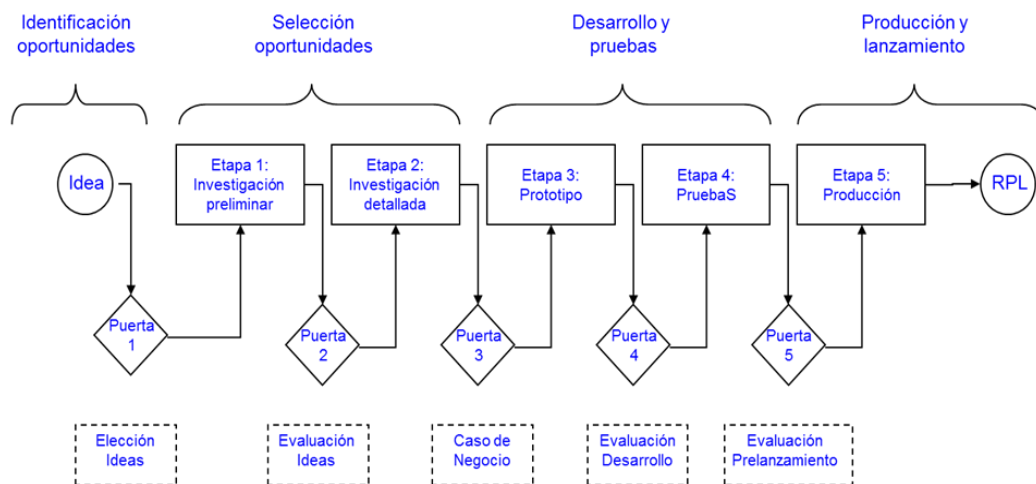
Como sugerencias a los grupos de investigación, y basados en las mejores prácticas de organizaciones innovadoras (Schilling, 2011), se sugiere que los grupos utilicen o promuevan una forma de organización en donde se combinen la forma centralizada para productos/servicios nuevos o mejorados y la forma descentralizada como mínimo para procesos, logrando incluso apalancar los desarrollos, investigaciones e ideas que se generan en cada departamento, en este caso línea de investigación.

Como análisis adicional; se ha descubierto que no existe una estructura organizacional más adecuada o menos adecuada para el cambio tecnológico, sin embargo, organizaciones exitosas en innovación han utilizado una mezcla de los dos tipos de estructura, centralizada y descentralizada al mismo tiempo.

Etapa 2. Gestión del proceso de desarrollo de nuevos productos / servicios: Se sugiere a los grupos que implementen la metodología Stage-Gate la cual permite desarrollar ideas innovadoras con una metodología estructurada y clara, controlar el avance y alineación de los proyectos, unificar el lenguaje, entregables y criterios de selección de los proyectos, realizar un trabajo interdisciplinario y colaborativo y reducir el riesgo en los proyectos de innovación.

En cuanto a los grupos de investigación de las universidades; y de acuerdo al tipo de estructura de equipos mas representativa (peso liviano), existen limitaciones en cuanto al tiempo de ejecución de proyectos, a esto se suma la existencia de modelos de gestión y certificación ISO que cargan a los grupos de labores administrativas; por lo anterior y de acuerdo a los tipos de State Gate que propone Cooper (1993) los grupos deben implementar: uno de cinco etapas para proyectos de avanzada y ruptura, que estén relacionados con innovaciones radicales y para los proyectos derivativos y de plataforma que tienen que ver con innovaciones incrementales uno de dos etapas.

Figura 6. State-Gate cinco puertas (SG completo)



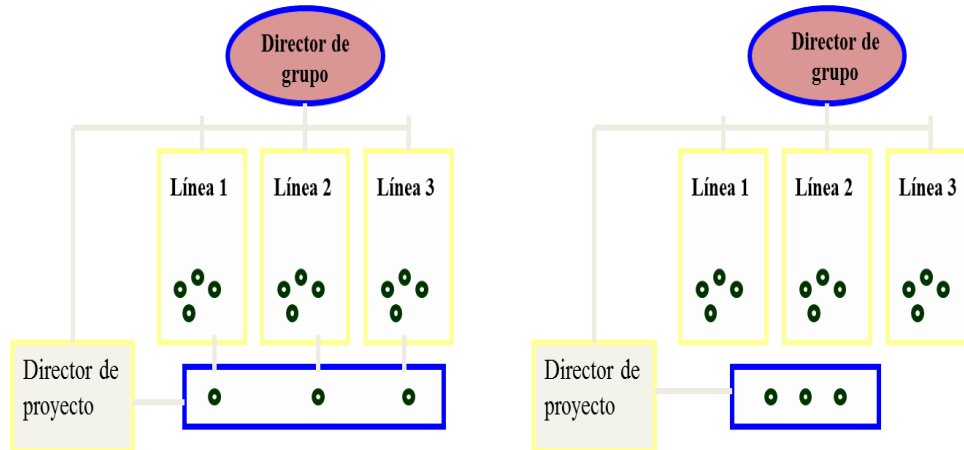
Fuente: (Cooper, 1993).

Etapa 3. Estructura de equipos de desarrollo: En esta etapa los 3 grupos de investigación objeto de estudio definieron que su estructura de equipo de desarrollo es de peso liviano ya que están representados por una persona de enlace de cada área funcional o jefes de línea, generalmente gestionados por una persona de nivel medio o junior (coordinador o director del grupo), además, cumplen con algunas características las cuales son: Agrupación por disciplinas, las diferentes áreas o líneas realizan el proyecto a la par de sus actividades normales y el director del proyecto es el encargado de coordinar las diferentes funciones y actividades.

Se sugiere a los grupos de investigación establecer una estructura de acuerdo al tipo de proyectos, es decir, para proyectos derivativos; Estructura de Equipo Peso Liviano

y para proyectos de ruptura/avanzada y de plataforma, Estructura Equipo Peso Pesado (Figura 7).

Figura 7. Propuesta de equipos de desarrollo para grupos.



Etapa 4. Despliegue de la estrategia: Schilling (2011) propone varios acercamientos al despliegue o implantación de la estrategia, se sugirió a los grupos que estudien, analicen y revisen la conveniencia de aplicar la metodología de Curvas en S, con base en los indicadores de los grupos.

Las Curvas en S (Perez, 2001) es una metodología que permite el análisis de la difusión de las innovaciones y de sus ciclos, tomando como variable dependiente alguno de los parámetros de desempeño de innovación (eficiencia, ventas, número de usuarios, cantidad producida, entre otras), al graficar dicho parámetro acumulado en el tiempo se obtiene una curva en S. De esta forma se facilita el análisis del ciclo de la innovación del producto o servicio (CI) lo que permite tomar decisiones estratégicas sobre la implementación de innovaciones incrementales o radicales del producto. Sin embargo, cabe destacar que para lograr mayor impacto en el proceso de toma de decisiones de las empresas innovadoras es importante tener en cuenta analizar series de tiempos de mínimo 30 datos.

Los parámetros de desempeño sugeridos para los grupos y centros de investigación son: Número de patentes acumuladas, Números de usuarios de un servicio o producto

acumulados, Porcentaje de penetración de mercado de un servicio o producto acumulado, Eficiencia acumulada en el tiempo (fruto del uso de un producto o servicio de un grupo o adaptación de un proceso del grupo), Número de artículos científicos acumulados sobre un tema específico, Capacidad de un dispositivo acumulado, Numero de citas acumuladas en el tiempo.

CONCLUSIONES.

- Los grupos de investigación objeto de estudio, no cuentan con una estrategia de innovación definida o por lo menos no está madura ni explícita para ser aplicada en sus proyectos y garantizar en un mayor grado de certeza, que puedan ser catalogados como innovadores en producto, servicio y procesos.
- Establecer metodologías como el mapa de proyectos de I+D permite que los grupos de investigación apunten a generar ideas encaminadas a la realización de proyectos de avanzada.
- Los grupos de investigación aplican pocas formas de protección de la innovación; de acuerdo con las metodologías para formular e implementar estrategias de innovación, con los estudios de caso de organizaciones innovadoras y con las características de las Universidades Innovadoras; los Grupos de Investigación deben comprender que proteger implica asegurar cuotas de retorno generados por sus innovaciones de producto/servicio, proceso, y que difundir promueve la tecnología acelerando su desarrollo y difusión.
- Los grupos de investigación para generar sus ideas realizan un proceso convencional de reuniones y análisis. Esta investigación propone el Stage-Gate como estrategia para llevar las ideas de una forma segura hasta la validación comercial factor importante para determinar el éxito de una organización, este proceso permite que los grupos de investigación decidan si los proyectos son de suma importancia o no.
- Cambiar la estructura de peso liviano en los grupos permite mejoras en la generación de ideas y que los procesos de desarrollo de estas ideas resulten efectivos. Tener un número considerable de miembros en un equipo de trabajo permitirá que se generen diversos puntos de vista y diferentes recursos para la

ejecución de una propuesta. Trabajar de acuerdo al tipo de proyecto permitirá que los grupos experimenten menos problemas a la hora de ejecutar sus proyectos.

BIBLIOGRAFÍA.

- 1 Listerri, J. J. (2011). Los sistemas Regionales de Innovación en América Latina. Banco Interamericano de Desarrollo.
- 2 Burton, C. (2000). Creando universidades innovadoras. Estrategias organizacionales para la transformación.
- 3 Zartha J.W, Orozco G.L, Vergara J, Martínez D. (2011). Diagnóstico de Estrategia de Innovación en Grupos de Investigación. Journal of Technology Management and Innovation JOTMI. Volume 6, Issue 3.
- 4 Schilling, M. (2011). Strategic management of technological innovation. New York: McGraw – Hill.
- 5 Cooper, R. and Edgett, S. Lean. (2009). Rapid and Profitable New Product Development. USA: BookSurge Publishing.
- 6 Burgelman, A. (2009). Strategic management, Integrating Technology and Strategy: A general Management Perspective. McGraw - Hill. Vol.5, Cap.1, p.4.
- 7 Pérez, C. (2001). El cambio tecnológico y las oportunidades de desarrollo como blanco móvil. *Revista de la CEPAL*, 75, 115-136.
- 8 Keith Belinko, Morna Paterson and Catherine Deschatelets. (2004). A Technology Transfer Decision Framework for Publicly Funded Research Organizations.
- 9 Porter, M. (1996). Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia. México: Compañía Editorial Continental.
- 10 http://www.fptt-pftt.gc.ca/pdf/tech_transfer_framework_e.pdf

TECNOLOGÍA: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Curvas en S, Aplicación en Innovaciones de dos Sectores Industriales

S Curves, Application on Innovative Products from the Agribusiness and Chemical Sector in Colombia

Edición Nº 16 – Mayo de 2013

Artículo Recibido: Enero 10 de 2013

Aprobado: Abril 22 de 2013

AUTORES

Jhon Wilder Zartha Sossa.
Ingeniero Agroindustrial. Msc. Gestión Tecnológica. Docente investigador de la Universidad Pontificia Bolivariana.
Medellín, Colombia
Correo electrónico: jhon.zartha@upb.edu.co

Sergio Aguilar Urrea.
Ingeniero Agroindustrial. Msc Gestión Tecnológica. Profesional de transferencia de la Universidad Pontificia Bolivariana.
Medellín, Colombia
Correo electrónico: sergioaguilarug@gmail.com.

Andrés Felipe Avalos Patiño.
Ingeniero Agroindustrial. Msc Gestión Tecnológica. Profesional de transferencia de la Universidad Pontificia Bolivariana.
Medellín, Colombia
Correo electrónico: andres.avalos@upb.edu.co

Resumen

En este artículo se analiza matemática y estadísticamente la difusión de innovaciones tecnológicas de tres productos innovadores de la industria química y agroindustrial colombiana a través de regresiones no lineales. Para esto se partió de la elección de un modelo de crecimiento logístico como herramienta de medición y de series que describieran el comportamiento del producto en el tiempo. Para el caso de la aplicación en la agroindustria se recurrió a dos productos con una serie de cada uno, y para la industria química se utilizaron dos series de datos de un producto. Los parámetros de desempeño empleados fueron: ventas en dinero y cantidad producida del producto

químico, y ventas en unidades de los productos agroindustriales. Después de efectuar las regresiones se realizó el análisis estadístico. Con este trabajo se comprobó que la difusión de las innovaciones tecnológicas y los ciclos de vida de los productos tienen un comportamiento análogo al del crecimiento poblacional, formando una curva en S, lo cual es concordante con los planteamientos teóricos. Adicionalmente se obtuvieron los puntos de inflexión de cada una de las curvas. En el caso del producto químico el mejor ajuste se encontró con el parámetro de desempeño cantidad producida, esta información es importante para el desarrollo de investigaciones futuras. Los puntos de inflexión podrán ser usados como herramienta para la toma de decisiones estratégicas en cuanto a la determinación de momentos claves para el lanzamiento de innovaciones tecnológicas, realización de inversiones, y ejecución de estrategias de negociación y de mercadotecnia.

Palabras clave: Innovación tecnológica, puntos de inflexión, estrategias de negociación y estrategias de mercadeo.

Abstract

In this article, the diffusion of technological innovations for three innovative products from the agribusiness and chemical sector in Colombia are analyzed mathematically and statistically through nonlinear regressions. In order to do this, a logistic growth model was chosen as a tool for measuring and series for describing the product behavior in time. For the application case in agribusiness two products were taken with one series of each one. For the chemical industry two series of one product were taken. The performance parameters analyzed were sales in money and quantity of the chemical product made, for the agribusiness product, the performance parameter was sales in units. After making the regressions, the statistical analysis was performed. With this work, it was proved that the diffusion of technological innovations and products life cycles have a behavior analog to the population growth, taking the shape of an S curve which is consistent with the theoretical approach. Besides the inflection points for each curve were obtained. For the chemical product, the best fit was achieved with the produced quantity parameter, this information is important for future research. The inflection points could be used as a tool for defining the key moments for the technological innovation launch, investing and executing marketing and negotiation strategies.

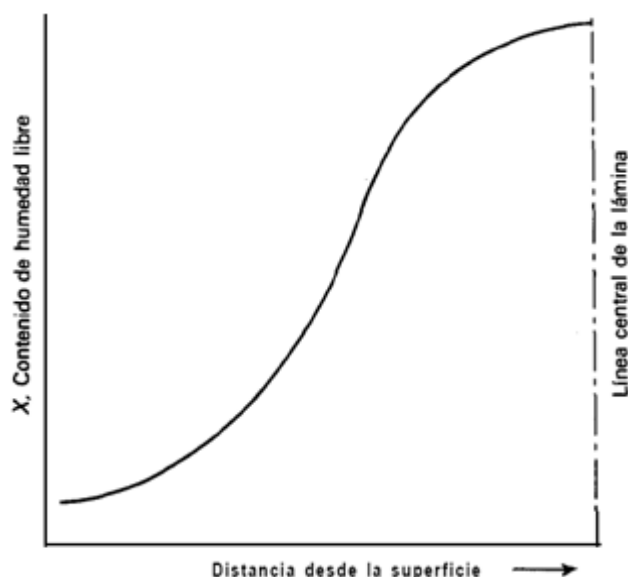
Keywords: Technological innovation, inflection points, negotiation strategies,

marketing strategies.

1. Introducción

Las Curvas en S se han estudiado desde hace varios años en diversos Países y sectores, Zartha et al., (2009, 2010) han trabajado esta metodología en diversos productos de diferentes sectores productivos colombianos, entre los cuales se incluyen el agroindustrial y el químico, empleando modelos que describen curvas en forma de S. El estudio matemático de estas curvas parte de los símiles realizados desde otras Ciencias, por ejemplo, desde el punto de vista Biológico si se grafica el diámetro de un árbol –eje y- en función del tiempo –eje x, se obtiene una curva en S, si se grafica el número de microorganismos termófilos de un Yogurt o los mesófilos de un Kumis en el tiempo se obtiene una curva en S, un caso similar se puede apreciar en el crecimiento de una población, si se grafica está en función del tiempo, se puede observar una curva en S (Poveda & Manrique 2007) .

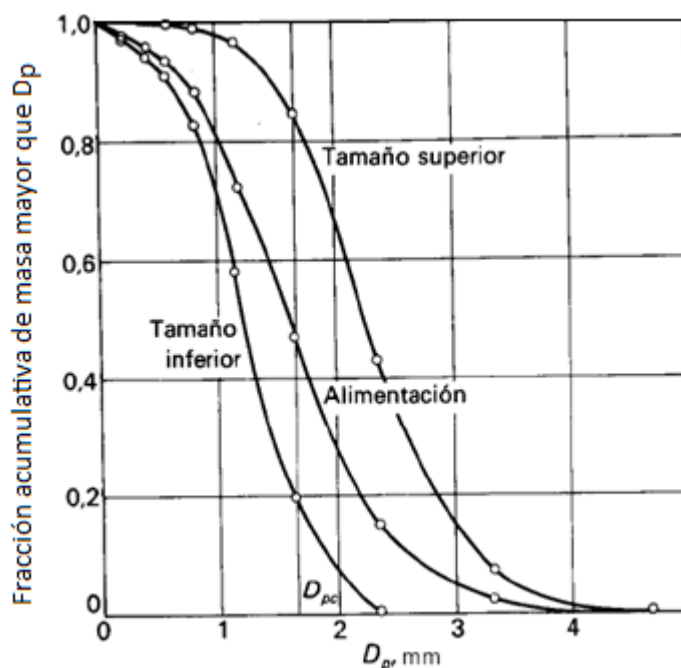
Las curvas en S están también presentes en diversas operaciones unitarias de la química e incluso de la Ingeniería Agroindustrial y de Alimentos, en el caso del secado de sólidos cuando se grafica la distribución de la humedad en una lamina porosa que se seca por ambas caras se observa un comportamiento sigmoideal (McCabe 1998) (Ver Fig. 1).



Fuente: McCabe W.1998

Fig. 1. Distribución de la humedad en una lamina porosa que se seca por ambas caras

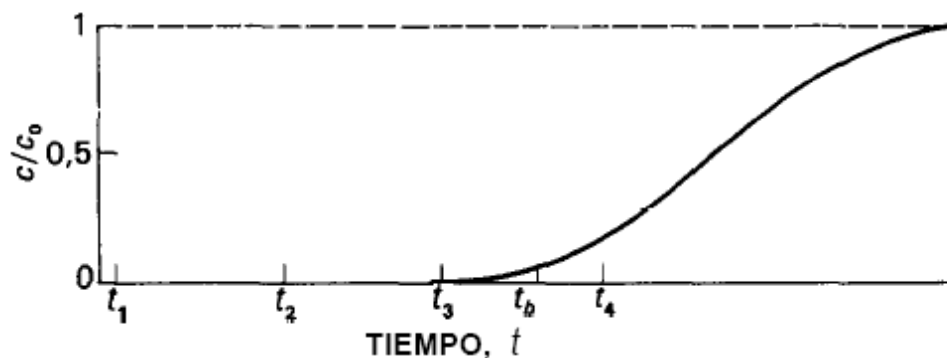
En la separación mecánica cuando se grafica en un tamiz la fracción acumulativa de masa se obtiene un comportamiento de curva en S (McCabe 1998) (Ver Fig. 2).



Fuente: McCabe W. 1998

Fig. 2. Fracción acumulativa real de un Tamiz

Otro ejemplo de las operaciones unitarias de la química donde se evidencia el comportamiento de sigmoidal, es en la adsorción en lecho fijo, donde las concentraciones en la fase fluida y en la fase solida varían con el tiempo y la posición en el lecho (McCabe 1998) (Ver Fig. 3).

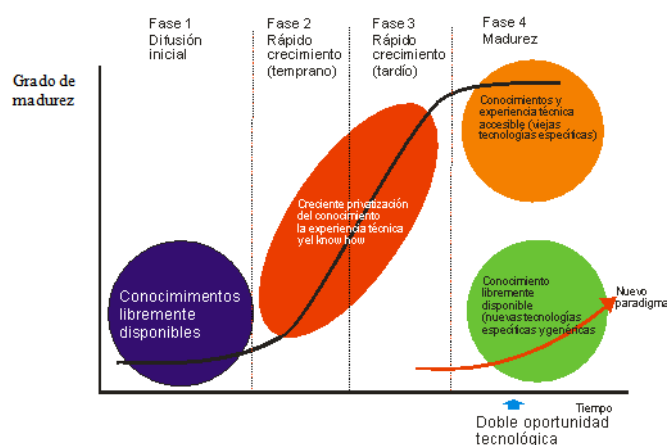


Fuente: McCabe W.1998

Fig. 3. Curva de ruptura para la adsorción en un lecho fijo

Numerosos estudios sobre innovación han revelado patrones recurrentes sobre el cómo surgen las nuevas tecnologías, evolucionan, son adoptadas y son desplazadas por otras tecnologías. Estos estudios reflejan un comportamiento en forma de S al graficar parámetros de desempeño de la innovación en función del tiempo (Shilling 2010).

Pérez (1992) describe cuatro fases de la curva con sus respectivas características (ver Fig. 4). La fase uno es la difusión inicial, donde los conocimientos están libremente disponibles, la fase dos de rápido crecimiento o crecimiento temprano, la fase 3 de crecimiento tardío, en estas dos fases se puede observar el momento adecuado para ejercer derechos de propiedad sobre una innovación tecnológica levantando barreras que impidan con creciente fuerza el ingreso de nuevos participantes al mercado. Después del punto de inflexión, estos mecanismos ya no serían efectivos, debido a que el conocimiento quedaría libremente disponible y comienza la fase 4 o de madurez. (Pérez, 1992).



Fuente: Modificado de Pérez (1992)

Fig. 4. Oportunidades tecnológicas cambiantes

Para la realización de este trabajo se tuvieron en cuenta 4 productos innovadores del sector Químico y Agroindustrial con el fin de determinar el punto de inflexión de cada producto y así poder proponer diferentes estrategias de innovación.

1. Metodología

Fase I

En la primera fase se trabajó en la consecución de los parámetros de desempeño, ventas en dinero o en unidades, de productos diferentes de los sectores químico y agroindustrial.

Después de la recolección de los datos se realizó una selección de los que se ajustaron a una curva en S o a una secuencia de ellas, los productos trabajados aparecen en la tabla 1.

Tabla 1. Productos trabajados

Producto	Sector	Parámetro de desempeño
Condimento X	Saborizantes	Unidades vendidas
Condimento Y	Saborizantes	Unidades vendidas
Producto químico en toneladas producidas	Químico	Toneladas producidas
Producto químico en dinero	Químico	Ventas

Fase II

La segunda fase de este proyecto radicó en la elección del modelo matemático que se ajustara a los datos obtenidos, para esto se realizó una revisión bibliográfica en la cual se encontró una gran cantidad de opciones, después de realizar una evaluación se encontró que el modelo que se ajustaba a los requerimientos del proyecto era el citado por Sood & Tellis (2005).

$$y(t) = a + \frac{b}{1 + e^{-(1/c)*(t-d)}} \quad 1)$$

Donde:

$y(t)$ = Desempeño en función del tiempo.

$a+b$ = Asíntota superior de la curva.

c = Parámetro de crecimiento.

d = Punto de de inflexión.

Para poder obtener los valores de las constantes fue necesario realizar una regresión no lineal, la cual fue ejecutada en un software estadístico especializado, este programa entrega como resultados la figura de la curva en S, el valor de cada una de las constantes con un 95% de confiabilidad, el valor de R^2 , el error estándar, el valor t, el valor p, valor del estadístico de Durbin-Watson (DW), y los residuos. Posteriormente se realizó el análisis estadístico de los resultados (Weiers, 2006), (Kennedy & Neville, 1982).

2. Resultados

Los resultados obtenidos después de realizar las regresiones no lineales a cada una de las series se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Resultados

Producto	Condimento x	t	p	Condimento y	t	p	Producto químico. Toneladas producidas	t	p	Producto químico. Ventas en pesos	t	p
d	20,299	22,203	<0,0001	14,005	9,148	<0,0001	16,423	44,291	<0,0001	13,791	5,497	<0,0001
a	-128602,361	-3,936	0,0003	-288761,599	-4,885	<0,0001	-11576,241	-8,648	<0,0001	-82219,578	-1,778	0,087
b	758163,717	16,990	<0,0001	993062,684	13,967	<0,0001	42316,957	15,153	<0,0001	213339,007	2,452	0,021
c	12,146	12,799	<0,0001	14,487	13,631	<0,0001	16,571	14,038	<0,0001	28,274	2,390	0,024
a+b	629561,357			704301,085			30740,716			131119,429		
R^2 %	99,489			99,716			99,986			99,937		
DW	0,506			0,610			1,676			0,573		
Meses analizados	54			54			30			30		

3. Análisis de resultados

Todos los R^2 arrojaron resultados por encima del 99%, lo que sugiere un buen ajuste del modelo.

En el caso de los condimentos X y Y se obtuvo que para cada una de las constantes el valor de $|t|$ es mayor de 2, lo cual indica que el modelo es adecuado para el análisis de las series de datos, esto se puede corroborar al revisar los valores de p obtenidos para cada constante, todos son menores que el grado de significancia trabajado, $\alpha = 0.05$.

En el caso del producto químico en toneladas producidas también se encontró que los valores de $|t|$ son mayores de 2 y los valores de p son menores de 0.05, por lo se puede concluir que el modelo es adecuado para analizar esta serie de datos. Con la serie de datos del producto químico en pesos vendidos no ocurre lo mismo, ya que en el parámetro a se obtuvo $|t| = 1.778 < 2$ y el valor de $p = 0.087$ es mayor que el grado de significancia $\alpha = 0.05$.

El valor estadístico Durbin-Watson (DW) examina los residuos para determinar si hay autocorrelación entre ellos. Para el caso del producto químico en toneladas producidas $DW = 1.676$, el tamaño de la muestra = 30 meses y el nivel de significancia $\alpha = 0.05$, se puede concluir que no existe autocorrelación residual.

Para las otras tres series de datos (*condimento x*, *condimento y* y *el producto químico venta en pesos*) con el valor estadístico DW se concluye que existe autocorrelación residual positiva, lo cual indica que puede existir un modelo que se ajuste mejor a los datos, sin embargo esto no es descarta el uso del modelo utilizado

La asíntota obtenida en cada una de las curvas indica las unidades máximas vendidas del producto.

El punto de inflexión es el momento en el cual la tasa de crecimiento de las ventas comienza a disminuir, ese fue el punto adecuado para sacar al mercado una innovación radical o incremental del producto, lo que es consecuente con el cambio de paradigma planteado por Pérez, ver Fig. 4. Este punto sirve como referencia para decisiones futuras. Se puede esperar que el punto de inflexión del nuevo paradigma ocurra en un lapso de tiempo aproximado al del paradigma pasado.

Según Shilling (2010) las estrategias de mercadeo de cada uno de los productos debió ser enfocada a:

- Antes del punto de inflexión al alto contenido de información técnica y a la alta inversión
- En el punto de inflexión a la credibilidad.

- De este momento en adelante a la simplicidad, confiabilidad y relación costo – efectividad.

Para ciclos siguientes se debe lograr:

- Que el punto de inflexión sea menor al obtenido, ya que la tendencia de las empresas innovadoras está guiada a la reducción de los ciclos de innovación
- Tener preparada una innovación incremental o radical para este momento.

El plazo para asegurar secretos industriales debe ser inferior al punto de inflexión para cada uno de los tres productos. Se debe adelantar las estrategias de mercadeo anterior al punto de inflexión (alto contenido de información técnica y alta inversión) esto obliga a adelantar las estrategias siguientes (credibilidad y simplicidad, confiabilidad y relación costo – efectividad) ya que el tiempo del siguiente ciclo debe ser más corto.

En las figuras 5, 6, 7 y 8 se muestran las curvas de productos químicos y agroindustriales, en estas gráficas se puede ver la ubicación del punto de inflexión obtenido con el modelo logístico.

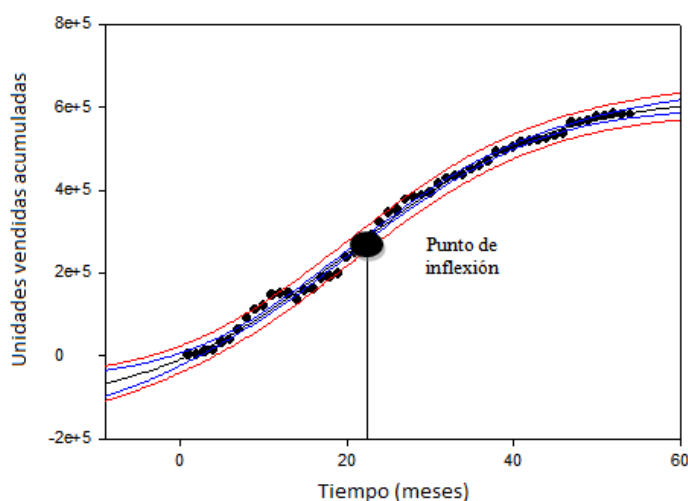


Fig. 5. Curva en S condimento X.

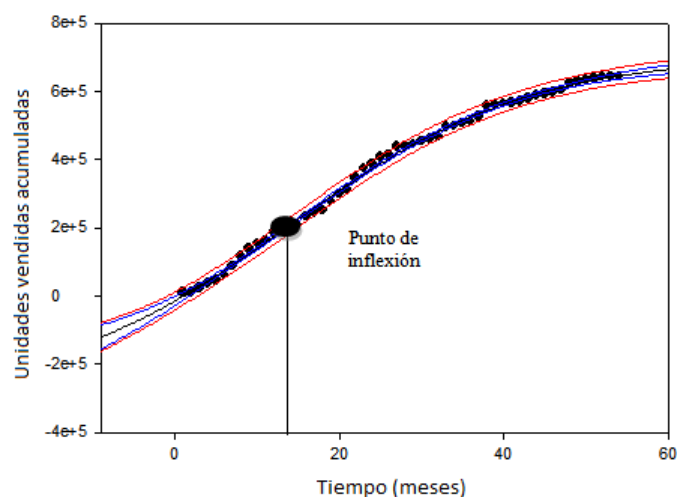


Fig. 6. Curva em S condimento Y.

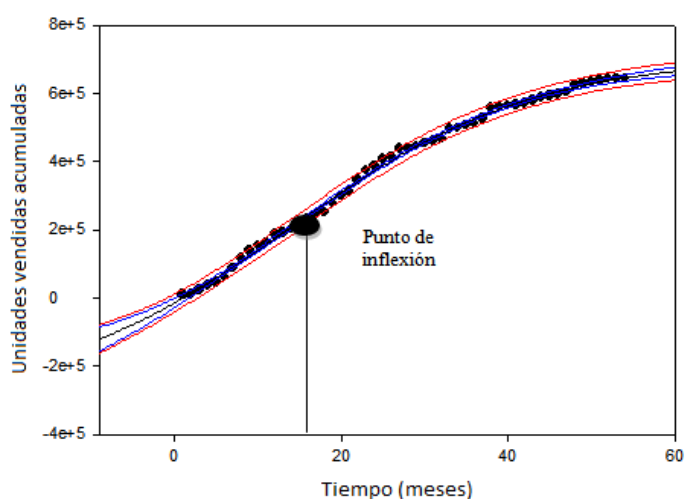


Fig. 7. Curva en S producto químico en toneladas producidas.

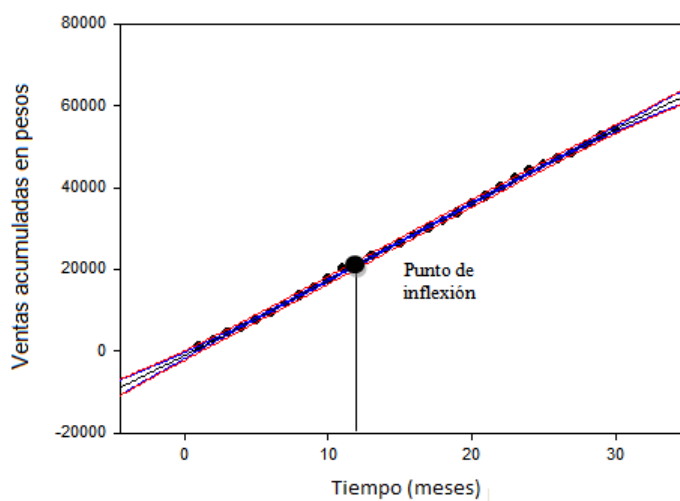


Fig. 8. Curva en S producto químico en pesos

4. Conclusiones

La utilización de analogías de algunos comportamientos en las operaciones unitarias y comportamientos del crecimiento poblacional para comprender el ciclo de vida de los productos (desarrollos tecnológicos e innovación tecnológica) se constituye en un acercamiento útil al entendimiento de aspectos claves en la gestión de la innovación tecnológica.

El conocimiento de los puntos de inflexión es una herramienta útil para la toma de decisiones y estrategias de mercadotecnia, en cuanto a: al lanzamiento de nuevos productos, mejoras en los existentes, tipos de estrategia de mercadeo a utilizar y tiempos para realizar procedimientos de derecho tecnológico y propiedad intelectual.

El parámetro de desempeño comúnmente adoptado por la industria Colombiana son las ventas. Este parámetro no es el mejor debido a que se ve afectado por las variables económicas externas a la empresa como: la inflación, el índice de precio al consumidor IPC, entre otros. Cabe destacar la importancia de que las empresas manejen otro tipo de parámetros de desempeño como: usuarios, horas hombre por producto, eficiencias, entre otras.

Los tiempos transcurridos entre innovaciones debe ser cada vez más cortos. Lo anterior tiene un límite, debido a que se puede llegar a un punto donde los ciclos sean demasiado cortos y el lanzamiento de innovaciones sea insostenible. En estos casos se puede mantener constante el tiempo entre innovaciones pero se debe buscar aumentar el desempeño de los productos, de tal forma que la pendiente en las fases 1 y 2 sea más alta que la del ciclo anterior.

Referencias

- Zartha, J., Castrillón, F., Avalos, A., Aguilar, S. (2009). Technological S curves analysis of the diffusion of technological innovations. IAMOT 2009.
- Zartha, J., Avalos, A., Aguilar, S., López, J., Ríos, A. (2010). Technological S curves analysis of the diffusion of technological innovations. Five models comparission. IAMOT 2010.

- Poveda, G., Manrique H. Aplicación de la curva logística a los censos de la ciudad de Medellín, En: Ecos de Economía. Medellín. No. 25 (Oct. 2007). 60p.
- MacCabe, W., Smith, J., Harriott, P. (1998). Operaciones unitarias en ingeniería química. McGraw-Hill. Madrid.
- Schilling, M. (2010). Dirección estratégica de la innovación tecnológica. McGraw-Hill. New York.
- Pérez, C. (1992). Cambio técnico, restructuración competitiva y reforma institucional en los países en desarrollo. En: El Trimestre Económico, n 223, enero-marzo 1992. 23-64 p.
- Sood, A.; Tellis, G. (2005). Technological Evolution and Radical Innovation. En: Journal of Marketing (ciudad) Vol. 69 (Jul 2005). p.152–168.
- Weiers, R (2006). Introducción a la estadística para negocios. Thomson Higher Education. Mexico DF.
- Kennedy, J., Neville, A. (1982). Estadística para ciencias e ingeniería. Harper. Mexico DF.

Agradecimientos a:

Fabio Castrillón Hernández.

Ingeniero Químico. MSc. Ingeniería. Director de la facultad de Ingeniería Química. Universidad Pontificia Bolivariana. E-mail: fabio.castrillon@upb.edu.co. Medellín, Colombia.

Juan Carlos Palacio Piedrahita.

Ingeniero Agroindustrial. Esp. Gerencia. Director de la facultad de Ingeniería Agroindustrial. Universidad Pontificia Bolivariana. E-mail: juan.palacio@upb.edu.co. Medellín, Colombia.