

Propuestas de innovación de dos grandes empresas familiares del sur del Valle de Aburrá

Por:

Beatriz Elena Ángel Álvarez

Resumen

En este artículo se tiene como punto de partida el concepto de innovación y algunos elementos teóricos que permiten evidenciar su evolución y estructura. Además, se presenta de manera sucinta los tipos y modelos de innovación. Por su parte, se hace una breve descripción conceptual de las empresas de familia.

Posteriormente, se evidencian los resultados arrojados de las entrevistas a profundidad a manera de estudio de caso y análisis cualitativo de dos empresas grandes de familia del Valle del Aburrá, con el fin de evidenciar la forma como estas empresas establecen un concepto de innovación, la participación de las personas en este proceso, el modelo de innovación, las etapas del proceso innovador y la importancia de la generación de valor desde la innovación.

Palabras clave: Innovación, empresa innovadora, empresa de familia, proceso innovador, valor agregado

Abstract

This article starts with the definition of innovation and some theoretic topics that shows evidence of its evolution and structure. Besides, it presents a summary of the different kinds of models of innovation and a description of the family business.

The article gives evidence of the results achieved from surveys performed by using a case study and a qualitative analysis which were applied to two large family business in the Valle del Aburra. The surveys confirm how these two business establish a definition of innovation , the participation of people in this process, the model of innovation, the stages of the innovation process and the importance of the generation of value with innovation.

Keywords: Innovation, innovative, family firm, the innovation process, value added

Introducción

De acuerdo con los principales autores que desarrollan la definición, la innovación se entiende tanto desde el producto, como desde el proceso y la gestión empresarial. Adicionalmente se han generado clasificaciones al respecto y diferentes modelos de innovación que permiten ser el punto

de partida para generar propuestas, que en la mayoría de los casos son adaptadas a las necesidades de cada empresa.

El economista austriaco Joseph A. Schumpeter propuso, en 1934, el primer concepto al respecto; posteriormente autores como Freeman (1998) y Dosi(1988), entre otros, ampliaron su definición, entendiendo la innovación como la base de la estrategia competitiva y el crecimiento de las empresas, a partir de nuevos productos o servicios, surgimiento de nuevos métodos de producción y apertura de nuevos mercados.

A pesar de que las empresas en el mundo han innovado para poder sobrevivir en mercados altamente competitivos, no se encuentran referentes específicos de empresas de familia en el Valle de Aburrá que evidencien las estrategias que utilizan y los modelos que aplican. Por esta razón, el objetivo planteado en la investigación de la cual se presentan los resultados en el presente artículo, fue identificar las propuestas exitosas de innovación de los departamentos de Investigación y Desarrollo en dos empresas de familia que se caracterizan por ser grandes empresas, ser empresas manufactureras y tener modelos de innovación exitosos, además de ser líderes en el mercado al que atienden. Además se utilizó una metodología de estudio de caso en la indagación, análisis e interpretación de ambas empresas, con el fin de presentar los componentes y las características del desarrollo de la innovación; de esta forma se logró evidenciar el concepto que la empresa utiliza en innovación, la generación y la puesta en marcha de las ideas, la forma como involucran a las personas en el

proceso innovador, el tipo de investigación para la innovación, el modelo de innovación, la propuesta en el proceso de la innovación y la generación de valor.

1. Algunos elementos teóricos sobre innovación

En la diferente documentación en el tema se encuentran conceptos como el expuesto por André Piatier (1987), que de manera sencilla cita que la innovación es "una idea transformada en algo vendido o usado", y existen otras más complejas que incluyen tanto el producto como el proceso y la gestión empresarial. Schumpeter (1942), por ejemplo, la definió como la introducción de nuevos bienes y servicios en el mercado, el surgimiento de nuevos métodos de producción y transporte, la consecución de la apertura de un nuevo mercado, la generación de una nueva fuente de oferta de materias primas y el cambio en la organización en su proceso de gestión; definiciones muy similares a las propuestas posteriormente por Pavon y Goodman (1981), o la que se plantea en el Manual de Frascati de la OCDE, donde se dice que la innovación "se trata de la transformación de una idea en un producto o en un servicio comercializable, un procedimiento de fabricación o distribución operativo, nuevo o mejorado, o un nuevo método de proporcionar un servicio social". En todos los argumentos expuestos se considera como una herramienta para la generación de valor.

Cuando se habla de clasificar la innovación, vale la pena afirmar que la más utilizada ha sido la propuesta por Schumpeter, en donde la

innovación se ha diferenciado como radical e incremental. La innovación radical o principal es aquella que supone una ruptura con respecto a lo que se tiene, mientras que la incremental se basa en las mejoras al producto o al proceso; por esto se entiende que las innovaciones radicales generan un mayor impacto en la organización y su fin no está en reducir los costos sino en el impacto que generan; mientras que las innovaciones incrementales son de poco impacto pero comúnmente reducen los costos. Autores como Machado (2000), además del mismo Schumpeter, han sido muy críticos con respecto a las innovaciones incrementales, considerando que "generan un tipo de miopía hacia las oportunidades".

2. Los modelos de innovación

Con el fin de exponer el proceso innovador se han presentado en diferentes momentos históricos modelos de innovación, en donde diversos autores han realizado algunas propuestas al respecto (ver tabla 1 página siguiente). Sin embargo, este proceso es tan complejo y requiere capturar tantas particularidades de la empresa que lo aplica que se puede afirmar que ninguno de ellos logra ser lo suficientemente completo; por esto, los modelos son cada vez más sofisticados.

La complejidad en el desarrollo de un modelo de innovación se genera principalmente por la dificultad de preestablecer unas pautas a seguir, ya que existen una serie de inconvenientes como los límites temporales, las características del contexto (lo que en un lugar no se considera una

innovación, sí lo es en otro), la interacción desconocida entre diferentes variables, los límites geográficos relativos, la influencia de las personas e inclusive sus planteamientos ideológicos, que no permiten que un modelo se pueda aplicar a cualquier contexto o cualquier empresa sin realizar unas adaptaciones.

Estos modelos citados han buscado definir las fases del proceso innovador y hoy las empresas cuentan con estas herramientas, para que a partir de allí, y de ser necesario, definan su propia ruta. Vale la pena anotar que, aunque cada uno de estos modelos es muy valioso y significa un punto de partida importante para que una empresa defina su propio proceso innovador, las innovaciones no siguen una única secuencia.

En la puesta en marcha de dichos modelos, uno de los puntos de discusión ha sido la importancia de la investigación científica como apoyo al proceso, al respecto Ralph Landau (1991) señala que "para que se produzca innovación tecnológica no es suficiente la investigación científica, dado que, para obtener beneficios, se deben explotar sus resultados de manera que sean comercializables" pero el caso de Japón evidencia su importancia, donde se generaron desarrollos propios e innovaciones a partir de la investigación científica realizada en el país, que permitieron la creación de nuevas formas de producción y de comercialización.

Landau también destaca que las empresas deben utilizar fuentes externas como estrategia para hacer uso de la tecnología que requieren

como centros públicos de investigación, ya que esto le posibilita a la empresa la capacidad de realizar investigación y desarrollo que no podrían hacer por si mismas.

Tabla 1. Clasificación de los modelos del proceso de innovación

Autor	Modelos del proceso de innovación
Saren, M.A. (1983)	Modelos de Etapas Departamentales (Departmental-Stage Models) Modelos de Etapas de Actividades (Activity-Stage Models) Modelos de Etapas de Decisión (Decision-Stage Models) Modelos de Procesos de Conversión (Conversión Process Models) Modelos de Respuesta (Response Models)
Forrest, J. (1991)	Modelos de Etapas (Stage Models) Modelos de Conversión y Modelos de Empuje de la Tecnología/Tirón de la Demanda (ConversionModels and Tecnology-Push/Pull Models) Modelos Intergradores (Integrativa Models) Modelos Decisión (Decisión Models)
Rothwell, R. (1994)	Proceso de innovación de primera generación: Empuje de la Tecnología (Technology-Push) Proceso de innovación de segunda generación:

	<p>Tirón de la Demanda (Market-Pull)</p> <p>Proceso de innovación de tercera generación: Modelo Interactivo (Coupling Model)</p> <p>Proceso de innovación de cuarta generación: Proceso de Innovación Integrado (Integrated Innovation Process)</p> <p>Proceso de innovación de quinta generación (SystemIntegration and Networking)</p>
<p>Padmore, T. Schuetze, H., y Gibson,H(1998)</p>	<p>Modelo lineal (Linear Model)</p> <p>Modelo de enlaces de cadena (Chain link model)</p> <p>Modelo en ciclo (Cyclemodel)</p>
<p>Hidalgo, A., León, G., Pavón, J.(2002)</p>	<p>Modelo Lineal: Empuje de la Tecnología/Tirón de la Demanda</p> <p>Modelo Mixto (Marquis, Kline, Rothwell y Zegveld)</p> <p>Modelo Integrado</p>
<p>Trott, P. (2002)</p>	<p>Serendipia (Serendipity)</p> <p>Modelos lineales (Linear models)</p> <p>Modelos simultáneos de acoplamiento (Simultaneouscouplingmodel)</p> <p>Modelos interactivos (Inteactive model)</p>
<p>Escorsa, P. Valls, J. (2003)</p>	<p>Modelo Lineal</p> <p>Modelo de Marquis</p> <p>Modelo de la London Business School</p> <p>Modelo de Kline</p>

European Commission (2004)	Innovación derivada de la ciencia (Technology Push) Innovación derivada de las necesidades de mercado (Market Pull) Innovación derivada de los vínculos entre los actores en los mercados Innovación derivada de redes tecnológicas Innovación derivada de redes sociales
----------------------------	---

Fuente: Velazco, Zamanillo y Gurutza. (2007).

3. La empresa de familia

Las empresas de familias, que en la mayoría de los casos nacen de la visión de los padres, y que posteriormente pasan a ser administradas y a distribuir el capital entre padres e hijos, tradicionalmente han tenido mayores dificultades de crecer y permanecer en su sector económico, que aquellas que no lo son. Esta situación se vuelve relevante por la magnitud de lo que ellas representan como motores de la economía y creadores de empleo de cada país.

Al respecto, Family Business Network (FBN), la red de empresas internacional -con el apoyo de Gallup Europa-, realizó la primera encuesta a nivel mundial para monitorear los negocios de familia y demostró la importancia de este tipo de empresas dentro de la economía de los países al cual pertenecen. Entre los datos se cuenta con información que especifica que la mayoría de los negocios son de propiedad de familias, con cifras de diferentes países como Finlandia

(91%), España (85%), Francia (83%), Alemania y Suecia (79%), Italia (73%), Inglaterra (65%) y Holanda (61%).

Por su parte, la sociedad de familia en Colombia, en el año 2006 en cabeza del Dr. Rodolfo Daníes Lacouture, revela algunos hallazgos sobre el tema en Colombia, entre ellos que para el año 2005 ⁽²⁾ en el país el 70% de las empresas son sociedades de familia y compara esta cifras con la de otros países en la misma época como Estados Unidos (96%), Italia (99%), Suiza (88%), Inglaterra (76%), España (71%) y Chile (65%).

4. Resultados y análisis de datos

Con el fin de documentar los dos casos que se analizaron en la investigación a partir de la entrevista a profundidad, se pudieron evidenciar los elementos determinantes a la hora de hablar de innovación, teniendo en cuenta la incidencia que tiene el tipo de producto y el tipo de empresa, el tipo de modelo que aplican y los resultados que cada empresa espera.

- **El concepto de innovación** varía de acuerdo con las características propias de cada empresa y se evidencia cómo intervienen elementos como la cultura y los valores corporativos, así como la importancia de que la innovación sea un proceso transversal a la organización, de forma tal que, independientemente de que la innovación se haga sobre el producto o el proceso, se refleje en toda la cadena de valor de la compañía.

Las definiciones de cada una de las empresas son: para la primera "la innovación es encontrar nuevas formas de hacer las cosas, y no donde ya los competidores están trabajando"; y para la segunda, "la innovación se da en la medida que los nuevos productos son aceptados por el mercado", "ya que se pueden tener veinte patentes pero si ninguna de ellas sale al mercado, entonces no es innovación". Lo que evidencia que en la innovación el concepto de valor percibido por el cliente es fundamental. Es importante aclarar que ambas empresas tienen un marco teórico de referencia que utilizan como guía y plataforma para la construcción de su modelo de innovación.

- **Aplicación de la innovación en la empresa:** Con respecto a la dinámica interna que utilizan las empresas para generar una actitud permanente de sus colaboradores hacia la innovación, se utilizan estrategias como la "comunidad de práctica" ⁽³⁾, buscando la actualización a través de documentos, casos exitosos, metodologías propuestas, etc; de forma tal que la actividad entre los miembros se haga permanente, logrando una capacitación y actualización en el tema.
- **La generación y el desarrollo de las ideas de innovación:** En cuanto a la generación de ideas, ambas empresas, a pesar de querer capturar nuevas ideas a través de los clientes, de ferias y de empleados diversos, entienden que una cosa es la "idea" y otra es

el "desarrollo de concepto", es decir, el momento en el que se concibe el producto listo para salir al mercado y donde realmente el cliente está preparado para recibirlo. Se utiliza el ingenio y creatividad de las personas, atándolo al plan de desempeño, en el cual se deben dar por lo menos una vez al semestre una idea para desarrollar. En este sentido los reconocimientos económicos a las buenas ideas son parte del proceso, diferenciando entre la idea y el producto final.

- **Tipos de investigaciones para la innovación:** Para las innovaciones se suelen utilizar dos mecanismos, el primero como resultado de investigaciones aplicadas, las cuales parten de una idea en bruto, y el segundo como resultado del conocimiento empírico, para lo cual se establece una proporción 80-20, respectivamente; y son los departamentos de I+D, quienes tienen la disposición para llevar las ideas a conceptos, posibilitando que una idea en bruto pase a través de un desarrollo metodológico y que dichas ideas lleguen al mercado. Las personas encargadas para llevar las ideas de producto o proceso a desarrollos de conceptos de innovación son los especialistas en el área de investigación y desarrollo, quienes tienen el entrenamiento adecuado para llevar a cabo la puesta en práctica de la idea hasta convertirla en un producto innovador.
- **Modelo de innovación:** Cada empresa tiene definida claramente unas claves, metodologías, herramientas y las estrategias

tecnológicas desde los departamentos de I+D, así como una estructura administrativa clara a través de diferentes áreas que soportan la gestión en innovación. Los resultados positivos en la gestión de innovación requieren esfuerzos corporativos para poder mantener un modelo de innovación que le permita ser decisivo en la compañía.

En ambos casos se identifica que el modelo de innovación debe estar alineado con el producto final y por esto la importancia de que todos los procesos de la organización estén articulados. Por lo tanto, en ambas empresas a pesar de tener como base marcos teóricos diferentes, la finalidad es la misma: la búsqueda de la generación de valor para los clientes.

Ya sea que se conciba como un valor o que esté definido en los objetivos e incluso en los estatutos de la empresa, la innovación debe ser incorporada dentro de la planeación estratégica, y se entiende como un proceso transversal con el fin de enlazar todas las áreas de la compañía, desde mercadeo, logística, producción y ventas, entendiendo que I+D es la encargada de la gestión de innovación como tal.

En ambas empresas se toman las ideas que llegan a través de diferentes mecanismos como empleados, clientes, proveedores y externos, así como aquellas que surgen del departamento de I+D, y a través de varios momentos propios del proceso innovador que se

lleva a cabo por los encargados de I+D se logra como resultado el desarrollo de un producto listo para salir al mercado.

Para poder llevar a cabo este proceso se establece una relación entre el riesgo y la inversión, considerándose que al aumentar la inversión en el proceso de innovación se reduce el riesgo, de forma tal que cuando la inversión es alta, el riesgo se ha reducido al máximo y el producto está listo para salir al mercado.

Por esta razón, cuando se tienen ideas en bruto se considera que falta un largo camino para llegar a la innovación, lo cual se denomina el desarrollo de la idea. Una fase intermedia, denominada la idea conceptual, constituye un punto equidistante entre la idea el bruto y el concepto. Todas las ideas son desarrolladas por I+D a través de ingeniería y las pruebas técnicas de laboratorio, y se acompañan por una investigación de mercados que permita garantizar la aceptación del producto en el mercado.

De acuerdo con esto, el modelo de innovación se puede dividir en tres grandes etapas: definición de un nuevo concepto, desarrollo de producto y comercialización; evidenciado en un producto puesto en el mercado y aceptado por el cliente.

En cuanto al modelo que utiliza I+D ya sea por asimilación, o que la empresa decida ser imitativa o no, siempre existe una influencia tanto de los competidores a nivel internacional como de las características propias del mercado, ya que la solidez económica

en cada sector y el lugar donde se encuentra la empresa con respecto a este, son decisivos en el planteamiento de dicho modelo.

En ambas empresas se encontró que priman las innovaciones incrementales de producto y de proceso, y pocas innovaciones radicales, y ambas empresas dan especial énfasis a la investigación aplicada, diseño y desarrollo de producto y desarrollo de procesos, y se considera de poco interés las mejoras de producto, por entenderse más importantes las mejoras sustanciales con un impacto mayor en el ciclo de vida del producto con el fin del desarrollo de nuevas plataformas.

- **El proceso de innovación:** El proceso de innovación que a continuación se describe, recoge y unifica la información de las dos empresas estudiadas, entendiendo que a partir de ideas en bruto se utiliza la investigación aplicada que posibilita el desarrollo metodológico para lograr llegar a conceptos innovadores.

El proceso innovador inicia con la **generación de la idea**, la cual se puede considerar como solo el 1% del desarrollo del concepto. Para hacer una depuración de las ideas se pueden establecer diferentes mecanismos de selección. Una fase intermedia entre la idea en bruto y el concepto es la **idea conceptual**, en donde se pueden empezar a definir las bondades de la idea y la capacidad para desarrollarla, entendiendo que no todas las ideas en bruto llegan a ser ideas conceptuales. En este punto es necesario

realizar la **investigación de mercado**, ya que además de que la empresa esté en capacidad de desarrollar el concepto, debe establecer si dicha innovación sirve para llevarla al mercado y que este se encuentre en capacidad de comprarla.

Existe otra fase denominada la **investigación del usuario**, aquí se utiliza un marketing antropológico, en donde los antropólogos juegan un papel importante tanto en el desarrollo de producto como en la definición del mercado para dicho producto; en esta fase se evalúa la adaptabilidad del usuario al producto y se puede entender como el usuario creando los diferentes conceptos, para lo cual se utilizan una serie de herramientas psicológicas.

Posteriormente se evalúan las **tendencias de diseño**, donde el objetivo es estar al tanto del destino del mundo, la moda o la tecnología, e identificar ciertas tendencias. Ella se acompaña con el proceso de **vigilancia tecnológica**, que permite investigar mundialmente aquello que hay de nuevo en el mercado al que pertenece la empresa para avanzar a partir de allí, teniendo en cuenta aquello que están haciendo los competidores.

Una vez se ha depurado la idea y se han evidenciado las condiciones del mercado, tanto desde los clientes como desde los competidores, se pasa a la fase de **desarrollo del producto**, allí ya es necesario tener listo el concepto, ya que la investigación aplicada y de desarrollo de producto son procesos muy complejos. En este punto se inicia la etapa de **diseño conceptual** que

involucra el diseño de producto, de procesos, de fabricación y de distribución; para lo cual es necesario utilizar una serie de técnicas y de herramientas del proceso de innovación, algunas empresas se centran en el desarrollo de concepto, mientras otras lo hacen al desarrollo del producto, utilizando diferentes técnicas de creatividad para poder hacer procesos de ideación, y se utilizan herramientas de realidad y simulación virtual, con el fin de interpretar o traducir todas las necesidades de los clientes, momento donde toma importancia la ingeniería concurrente ⁽⁴⁾.

La ingeniería concurrente permite una verdadera interrelación entre las áreas, y que realmente haya un trabajo colaborativo, ya que de lo contrario se convertirá en una carrera de relevos. En este proceso se requieren otras herramientas complementarias, como los equipos que se encargan de hacer los prototipos, otros para las matrices de diseños, etc.

Cuando finalmente se llega a este punto y se **desarrolla un producto nuevo**, este debe salir al mercado, pero normalmente requerirá unas mejoras, ya sea para que mejoren los costos, la estética del producto, la cadena de distribución o la eficiencia en el proceso, entre otros. Todas estas mejoras son innovaciones incrementales posteriores que están ligadas al producto y que impactarán al mercado.

Es importante aclarar que la innovación también se puede llevar a cabo en los procesos y no en los productos en la búsqueda de

mejorar costos de producción y la calidad de los productos existentes, e inclusive para estos casos prima la importancia de la innovación espontánea, así como la participación de los empleados.

No todas las ideas en bruto llegan a ideas conceptuales, y no todas las ideas conceptuales llegan a conceptos de producción; la segunda empresa ha calculado que solo el 30% de las ideas que nacen llegan al proceso de desarrollo y solo el 60% de los desarrollos llegan al mercado. Por otra parte, no todos los resultados del proceso innovador son exitosos; sin embargo, cuando se logran evaluar los errores en el resultado, se pueden generar nuevas propuestas e innovaciones a partir de la información allí obtenida.

- **La generación de valor:** frente al tema una de las empresas analizadas cita: "La generación de valor en las ideas innovadoras está representada especialmente en la búsqueda permanente del ahorro de costos", mientras la otra afirma que "el objetivo de I+D es lograr que la innovación y desarrollo de productos esté de acuerdo con la plataforma estratégica de la organización". Para estas empresas se considera vital mantener el equilibrio del desarrollo tecnológico de la empresa; esto significa no inventar para ser catalogados como los más innovadores o los diseños mas "raros", se trata es de llegar al mercado con innovaciones que produzcan valor para la organización; para lograrlo es necesario que la

empresa se enfoque en dos cosas, en las necesidades del cliente y en las tendencias que a nivel mundial se están dando en el sector al cual la empresa pertenece, valorando que estas tendencias satisfagan necesidades del mercado.

5. Consideraciones finales

Las propuestas de innovación involucran el modelo gerencial y requieren que sea parte de la estrategia empresarial, buscando el posicionamiento en el mercado, donde la innovación se convierte en una de las principales herramientas de diferenciación.

Las innovaciones radicales que las empresas logran llevar a cabo son pocas, y esto se debe principalmente al costo y al esfuerzo que exigen, mientras que se reconoce a las innovaciones incrementales como el resultado de procesos de mejoramiento continuo, tanto de sus productos como de sus procesos.

A pesar de ser clara la importancia que tiene la integración de todas las personas de la organización para la generación de ideas que permitan llevar a la práctica el proceso innovador, capturar las ideas y llevarlas al desarrollo exitoso hasta convertirlas en una innovación, se convierte en una tarea difícil y, en general, las empresas lo deben hacer a través del equipo de trabajo de I+D.

La estrategia centrada en la innovación, involucra una serie de compromisos por parte de las empresas, que permiten agregar valor a

sus productos y procesos, posibilitando no caer en la desgastante tarea del mercado de competir con precios bajos que conducen a la destrucción de valor de la empresa.

Notas:

(2) Los datos más recientes.

(3) La comunidad de práctica, es un sitio en la red que es habilitado internamente donde se comparte alrededor de cierto tema, y a la cual pertenecen muchas personas de la empresa. Allí se agregan comentarios, documentos, bibliografías, notas, preguntas visibles a todos los miembros, e inclusive las altas directivas motivan de manera permanente con nuevos retos.

(4) La Ingeniería concurrente es el esfuerzo sistemático para un diseño integrado, donde se busca que los desarrolladores tengan presente todos los elementos del ciclo de vida del producto, partiendo desde el diseño conceptual pasando por la fabricación, la distribución y la venta, hasta la información sobre el impacto que se espera tener en el consumidor final. Tiene en cuenta la creación de productos desde que se evidencia la necesidad en el mercado.

Lista de referencias

Castells, P. E. y Pasola, J. V. (2005). Tecnología e innovación en la empresa. Segunda edición. Alfaomega.

Daníes, R. (2006) Superintendencia de sociedades. Grupo de estadística de sociedades de familia en Colombia. Bogotá.

Dosi, G. (1988). Technical change and economic theory. Pinter Publishers.

Velazco, Zamanillo y Gurutza. (2007). Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación. Decisiones basadas en el conocimiento y en el papel social de la empresa: XX Congreso anual de AEDEM, Vol. 2. pág. 28.

Freeman, C. (1998). "La economía del cambio tecnológico".

Landau, R. (1991). How Competitiveness Can Be Achieved: fostering economic growth and productivity. Publicado en Technology and economics, National Academy Press, Washington, D.C.

Machado, F (2000). Competitividad e innovación tecnológica en el actual contexto económico global. CENIDET, Cuernavaca, México.

OCDE (1981), Manual de Frascati. París.

Pavón J y Goodman R (1981), Proyecto MODELTEC. La planificación del desarrollo tecnológico. CDTI-CSIC, Madrid.

Piatier A (1987). Les Innovations Transsectorielles Transformation Des entreprises". Conferencia sobre las regiones, la innovación y la tecnología. ESADE, Barcelona.

Schumpeter, J.A. (1934). The Theory of Economic Development, Cambridge, MA: Harvard University Press...

Beatriz Elena Ángel Álvarez

- Candidata a Doctor en Administración de Empresas, Universidad San Pablo CEU (España)
- Especialista en Docencia Universitaria, Universidad San Buenaventura
- Especialista en Gerencia en Finanzas, Universidad Autónoma de Manizales
- Ingeniera Industrial, Universidad Nacional
- Docente Universidad Pontificia Bolivariana.
- beatriz.angel@upb.edu.co