

## EVOLUCIÓN DE MODELOS EN LOS PROCESOS DE INNOVACIÓN

### PRIMER AUTOR

Ing. Raquel Lafuente Chryssopoulos., MEng.  
Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica  
Escuela de Ingeniería en Producción Industrial, Profesora investigadora  
[rlafuente@itcr.ac.cr](mailto:rlafuente@itcr.ac.cr)

### SEGUNDOS AUTORES

PhD. Ronald Mora Esquivel,  
Instituto Tecnológico de Costa Rica,  
Escuela de Administración de Empresas Profesor investigador  
[rmora@itcr.ac.cr](mailto:rmora@itcr.ac.cr)  
Ing. Leonel Fonseca Retana, MBA.  
Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica  
Escuela de Ingeniería en Producción Industrial, Profesor investigador  
[lfonseca@itcr.ac.cr](mailto:lfonseca@itcr.ac.cr)

### RESUMEN

Al ser la innovación un factor determinante como ventaja competitiva en las empresas, conforme aumenta la apertura de los mercados y se facilita cada vez más en términos de abastecimientos el intercambio de productos y servicios, aumenta la necesidad de agilizar el proceso que conlleva el desarrollo de una innovación.

Con el fin de determinar los factores de éxito en los procesos de innovación, se identifican propuestas de modelos que los describen y a la vez los caracteriza.

Estos modelos, han mostrado cambios significativos con el pasar del tiempo y parecen estar sujetos a condiciones del contexto de su época.

Como resultado de la investigación, aparecen propuestas de modelos de innovación en términos conceptuales descriptivos y normativos que fueron caracterizados por el tiempo. Los primeros modelos, se nutren de estudios empíricos para describir y evaluar la práctica, están orientados a servir como herramientas didácticas. Los segundos son resultado de casos o estudios cuantitativos que analizan el desarrollo de nuevos productos con éxito. (Verworn & Herstatt, 2004).

Los modelos propuestos por la literatura, se han desarrollado en un proceso evolutivo, partiendo de propuestas lineales desde la investigación básica, investigación aplicada hasta llegar al mercado, suponiendo la estricta linealidad entre todas las etapas que se proponen. (Rothwell, 1994),

Los modelos siguen evolucionando, enfocándose factores internos y externos organizacionales, desde los procesos para el desarrollo de las ideas, hasta el medio por el cual deben de convertirse éstas ideas en realidad. Todo ésto conlleva a modelos más dominantes como el de Etapas y Puertas, el cual propone que debía darse en cada una de las fases del proceso de evaluación en el cual se decidiera si se debe continuar.

## 1. INTRODUCCIÓN

Desde hace más de tres décadas se ha producido un creciente flujo de inversión de capitales en el mundo, así mismo, en el comercio internacional de bienes y servicios, gracias a una mayor apertura de mercados, procesos de privatización de empresas estatales, procesos de fusión y adquisición de empresas, la incorporación de nuevos desarrollos científicos y tecnológicos en áreas como tecnologías de información y comunicación, entre otros. Ello ha provocado una mayor competitividad empresarial, pero a su vez, ha incrementado la importancia competitiva de la innovación.

El concepto de innovación ha evolucionado con el tiempo desde un enfoque tecnológico, asociado a productos y procesos, hacia uno más reciente, el no tecnológico, asociado con aspectos de organización y comercialización. Por lo tanto, las empresas pueden innovar en productos, en procesos, en su organización y en la comercialización.

A pesar de la importancia que reviste el tema de la innovación como fuente de ventaja competitiva para las empresas, Galende (2008) llama la atención que “resulta todavía muy escaso el conocimiento alcanzado sobre el proceso de innovación empresarial. Aunque sí son más abundantes los estudios dirigidos a analizar y explicar un determinado resultado innovador, ya sea en términos de inversión efectuada, personal empleado, patentes obtenidas o innovaciones desarrolladas, escasean los trabajos centrados en analizar la estructura interna de la actividad, es decir,, existe un importante vacío dentro de la literatura sobre innovación en el análisis, más allá del resultado obtenido, de la forma en que se llega a dicho resultado y de cómo las empresas organizan su actividad innovadora” (ibid, pág.169).

En este sentido, no existe aún una identificación de un proceso único de innovación que pueda servir como patrón indiscutible de referencia; tanto así que se ha sugerido que cada firma propiamente dicha, tiene como tal su propio proceso y que aún no es posible indicar uno en el ámbito del sector industrial. Desde los años sesenta las propuestas de modelos de procesos de innovación han evolucionado desde una concepción de modelos simples lineales hasta modelos que contemplan aspectos como: integración de sistemas, trabajo en redes (networking), respuesta flexible a los consumidores y hecha a la medida (Davenport et al, 2006).

En términos generales, se puede decir que un esquema de proceso de innovación debería incluir algunas fases elementales, tales como, la generación de ideas, su evaluación y su posterior implementación (Brophey y Brown, 2009); examinado desde el punto de vista interno. En este mismo sentido, Hallberg y Eriksson (2010) extienden este análisis planteando un proceso de innovación en cuatro fases: Exploratoria, Desarrollo de procesos, Transferencia de tecnología y Producción, en forman lineal y con diferentes niveles de intensidad que llevarían a una o más

innovaciones en la empresa. Por otro lado, Bolinao (2009) plantea que en un proceso de innovación existen bloques fundamentales relacionados con: a) La estrategia de innovación, b) Consciencia del ambiente externo y c) Capacidad para innovar; a estos bloques se unen otros elementos que intervienen en el éxito del proceso, tales como la capacidad para comercializar la innovación (Mercadeo), disponibilidad de financiamiento, capacidades del recurso humano, capacidad para desarrollar alianzas y el manejo de la propiedad intelectual.

## 2. OBJETIVOS DEL TRABAJO

### a. Objetivo General

Analizar los modelos de innovación propuestos e identificar las distintas etapas que se caracterizan como necesarias para que dicho modelo sea exitoso.

### b. Objetivos específicos

- ✓ Identificar las propuestas de procesos de innovación existentes.
- ✓ Analizar las distintas propuestas de procesos de innovación existentes, sus características y la conceptualización por la que fueron creadas.
- ✓ Comparar entre los modelos de procesos de innovación encontrados con el fin de identificar factores claves.
- ✓ Identificar los factores claves de los procesos de innovación propuestos con el fin de identificar el que más se ajusta a las necesidades de las empresas actuales.

## 3. LA INNOVACIÓN Y EL PROCESO DE INNOVACIÓN

La innovación desempeña un papel importante en las empresas al ser considerada como una fuente de ventaja competitiva (Dess & Pickens, 2000; Brown & Eisenhardt, 1995). De hecho se ha señalado a la capacidad de innovar como uno de los determinantes importantes del desempeño de las empresas (Mone, McKinley, & Barker III, 1998). En este sentido, la capacidad de innovación contribuye a la materialización económica de las ideas (González-Pernía & Peña-Legazkue, 2007, pág. 131).

La innovación no es sencilla de conceptualizar debido a la variedad de definiciones que presenta la literatura. A pesar de ello, es posible destacar tres elementos que sobresalen en las definiciones de innovación a la hora de caracterizarla: a) “novedad”, b) su aplicación, uso práctico o comercialización y c) “idea”. La primera de ellas, se refiere a la innovación como “algo nuevo”, de tipo radical, o cuando se reconoce como una mejora significativa en algo existente, de tipo incremental (Crossan & Apaydin, 2010, pág. 1167).

En la segunda, la innovación debe serlo para algún usuario, por lo tanto, un segundo atributo inherente a la innovación lo constituye lo afirmado por diversidad de autores<sup>1</sup>, al dejar claro que una invención o novedad no es innovación si no tiene un uso práctico o comercial. Finalmente, la tercera característica es vista como una fuente para innovar (Crossan & Apaydin, 2010). De acuerdo con lo señalado por Amabile, Conti, Coon, Lazenby, & Herron, 1996 (1996, pág. 1154) todas las innovaciones empiezan con ideas creativas, con el hecho de que una persona o grupo de personas aporten buenas ideas y se logre desarrollarlas más allá de su propuesta inicial.

Unas de las categorías de innovación son las de tipo tecnológico. A esta pertenecen las innovaciones de producto definidas como la “introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina” (Eurostat & OCDE, 2006, pág. 58). También forman parte de esta categoría las innovaciones de proceso que se han conceptualizado como la “introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución” (Eurostat & OCDE, 2006, pág. 59).

En términos generales un proceso se define como un conjunto, secuencia o interrelación de actividades (Collier & Evans (2009, pág. 17), Lager, Hallberg, & Ericksson (2010, pág. 287)), así como una mezcla o transformación de insumos (Scherkenbach, (1998, pág. 19)), todos ellos orientados a producir un determinado resultado. Tomando los dos conceptos anteriores, se puede definir un proceso de innovación como un conjunto de actividades que tienen como resultado generar “productos y servicios nuevos y mercadeables” (Burgelman, Maidique, & Wheelwright, 2001, pág. 4). Es por ello, que el proceso de innovación centra la atención en buscar respuestas a la pregunta del “cómo” innovar? (Crossan & Apaydin, 2010).

Conocer y comprender el proceso de innovación en una empresa es de gran importancia, especialmente para entender la variedad de formas en que la empresa podría organizar sus actividades de innovación y evaluar sus resultados.

La literatura ofrece modelos de procesos de innovación de tipo descriptivo y normativo. Los primeros, se nutren de estudios empíricos para describir y evaluar la práctica real, están orientados a servir como herramientas didácticas. Los segundos son resultado de estudios de casos o estudios cuantitativos que analizan el desarrollo de nuevos productos con éxito. Estos se presentan como modelos de procesos ideales o como herramientas de gestión (Verworn & Herstatt, 2004).

#### 4. MODELOS DE PROCESOS DE INNOVACIÓN

El primer modelo conceptual que describe el proceso de innovación en las empresas está referido a partir de la década de los años cuarenta del siglo XX; en un contexto caracterizado por una rápida expansión industrial, en que nacen nuevas industrias producto de las oportunidades de tecnologías emergentes (semiconductores, computación, materiales

---

<sup>1</sup> Entre ellos, Myers y Marquis (1969); Utterback (1971); Freeman (1982); Goshal y Barlett (1987); Pérez C. (1988); Delaney (1993); Amabile et al (1996); Levitt (2001); Means y Faulkner (2001) y Evans (2004)

sinérgicos) y en el que destacan políticas de apoyos gubernamentales hacia las actividades de Investigación y Desarrollo (I+D), por ejemplo programas de estímulos para el avance científico en universidades y laboratorios, preparar mano de obra especializada y programas financieros para apoyar grandes proyectos de I+D en las empresas; así mismo, grandes corporaciones que ponían énfasis en las actividades de I+D para la creación de nuevos productos para una creciente demanda (Rothwell, 1994).

Bajo este contexto, se propone un modelo que describe el proceso de innovación como una secuencia de etapas que toma la investigación básica (fuente de los descubrimientos científicos) como el punto de partida para el desarrollo de las innovaciones. Esta alimenta la etapa de diseño e ingeniería seguida por la etapa de producción, luego, la de mercadeo y finalmente, la etapa de ventas (Rothwell, 1994); de ahí, el nombre que se le acuñó de “modelo lineal de innovación” (Castro, 2013). Considerando la investigación básica como el factor impulsor de la innovación, ésta responde a un modelo de “technology push” (Rothwell, 1994).

Según Castro (2013) éste modelo llegó a ser el pensamiento convencional entre las décadas del 50 al 70, siendo de gran ayuda principalmente en las actividades generales que suponían una innovación, sin embargo, fue rápidamente criticado ya que en muchos de los casos las innovaciones no nacen necesariamente de una investigación básica ni todos son de origen radical.

Posteriormente, se menciona en la literatura una variante del modelo que conserva el carácter secuencial y lineal, aunque a diferencia del anterior, la fuente inicial del proceso está dominado por factores de mercado. Este modelo surge en un momento en que las compañías enfatizaron objetivos de crecimiento (orgánico o por adquisición) y en estrategias de diversificación, con un énfasis en el marketing para lograr cuota de mercado (Rothwell, 1994). De acuerdo con ese autor, en esa época el acento estuvo puesto en las economías de escala y en el desarrollo de productos basados en tecnologías existentes. El modelo conceptual propuesto tenía como punto de arranque los factores de la demanda del mercado, que alimentan la etapa de diseño e ingeniería seguida por la etapa de producción, luego, la de mercadeo y finalmente, la etapa de ventas. A este tipo de proceso de innovación se le conoce como “market pull” (Rothwell, 1994).

En un tercer momento, surge el modelo propuesto por Summer Myers y Donald Marquis, considerado por Rothwell (1994, pág. 330) como un modelo descriptivo que sirve de marco de referencia conceptual para el estudio de los procesos de innovación también mencionado por Escorsa y Valls (2003, pág. 27) como un esquema próximo a la realidad empresarial. Este modelo propone que las innovaciones tecnológicas tienen como punto de partida una propuesta de idea (fase de iniciación). Esta idea es el resultado de la síntesis de información proveniente de dos fuentes: a) del estado del conocimiento técnico existente y disponible en ese momento y b) del grado de uso económico y social de los productos y procesos existentes que está determinado por la competencia y consumidores actuales o potenciales,

El modelo propone (Escorsa & Valls, 2003) que la innovación proviene no necesariamente de un proceso de investigación si no de cualquier área de la organización, asumiendo que para la generación de la innovación debe de existir un conocimiento (Know-how) que alimente las distintas etapas, entre las que están: el reconocimiento de la factibilidad técnica, reconocimiento

de una demanda potencial, actividades de investigación y desarrollo e información utilizable. En éste caso resalta el hecho de que el proceso puede ser desarrollado en distintos departamentos a la vez que entre ellos alimentan la idea o solución al problema planteado para posteriormente implementar o difundir los resultados. Esta síntesis de necesidad potencial y de medios factibles para desarrollarla es considerada como el factor crucial del proceso (Utterback, 1971, pág. 79).

En esta fase se dice que la empresa pone en marcha el proceso que “examinará las posibilidades de la tecnología y, si estas se muestran insuficientes, “retrocederá” hasta la investigación aplicada, o incluso, a la investigación básica, a partir de combinaciones nuevas de las tecnologías existentes” (Escorsa & Valls, 2003, pág. 28). Esta fase se alimenta del estado de conocimiento actual para generar una solución. El resultado de esta fase es lo que denomina Utterback como “invención” que la conceptualiza como una solución original que proviene de la síntesis de información acerca de una necesidad (Utterback, 1971, pág. 77).

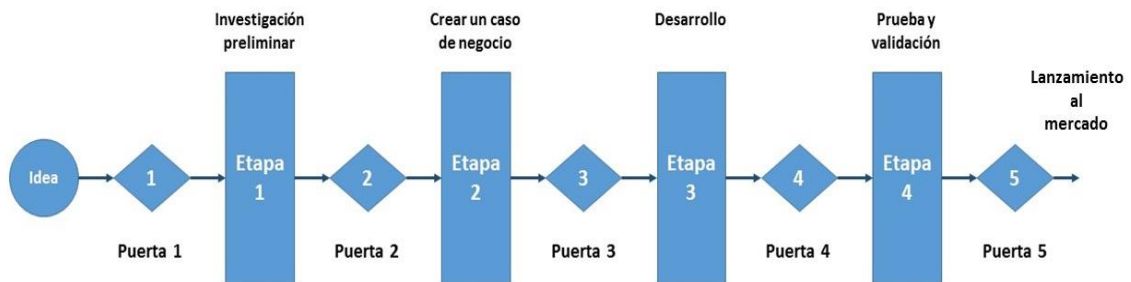
De acuerdo con lo señalado por Rothwell (1994) a finales de los años sesenta y ochenta, las empresas debieron adoptar estrategias orientadas a la eficiencia y la racionalización de recursos, debido a la crisis del petróleo, fenómenos inflacionarios y de saturación de demanda. Señala este autor, que durante esos años se produjeron diversos estudios empíricos sobre procesos de innovación que buscaban comprender la base del éxito de las innovaciones.

Hasta este punto, el modelo parecía ser más acorde con las necesidades empresariales, principalmente para poder responder a los acelerados cambios de los mercados. Atendiendo a tal necesidad aparecen otras propuestas que ayudan a definir internamente el proceso de desarrollo de las actividades para cada departamento que se encuentre involucrado.

Como consecuencia nace en 1983 el modelo de Robert Cooper (Carbonell Fouquie, 2001) el cual propone un modelo de proceso de innovación basado en etapas y puertas. Rothwell (1994, pág. 330) afirma que estos modelos son de tipo normativo y los considera una base para la estandarización de modelos de procesos de innovación en las empresas.

Cooper (1994, págs. 3-4) menciona que en los años ochenta el informe Booz-Allen evidenciaba que la mitad de los esfuerzos, se destinaba a nuevos productos que no lograban ser exitosos, ante esto Cooper propone un modelo denominado de segunda generación de etapas y puertas, como lo muestra la Figura 2. Cooper advierte que el concepto de etapas y puertas no es un concepto nuevo, ya que el esquema de primera generación se ubica en la década de los años sesenta cuando la NASA desarrolló el Programa PPP (phased Project planning). Este programa consistía en una desagregación de fases discretas que contenían puntos de revisión del tipo “Pasa/no pasa” al final de cada fase.

**Figura 1. Modelo de etapas y puertas de Cooper**



*Fuente: Cooper (1994, pág. 5)*

De acuerdo con el modelo, el proceso de innovación se puede representar como un conjunto de fases, cada una de ellas compuesta por un conjunto de buenas prácticas (requeridas o recomendadas) necesarias para hacer avanzar el proyecto hacia la siguiente puerta. Esta última la definen decisiones del tipo “pasa/no pasa” que sirven como puntos de chequeo de control de calidad, de priorización de decisiones y para consensuar si se debe o no seguir el camino a la siguiente etapa (Cooper, 2008).

El proceso inicia con una idea de producto que es evaluada de acuerdo con criterios, que de ser satisfechos pasa a una primera fase de evaluación del proyecto en terminos de mercado, tecnología y recursos financieros. Una vez pasado el segundo tamiz, se continúa con la siguiente etapa en la que se llevaría a cabo un estudio mucho más detallado, el cual, se traducirá en un plan de negocios, que será la base para la evaluación en la siguiente puerta. De continuar, seguiría a la fase tres donde la idea se convierte finalmente en un prototipo de producto que se somete al siguiente filtro de evaluación que asegure el cumplimiento de especificaciones. En la cuarta etapa se realizan diferentes pruebas de validación del nuevo producto, cuyo filtro consiste en la decisión de si éste pasará o no a la etapa de producción y su lanzamiento al mercado. Estos filtros tiene el objetivo de valorar resultados del proyecto de desarrollo del nuevo producto (Herstatt & Verworn, 2004, pág. 331).

El modelo de Cooper en conjunto con el modelo de Marquis podrían tomarse como complementos para la organización y ayudar a reducir la incertidumbre que se general producto del cambio inherente en una innovación. En adelante, los modelos se basan más en la flexibilidad y en la retroalimentación interna como base de la innovación, dentro de dicho enfoque está Kline (1985), quien critica la simplicidad de los modelos y propone cinco caminos o trayectorias que deben de seguir, todas ellas alimentadas por el conocimiento, tal como lo estableció Marquis pero con mayor detalle entre la retroalimentación y la información que debe de trasladarse de una etapa a otra, según (Escorsa & Valls, 2003) la diferencia con el modelo lineal es que el modelo de Kline relaciona la ciencia y la tecnología en todas las partes del modelo y no solo al principio, además resalta la posibilidad de encontrar y solucionar problemas, no relacionado exclusivamente con algo totalmente nuevo, como lo suponía el modelo lineal.

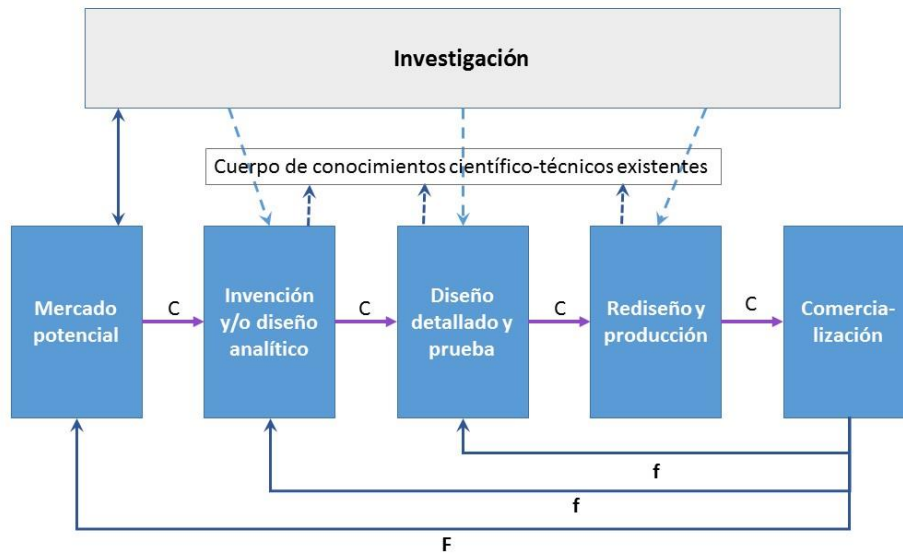
En relación con la innovación Kline y Rosenberg (1986) mencionan que:

- a. Existen dos fuerzas conductoras que controlan el desarrollo de las mismas, a saber: 1) las fuerzas del mercado, que tiene relación con variables que continuamente ofrecen oportunidades comerciales para el desarrollo de innovaciones de producto y 2) las fuerzas del progreso científico y tecnológico, que ofrecen posibilidades para desarrollar o mejorar productos, o producirlos a menor costo. Estas dos fuerzas hacen de la innovación un proceso de alta incertidumbre.
- b. El proceso de innovación no está dominado por la investigación básica, ya que la innovación puede surgir de: 1) de la que disponga la organización, 2) de la que provee la tecnología en su momento y 3) del proceso de aprendizaje a través de la experiencia que se acumula en la producción continua de un producto. En caso de que las fuentes disponibles de información fallen en resolver problemas es que se plantea la necesidad de recurrir a la investigación básica para completar la innovación.
- c. Las innovaciones no tienen que ser homogéneas en términos del grado (incremental o radical) aun cuando hay una tendencia en identificar las innovaciones tecnológicas con innovaciones radicales ya que éstas pueden ser mejoras significativas en los procesos o en los productos
- d. Las interacciones y retroalimentaciones son dos elementos esenciales en los procesos de innovación. Los obstáculos y las fallas son parte del proceso de aprendizaje en el desarrollo de innovaciones; por lo cual, se requiere la retroalimentación y el seguimiento de acciones.

Las cinco rutas (ver figura 2) que pueden seguirse son (Kline & Rosenberg, 1986): La primera de ellas es la cadena central de la innovación, en la que una necesidad del mercado conduce a un invento o diseño analítico. De acuerdo con Escorsa y Valls (2003) este diseño se denomina diseño de ingeniería, en el cual se utilizan componentes, que resulta en un artefacto o sistema que le da forma a la idea inicial. Seguidamente, se pasa a un proceso de diseño mas detallado que acaba en un prototipo, que se prueba en la etapa de desarrollo tecnológico incorporando distintos elementos al producto para su posterior fabricación y comercialización.



**Figura 2. El modelo de enlaces en cadena de Kline**



*Fuente: Tomado de (Kline & Rosenberg, 1986, pág. 290)*

La segunda trayectoria está constituida por un conjunto de interacciones entre cada etapa del camino central de la innovación y su etapa anterior. Por otro lado, están las retroalimentaciones entre el producto final y las etapas antecesoras, procurando crear correcciones o mejoras a estas fases previas para próximos diseños. Sin embargo, en el modelo subrayan la interacción entre el producto final y el mercado potencial. De acuerdo con el modelo “la retroalimentación es parte de la cooperación entre la especificación del producto, el desarrollo del producto, los procesos de producción, el marketing y los componentes de servicio de una línea de producto” (Kline & Rosenberg, 1986, pág. 289).

En la tercera ruta se postula la conexión del conocimiento y de la investigación con la cadena central de innovación, vista como vínculos que se extienden a lo largo del proceso. Como se observa en la Figura 2, cuando cada etapa enfrenta un problema recurriría primero al conocimiento existente, cuando no se lograr obtener la información que se necesita, se debería recurrir al siguiente nivel de la investigación.

Una cuarta ruta en el modelo representa el vínculo posible entre la investigación y la fase de invención o diseño analítico, en el sentido de que la nueva ciencia podría hacer posible la creación de innovaciones radicales. De acuerdo con sus proponentes, este vínculo no es usual en las empresas, pero no debería dejarse de lado. Finalmente, la última trayectoria simboliza la retroalimentación entre la fase del producto final con la investigación.

Como se ha visto, la evolución de las propuestas se enfocan entonces en dar mayores probabilidades a la empresa para desarrollar sus innovaciones en menor tiempo, tal es el caso del modelo de Hughes & Chafin (1996) (Ahmed & Sheperd, 2010) y de Damanpour y Schneider (2006) (Damanpour & Schneider, 2006) quienes presentan, cada uno bajo su propuesta, ciclos de desarrollo que agilicen el resultado final y el lanzamiento al mercado del producto o servicio.

## 5. CONCLUSIONES

La revisión de cinco modelos referentes que han intentado describir modelos de procesos de innovación en las empresas hace patente la diversidad en que han sido enfocadas las posibles etapas del desarrollo de innovaciones tecnológicas. En efecto, las propuestas de modelos han ido agregando una mayor complejidad a través del tiempo, esto debido a la identificación de elementos fuera de la ciencia que intervienen de forma activa en la forma en que se hacen las innovaciones.

Los primeros modelos centraron su fundamento en el aporte preponderante de la investigación básica y de la investigación aplicada al desarrollo de nuevos productos, lo cual fue consecuencia del impulso que tuvieron los centros de investigación con aportes de los gobiernos en materia de I+D, con la consecuente y gradual generación de nuevas industrias ligadas a la tecnología. En un segundo momento, se privilegian factores de mercado como desencadenador del proceso de innovación ante la crítica de que no necesariamente todo proceso de innovación se nutre de investigación básica. En esta primera etapa, los modelos describieron el desarrollo de innovaciones como un proceso lineal en el cual las etapas debían necesariamente darse en forma secuencial.

Modelos propuestos posteriormente plantearon que tal linealidad no era precisamente un requisito del proceso de innovación, además de que el inicio de las ideas no necesariamente debía provenir de la investigación y desarrollo, sino que también podían originarse en otras unidades de la organización e incluso de otros actores externos a la empresa (como los clientes, proveedores, entre otros). Otra particularidad que dejan ver esta nueva visión de los procesos de innovación es el carácter interactivo y concurrente que podría estar presentes en las etapas del desarrollo de innovaciones

Haciendo más comprensivo las propuestas de modelos de procesos de innovación, se llega al modelo de Etapas y Puertas, considerado como un modelo dominante posteriormente, el cual propone que además de las etapas que ya se habían planteado en modelos anteriores, debía darse en cada una un proceso de evaluación en el cual se decidiera si el desarrollo podía pasar o no a la siguiente etapa. Al parecer elementos nuevos como flexibilidad e interacciones podrían estar presentes en modelos de innovación. En este sentido, resultará de importancia estudiar el fenómeno de procesos de innovación, para determinar qué tan cercanos o no se encuentra la práctica empresarial de las propuestas de modelo que han sido descritas en este artículo.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmed, P., & Sheperd, C. (2010). *Innovation Management, Context, strategies, systems and processes*. London: Financial Times Press.
- Amabile, T., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J., & Herron, M. (1996). Assessing the work environment for creativity. *Academy of Management Journal*, 39(5), 1154-1184.
- Brown, S., & Eisenhardt, K. (1995). Product development: Past research, present finding, and future directions. *Academy of Management Review*, 20(2), 343-378.
- Burgelman, R., Maidique, M., & Wheelwright, S. (2001). *Strategic management of technology and innovation* (Tercera ed.). New York, USA: McGraw-Hill/Irwin.
- Carbonell Fouquie, M. (2001). Caracterización de los modelos etapa-puerta de desarrollo de nuevos productos. *Cuadernos de Administración*(25), 104-120.
- Castro, E. (2013). El significado de innovar. *Experto en divulgación y comunicación de la ciencia y la tecnología*. Valencia, España.
- Collier, D., & Evans, J. (2009). *Administración de operaciones: Bienes, servicios y cadenas de valor* (Segunda ed.). Mexico: Cengage Learning.
- Cooper, R. (1994). Perspective: Third generation new product processes. *Journal of Product Innovation Management*, 11, 3-14.
- Cooper, R. (2008). Perspective: The Stage-Gate Idea-to-Launch Process-Update, What's new, and NexGen Systems. *Journal of Innovation Management*, 25, 213-232.
- Crossan, M., & Apaydin, M. (2010). A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Management Studies*, 47(9), 1154-1190.
- Damanpour, F., & Schneider, M. (2006). Phases of the adoption of innovation in organizations: effects of environment, organization and top managers. *British Journal of Management*, 216-236.
- Delaney, E. (1993). Technology search and firm bounds in biotechnology: New firms as agents of change. *Growth and Change*, 24, 206-228.
- Dess, G., & Pickens, J. (2000). Changing roles: Leadership in the 21st century. *Organizational Dynamics*(28), 18-34.
- Escorsa, P., & Valls, J. (2003). *Tecnología e innovación en la empresa*. Barcelona, España: Universitat Politècnica de Catalunya, SI.
- Eurostat, & OCDE. (2006). *Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación* (Tercera ed.). España: Grupo Tragsa.
- Gómez, G. (2009). La innovación como estrategia y solución empresarial para impulsar la competitividad y un crecimiento sostenible a largo plazo. *Ciencia y Mar*, XIII(38), 51-60.
- González-Pernía, J., & Peña-Legazkue, I. (2007). Determinantes de la capacidad de innovación de los negocios emprendedores en España. *Economía Industrial*, 129-148.
- Herstatt, C., & Verworn, B. (2004). Innovation process models and their evolution. In D. Probert, O. Granstrand, A. Nagel, B. Tomlin, C. Herstatt, H. Tschirky, & T. Durand, *Bringing technology and innovation into*



*the boardroom: Strategy, innovation and competences for business value* (pp. 326-346). New York: Palgrave Macmillan.

- Kline, S., & Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. In R. Landau, & N. Rosenberg, *The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth* (pp. 275-305). Washington, D.C.: National Academy Press.
- Lager, T., Hallberg, D., & Erickson, P. (2010). Developing a process innovation work process: The LKAB experience. *International Journal of Innovation Management*, 14(2), 285-306.
- Mone, M., Mckinley, W., & Barker III, V. (1998). Organizational decline and innovation: A contingency framework. *Academy of Management Review*, 23(1), 115-132.
- Rothwell, R. (1994). Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing Review*, 11(1), 7-31.
- Scherkenbach, W. (1998). *La ruta Deming a la calidad y la productividad: Vías y barreras* (Cuarta reimpressão ed.). Mexico: Compañía editorial continental.
- Utterback, J. (1971). The process of technological innovation within the firm. *Academy of Management Journal*, 14(1), 75-89.
- Verworn, B., & Herstatt, C. (2004). Innovation Process Models and Their Evolution. In T. Durand, *Bringing technology and innovation into the boardroom: Strategy, innovation and competences for business value* (pp. 326-346). Basingstoke: Palgrave MacMillan.