

La marea de la innovación: ¿cuál es la forma más adecuada de coger la ola?

Nekane Errasti Lozares, Aitor Oyarbide Zubillaga, Noemi Zabaleta Etxebarria, Ander Errasti Opakua

Mondragón Unibertsitatea, Departamento de Organización y Gestión Industrial. Loramendi 4, 20500 Arrasate-Mondragón, Guipúzcoa (Spain). nerrasti@eps.mondragon.edu, aoyarbide@eps.mondragon.edu nzabaleta@eps.mondragon.edu, aerrasti@eps.mondragon.edu

Resumen

Estando inmersos en una era dónde la competitividad está a flor de piel y dónde es necesario algo más que hacer bien las cosas para poder sobrevivir, las empresas trabajan por ser las primeras, ser mejores que las demás y para ello, la innovación parece ser la herramienta que las puede guiar hacia el éxito, hacia la perduración en el tiempo. Pero la innovación, para que sea entendida, aceptada y aplicada, debe ser traducida a la empresa de forma sencilla, clara, atractiva y como no, personalizada. En este caso se ha optado por la creación de un modelo, entendiendo que el modelo puede satisfacer los requisitos establecidos de sencillez, claridad, atractivo y personalización. Para ello se han analizado los modelos previos en la literatura, para poder extraer las características más significativas que han influido sobre ellos y tenerlas en cuenta en nuestro planteamiento. Estas características se pueden resumir con el marco de referencia McKinsey; Skills, Strategy, Structure, Shard Values, Style, Staff, Systems al que se ha añadido un octavo grupo de características bajo el nombre de Entorno/Contexto.

Palabras clave: innovación, modelos, revisión.

1. Introducción

Este trabajo tiene por objetivo sentar las bases para el establecimiento de un nuevo modelo de innovación que ayude a las empresas a cumplir con su objetivo, no sólo de sobrevivir, sino de mejorar su ventaja competitiva, siendo las primeras, y a ser posible mejores que las demás. Para ello se basa en un doble análisis. Un primer análisis de la literatura en gestión de la innovación para identificar las características y tendencias de los modelos de innovación existentes hasta la fecha así como los aspectos críticos a tener en cuenta para el éxito de la innovación. Y un segundo análisis de campo, mediante entrevistas personales consecutivas con un grupo de expertos en materia de innovación para contrastar con ellos la información proveniente de la literatura y recibir sus impresiones y aportaciones al respecto. Con todo ello, se estará en situación de establecer las líneas maestras de un nuevo modelo de innovación personalizado y dirigido a las empresas industriales.

En este artículo se desarrolla la primera parte del trabajo y se estructura de la siguiente forma. Primero, se resumen las definiciones de innovación y de modelo, para continuar con una revisión de los modelos de innovación de las pasadas tres décadas (1977-2006) y los factores críticos correspondientes tanto al proceso de innovación como a los propios modelos de innovación. Finalmente se plantean las conclusiones correspondientes al trabajo presentado y se presentan las siguientes etapas a desarrollar con objeto de validar el nuevo modelo de innovación.

2. Innovación. Definiciones

La innovación, ya en el renacimiento fue definida por Niccoló Machiavelli de la siguiente forma: “Nada más difícil de emprender ni más peligroso de conducir que tomar la iniciativa de

un nuevo orden de cosas, porque la innovación tropieza con la hostilidad de todos aquellos a quienes les sonrió la situación anterior y sólo encuentra tibios defensores en quienes esperan beneficios de la nueva” (Marriot 1991). En el siglo XX, una de las primeras teorías sobre la innovación la definió Schumpeter en 1934 (Escorsa & Valls 1997), que pretende abarcar la introducción en el mercado de un nuevo bien, la introducción de un nuevo método de producción, la apertura de un nuevo mercado en un país, la conquista de una nueva fuente de suministro de materias primas o productos semielaborados y/o la implantación de una nueva estructura en un mercado. Medio siglo más tarde, Padmore, Schuetze, y Gibson (1998) afirman seguir la filosofía de Schumpeter en su definición, que se puede resumir como cualquier cambio en los inputs, métodos, o outputs que consigue mejorar la posición comercial de una empresa y que es nuevo para el mercado actual de la misma.

Damanpour (1992) la define como la adopción de una idea o comportamiento que es nuevo para la organización adoptante. Gee (1981) y Pavón y Goodman (1981), por su parte, incorporan el concepto de proceso y en esta misma línea, Cantisani (2006), la define como la secuencia de actividades para generar nuevas técnicas con la ayuda de las ciencias y su método. Amabile (1988) incorpora el matiz de ideas creativas como fuente de innovación organizativa, y Tang (1998) introduce el término proyecto, como la forma en que las organizaciones desarrollan el proceso de innovación. Galanakis (2005) matiza estas definiciones en aspectos como el uso de “*conocimiento científico o tecnológico nuevo o existente...*” para generar las ideas que dan pie a la innovación (algo nuevo) para “*... la persona que lo desarrolla, al sector industrial, la nación o el mundo...*”.

Atendiendo a la Organización para el Desarrollo y Cooperación Económico, OECD (2005), innovación es la implantación de un producto (bien o servicio) nuevo o significativamente mejorado, proceso, nuevo método de marketing o nuevo método organizativo en las prácticas del negocio, la organización o en las relaciones externas, mientras que la Comisión Europea en el Libro Verde de Innovación de 1995 se define como la renovación y ampliación de la gama de productos y servicios y de los mercados correspondientes; la renovación de los métodos de producción, abastecimiento y distribución; la introducción de cambios en la gestión, la organización del trabajo, en las condiciones del trabajo y las cualificaciones de los trabajadores. El término innovación que va a servir como guía en este trabajo se define como el **proceso** de creación de ideas a partir de las necesidades tanto explícitas, como implícitas del mercado que se transforman en productos y/o servicios comercializados.

3. Análisis de los modelos de innovación

El proceso de innovación se implementa en la organización, y sus miembros deben conocerlo y entenderlo para poder llegar a ejecutarlo de forma sistemática y aprender de sus errores para incorporar el conocimiento adquirido la próxima vez que se ejecute. Una de las formas de conseguir transmitir y hacer efectivo este concepto, y como consecuencia tener éxito en el entorno cambiante y cada vez más competitivo en el que se encuentran inmersas las organizaciones es el modelizado (Milling 2002), la realización de un modelo que represente el proceso en cuestión. En el nivel más simple, un modelo es una representación de algo (Mitchell 1993). Pidd (1996) completa esta definición afirmando que un modelo es una representación externa y explícita de una parte de la realidad, tal y como es visto por los individuos que desean utilizarlo para entender, cambiar, gestionar y controlar esa parte de la realidad. En este trabajo, un modelo se entiende como una representación de las actividades necesarias para completar un proceso, en este caso, el proceso de innovación.

Para proceder al análisis de los modelos de innovación existentes, se ha realizado una revisión sistemática de la literatura (proceso riguroso, replicable, científico y transparente (Cook et al., 1997 en Becheikh, Landry, & Amara (2006)), en el ámbito de la gestión de la innovación y en concreto en lo referente a la generación, desarrollo o implementación de modelos de innovación. Para la realización de esta revisión se han establecido los siguientes criterios de inclusión; que el modelo se corresponda al período correspondido entre 1977 y 2006, que el modelo sea gráfico, descriptivo; que ayude a la organización adoptante a implementar con éxito su propio proceso de innovación y que se identifiquen los factores críticos, factores a tener en cuenta tanto en la implementación del modelo como del propio proceso de innovación.

3.1. Clasificación de los modelos

Los 44 modelos seleccionados se han agrupado siguiendo un criterio temporal. Se ha definido un primer grupo con los modelos publicados ente 1977 y 1986, un segundo con los publicados entre 1987-1996 y el último con los modelos entre 1997-2006. Este agrupamiento permite completar las conclusiones generales extraídas del comportamiento de los modelos, centradas en las características más representativas de los mismos, con criterios temporales. Estas conclusiones están basadas en el análisis de las siguientes cinco variables de caracterización: el tipo de modelo; tomando como referencia la taxonomía de Saren (1984) (modelo de etapas departamentales, de etapas de actividades, de etapas de decisión, de proceso de conversión y de respuesta); la función del modelo; basándonos en la clasificación de Walliser (1977) (función cognitiva, predictiva, toma de decisión y normativa), el nº de etapas del modelo: cantidad de etapas o fases necesarias para alcanzar el objetivo, la entrada y salida de proceso: desde una visión de proceso, el/los elementos conducentes a la iniciación de la innovación, y el/los elementos obtenidos como resultado de la aplicación del modelo, siendo éstos últimos diferentes a los primeros, y el concepto de innovación: la definición de innovación utilizada por el/los autor(es) en el marco del modelo presentado, que ha servido para denominar cada una de las 3 etapas.

3.2. 3 décadas, tres etapas

La primera fase del análisis de los modelos se ha centrado en analizar los conceptos de innovación y/o definiciones, correspondientes a cada grupo, que han dado el nombre a cada uno de los tres grupos, a partir de ahora etapas, de los modelos de innovación; etapa tradicional, etapa proceso-creatividad y etapa proceso-conocimiento. (El análisis completo se muestra en la Tabla 1).

Etapa tradicional: abarca los modelos publicados entre 1977 y 1986. El concepto de innovación se refiere a algo (sea producto, servicio, proceso, etc.) nuevo (p.e. Abraham y Hayward, 1984; Cummings y O'Connell 1978).

En esta primera etapa, se han analizado un total de 12 modelos de innovación. En referencia a los tipos de modelos encontrados, siete de ellos son modelos de secuencia de actividades (p.e. Baker & Sweeney, 1978; Cooper, 1983), tres son modelos de proceso de conversión (Miller & Friesen, 1982; Saren, 1984), y por último están el modelo de Schmidttiedemann (1982), como muestra de modelo departamental y el de Cooper y More (1979) recogido por Saren (1984) como modelo basado en una secuencia de decisiones. Pasando a la función del modelo, la función dominante es la cognitiva (p.e. Abraham & Hayward, 1984; Baker & Sweeney, 1978) así como los cinco modelos recogidos por Saren (1984), nueve de doce en total. Uno de los dos modelos de Miller & Friesen (1982), el modelo emprendedor, tiene la función de toma de decisiones y el de Cooper (1983) la función normativa.

El número de etapas varía entre 3 y 5 en la mayoría de los modelos, aunque está la excepción del modelo de Cooper (1983) que consta de 9 etapas. A pesar de que las etapas principales pueden definirse como 3, se ha detectado que la misma etapa aparece con diferentes nombres en cada caso, o lo que se considera una etapa en un modelo, son dos en otro.

Las entradas de los modelos se pueden concretar en dos tipos: uno relacionado con características organizativas (estructura, rendimiento o capacidades), y un segundo relacionado con el entorno (necesidades de los clientes, amenazas o competitividad mundial creciente). Además de estas entradas, existe una más que se repite por dos de los autores, que es el acuerdo o fit entre las necesidades/oportunidades organizativas y la capacidad tecnológica de la organización (Baker & Sweeney, 1978; Schmidttiedemann, 1982). Pasando a las salidas, la principal es el nuevo producto (p.e. Cooper, 1983; Saren, 1984), sin olvidar la nueva tecnología o nueva estructura consideradas por Cummings & O'connell (1978).

Etapa proceso-creatividad: abarca los modelos publicados entre 1987 y 1996. El concepto de innovación sufre un cambio importante por el hecho de pasar de ser “algo” a ser un proceso, una acción o secuencia de acciones, que da ese “algo” como resultado (p.e. Amabile, 1988; Robert, 1995). Además el concepto de creatividad toma fuerza y se presenta como factor importante para que la innovación llegue a buen puerto (Amabile, 1988; Udwadia, 1990).

Tabla 1. Evolución temporal de los modelos de innovación

| | | 1977-1986 <i>Etapa tradicional</i> | 1987-1996 <i>Etapa Proceso-Creatividad</i> | 1997-2006 <i>Etapa Proceso-conocimiento</i> |
|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|--|
| Nº de modelos | | 12 | 12 | 20 |
| Tipo (Saren, 1988) | Departamental | 1 (8,33%) | 1 (8,33%) | 2 (10%) |
| | Secuencia de actividades | 7 (58,3%) | 2 (16,67%) | 10 (50%) |
| | Secuencia de decisiones | 1 (8,33%) | 2 (12,5%) | 2 (10%) |
| | Proceso de conversión | 3 (25%) | 6 (50%) | 5 (25%) |
| | Respuesta | - | 1 (8,33%) | 1 (5%) |
| F u n c i ó n (Walliser, 1977) | Cognitiva | 10 (83,33%) | 9 (75%) | 20 (100%) |
| | Predictiva | 1 (8,33%) | 1 (8,33%) | - |
| | Toma de decisión | - | 2 (16,67%) | - |
| | Normativa | 1 (8,33%) | - | - |
| Nº etapas/Fases | Min. / Máx. | 3 / 9 | 3 / 5 | 2 / 8 |
| | Moda | 3 ó 5 | 3 | 3 ó 5 |
| Entrada (Input) | Carac. organizativas | + idea | + innovación + idea | + conocimiento |
| | Entorno | | | |
| Salida (Output) | | Nuevo producto | Nuevo producto, proceso o servicio. Éxito o fracaso de la innovación | Nuevo producto, proceso o servicio. Conocimiento o experiencia |
| Concepto de innovación | | Nuevo | Proceso Excepción: Ram (1987), “un producto que es percibido por el cliente como nuevo” | Proceso para obtener nuevas o mejores ideas o soluciones |

En esta etapa, al igual que en la anterior, se pueden encontrar doce modelos de innovación. La principal novedad incorporada en estos modelos es el concepto creatividad, que en algunos casos es presentado como un elemento importante en el proceso de innovación, como es en el modelo de Udwadia (1990), o a veces, como en el caso del modelo de innovación presentado por Amabile (1988), como un modelo (de creatividad) con entidad propia, integrado en otro modelo de innovación.

De acuerdo al tipo de modelo, seis de los doce son modelos de proceso de conversión (p.e. Holak & Lehmann, 1990; Sundbo, 1996), los modelos de Amabile (1988) y Robert (1995) son modelos de secuencia de actividades, los de Cooper (1990) y Rothwell (1992) son del tipo secuencia de decisiones, el de Udwadia (1990) es del tipo etapas departamentales y el de Ram

(1987) es del tipo modelo de respuesta La función es, en este caso, casi unánime, 9 de los 12 modelos poseen la función cognitiva (p.e. Amabile, 1988; Robert, 1995; Udwadia, 1990), el modelo de Cooper (1990) posee la función toma de decisiones y los de McGrath et al. (1996) y Ram (1987) tienen la función predictiva.

El número de etapas va de 3 a 5, aunque el número más común es 3 (p.e. Holak & Lehmann, 1990; Rossetto & Franceschini, 1995): la generación de ideas, el desarrollo de la idea propiamente dicho y el marketing.

La mayoría de las entradas a los procesos de innovación se pueden tipificar como características organizativas (recursos, situación tecnológica o de producción, etc.), o como características del entorno, en referencia a los cambios del mismo o las necesidades de la sociedad o mercado. Además hay otras entradas como la propia innovación empleada por Holak & Lehmann (1990), McGrath et al. (1996), Ram (1987) y la oportunidad o idea como resultado del proceso de creatividad (Cooper, 1990; Josty, 1990; Udwadia, 1990). En referencia a las salidas, en cinco modelos se habla de nuevos productos, procesos o servicios (p.e. Josty, 1990; Robert, 1995; Udwadia, 1990), siendo el modelo de Rothwell (1992) el único que además de tener en cuenta la novedad supuesta por la innovación, considera las mejoras realizadas sobre el producto o proceso. Con un enfoque algo diferente están los modelos de Amabile (1988), Holak & Lehmann (1990) y Ram (1987) orientados a valorar el éxito o fracaso de la innovación en el mercado.

Etapas proceso-conocimiento: abarca los modelos publicados entre 1997 y 2006. El concepto de innovación sigue en la línea de la etapa anterior, siendo considerado como proceso, pero con la incorporación de un nuevo concepto, el conocimiento (p.e. Cantisani, 2006; Cotec, 1999), su generación y gestión, como un elemento más dentro del proceso de innovación.

La principal diferencia que se presenta en esta etapa frente a las anteriores es la incorporación del concepto conocimiento, y más concretamente la generación y transformación de conocimiento como un importante factor en el proceso de innovación (Barre, 2001; Cotec, 1999; Park & Kim, 2006). Se presenta en varios casos como lazos de feedback donde la organización aprende de su experiencia y trata de aplicar posteriormente este nuevo conocimiento (p.e. Bernstein & Singh, 2006; Cormican & O'Sullivan, 2004; Goñi 2002b; Padmore, Schuetze, & Gibson, 1998; Smoot & Strong 2006), en otras ocasiones como en el modelo de Tang (1998).se habla del conocimiento que se genera a lo largo del proceso y de su gestión

Entre los veinte modelos analizados, y en referencia a su tipología, la mayoría son modelos de secuencia de actividades, en concreto diez de los modelos (p.e. Cotec, 1999; Johnson et al. 2004). También hay cinco modelos de proceso de conversión (p.e. Barre 2001; Cantisani 2006) y los modelos de Cotec 1999 y Jonson et al. (2004) son departamentales. Los de Barre (2001), Cantisani (2006), Galanakis (2005), y Papinniemi (1999) son de toma de decisión y el modelo de Larrea (2005) es del tipo respuesta. En cuanto a la función de los modelos, al igual que en la etapa anterior hay unanimidad, la función cognitiva es la dominante en todos los casos.

El número de etapas varía desde las 2 etapas presentadas por Barre (2001) o las 3 de Galanakis (2005), Goñi (2002b) y Papinniemi (1999) hasta las 8 del modelo de Park & Kim (2006), aunque el número más común es 3 ó 5. En las etapas anteriores se ha propuesto la simplificación del proceso en 3 etapas, pero en esta tercera generación de modelos, se debe añadir una más, la relacionada con el aprendizaje o conocimiento generado a lo largo del proceso, de forma que el proceso queda como sigue: investigación o análisis (de conocimiento o información), desarrollo, modificar y aprender de la experiencia, y finalmente marketing de la innovación.

Las entradas son una vez más similares a las identificadas en las etapas anteriores, con la diferencia de la incorporación del conocimiento como nueva entrada referente a las características organizativas (Barre, 2001; Cotec, 1999). Lo mismo ocurre con las salidas, donde a los ya mencionados nuevos productos/servicios, estos modelos añaden el conocimiento o experiencia generados en el proceso de innovación (Barre, 2001; Cotec, 1999; Park & Kim, 2006).

4. Factores clave identificados

Los factores que afectan al proceso de innovación es un tema ampliamente desarrollado. Este artículo le quiere añadir otro punto de vista y trata de identificar los factores clave identificados por los autores de los modelos de innovación analizados, con la creencia de que ellos han tratado de identificar aquellos que son críticos para el éxito tanto del proceso de innovación como de su propio modelo (ver Tabla 2).

Tabla 2. Resumen factores críticos innovación

| TIPO | FACTORES | AUTORES |
|---|---|--|
| <i>Habilidadess</i> | Capacidad tecnológica | Cummings&O'Connel (1978); Tidd et al (1997), Burgelman et al.(1996);Cooper(1999) in Galanakis (2005) |
| | Tamaño de actividad de I+D, nº de tecnologías, nº de unidades involucradas en I+D | Baker&Sweeney (1978) |
| <i>Estrategia</i> | Misión, objetivos y estrategias | Tang(1998);Cummings&O'Connel(1978);Cormican &O'Sullivan(2004);Cotec(2006) |
| | Fuerte orientación al mercado | Rothwell (1992); Johnson et al. (2004) |
| | <i>En referencia a la innovación propiamente::</i> Única y superior | Smoot&Strong(2006); Cooper(1980); Rogers (1983) |
| | Etapas del ciclo de vida del producto | Smoot&Strong(2006);Schmidtiedeman (1982) |
| | Sinergias técnicas y de producción | Cooper (1980) |
| | Coste y rendimiento | Saren(1990) |
| | Calidad, integridad y eficiencia | Johnson et al. (2004) |
| | Compatibilidad, complejidad, divisibilidad, comunicabilidad | Rogers (1983) |
| <i>Estructura</i> Smoot&Strong (2006) Tidd et al. (1997) in Galanakis (2005) Berstein&Singh (2000) Cummings&O'Connel(1978) Cormican&O'Sullivan(2004) | Complejidad, diversidad y formalización | Baker&Sweeny (1978) |
| | Centralización | Baker&Sweeny(1978);Millr&Friesen(1982) |
| | Tamaño (ventas/año) | Cooper (1983) |
| | Tecnocratización, diferenciación, integración | Miller&Friesen (1982) |
| | Personal | Tang (1998); Smoot&Strong (2006) |
| | Finanzas y equipamiento | Tang (1998) |
| <i>Valores compartidos</i> | Misión, objetivos y estrategia | Tang (1998); Cummings&O'Connel (1978); Cormican &O'Sullivan(2004) |
| | Buena comunicación interna y externa | Rothwell (1992) |
| <i>Estilo</i> Berstein&Singh (2000) Udwadia (1990) Cotec (2006) | Liderazgo | Cormican&O'Sullivan(2004);Larrea(2005) |
| | Gestión de calidad; dinámica y de mente abierta | Rothwell (1992) |
| | Política asunción de riesgos | Tidd et al. (1997) in Galanakis (2005); Miller&Friesen (1982) |
| | Buena comunicación interna y externa | Rothwell (1992); Cotec (2006) |
| | Comunicación y colaboración | Berstein&Singh(2000);Cormican&O'Sullivan(2004) |

Tabla 2 (Continuación). Resumen factores críticos innovación

| | | |
|-------------------------|--|---|
| <i>Trabajadores</i> | Grado de creatividad | Tidd et al. (1997) in Galanakis (2005) |
| | Expertis | Tang (1998); Johnson et al. (2004) |
| <i>Sistemas</i> | n° de fases del proceso innovador | Baker&Sweeney (1978) |
| | Grado de contribución a objetivos | |
| | Procesamiento de info., toma de decisiones | Miller&Friesen (1982) |
| | Innovación como tarea corporativa global Proveer buen servicio técnico | Rothwell (1992) |
| | Product champions y technological-gatekeepers | Rothwell (1992); Johnson et al. (2004) |
| | Planificación cuidadosa y procedimientos de control | Rothwell(1992); Jonson et al (2004); Galanakis (2005);Cormican&O'Sullivan(2004);Cotec(2006) |
| | Eficiencia en el desarrollo del trabajo y elevado control de calidad | Rothwell (1992); Tidd et al. (1997) in Galanakis (2005); Galanakis (2005); Bernstein&Singh (2006) |
| <i>Entorno/Contexto</i> | Nivel de incertidumbre técnica y económica | Baker&Sweeny (1978) |
| | Dinamismo, heterogeneidad y hostilidad | Miller&Friesen (1982) |
| | Naturaleza del mercado, intensidad de la demanda, tamaño y tasa de crecimiento | Cooper (1980); Cooper (1999) in Galanakis (2005); Smoot&Strong (2006) |
| | Masa crítica de proveedores Infraestructura de distribución en el mercado | Burgelman et al(1996) in Galanakis(2005) |
| | Política, economía | Tang (1998) |
| | Sociedad | Tang (1998); Udwadia (1990) |
| | Competitividad mundial creciente | Cooper (1999) in Galanakis (2005) |

Estos factores han sido clasificados de acuerdo al marco de referencia establecido por Peters & Waterman (1984) y denominado 7S-s de McKinsey, en referencia a siete conceptos en inglés que comienzan por s; habilidades (skills), estrategia (strategy), estructura (structure), valores compartidos (shared values), estilo (style), trabajadores (staff) y sistemas (systems). Este marco se ha completado con un octavo tipo, el entorno o contexto de la organización, elemento considerado importante por diversos autores (Bessant et al., 2005; Cummings & O'connell, 1978; Damanpour & Gopalakrishnan, 1998; Miller & Friesen, 1982; Smoot & Strong, 2006; Tang, 1998).

5. Conclusiones y líneas futuras

Si comparamos los modelos analizados en las tres etapas (décadas), el análisis realizado muestra que la cantidad de modelos de innovación ha variado con un importante incremento en la tercera de las etapas; pasando de 12 en la etapa tradicional a 12 en la etapa proceso-creatividad y a 20 en la última, etapa proceso-conocimiento. Este hecho puede entenderse por la existencia de un interés creciente por este tema por los investigadores, y como no por las organizaciones, que son las usuarias finales de dichos modelos.

El análisis realizado refleja el gran parecido existente entre los modelos de los años setenta y los del siglo XXI. Durante estas tres décadas los cambios en los diferentes ámbitos empresariales han sido importantes, pero no ha ocurrido lo mismo con los modelos de innovación, que se han seguido generando en base a los mismos principios. Lilien (1975 en Jimenez-Jimenez & Sanz-Valle, 2005) allá por los años setenta, refiriéndose a la literatura referente a la investigación operativa cuestionó el hecho de que se construyeran tantos modelos y fueran tan pocos los utilizados. Años más tarde, Cooper (1983) respondió de alguna forma a Lilien, cuando tratando de determinar el proceso medio para el desarrollo de nuevos productos, concluyó que la idea de un proceso medio o general es falsa. De hecho, él encontró siete diferentes modelos en una muestra de 30 empresas. Esta puede ser la razón de porqué se desarrollan tantos modelos; casi todas y cada una de las empresas necesita su propio modelo, su modelo personalizado de innovación

La principal conclusión extraíble de esta revisión de modelos es que a pesar de existir muchos modelos de innovación desarrollados, la mayoría están basados en unos conceptos muy similares, y las mayores diferencias están en las particularidades incorporadas a los modelos en cada caso concreto. Otra conclusión es que diferentes factores van tomando relevancia en la literatura referente a la gestión de la innovación a través de las tres etapas identificadas. Estos conceptos son la creatividad y el conocimiento, ambas directamente relacionadas con el comportamiento humano, o gestión de los recursos humanos., otro factor, este último, identificado como factor crítico para el éxito del proceso de innovación Galbraight (1984 en Miller & Friesen (1982)) y Vrakking (1990).

El trabajo recogido en este artículo va a resultar fundamental para el planteamiento de las preguntas a incluir en los cuestionarios para los expertos que habremos seleccionado, con objeto de recoger sus opiniones respecto a la necesidad, características, factores relevantes en referencia a un nuevo modelo de innovación, así como para sentar las bases de este nuevo modelo, que una vez diseñado será contrastado con este grupo de expertos de cara a obtener su validación.

Referencias

- Abraham, S. C. S.; Hayward, G. (1984). Understanding Discontinuance - Towards A More Realistic Model of Technological Innovation and Industrial Adoption in Britain, *Technovation*, vol. 2, no. 3, pp. 209-231.
- Amabile, T. M. (1988). A Model of Creativity and Innovation in Organizations, *Research in Organizational Behavior*, vol. 10, pp. 123-167.
- Baker, N. R.; Sweeney, D. J. (1978). Toward A Conceptual-Framework of Process of Organized Innovation Technological Within Firm, *Research Policy*, vol. 7, no. 2, pp. 150-174.
- Barre, R. (2001). The Agora model of innovation systems: S&T indicators for a democratic knowledge society, *Research Evaluation*, vol. 10, no. 1, pp. 13-18.
- Becheikh, N., Landry, R.; Amara, N. (2006). Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: A systematic review of the literature from 1993-2003, *Technovation*, vol. 26, no. 5-6, pp. 644-664.
- Bernstein, B.; Singh, P. J. (2006). An integrated innovation process model based on practices of Australian biotechnology firms, *Technovation*, vol. 26, no. 5-6, pp. 561-572.
- Bessant, J., Lamming, R., Noke, H.; Phillips, W. (2005). Managing innovation beyond the steady state, *Technovation*, vol. 25, no. 12, pp. 1366-1376.
- Cantisani, A. (2006). Technological innovation processes revisited, *Technovation*, vol. 26, pp. 1294-1301.
- Comisión Europea (1995). El libro verde de la innovación.
- Cooper, R. G. (1990). Stage-gate systems: a new tool for managing new products, *Business Horizons*, vol. 33, no. 3, pp. 44-54.
- Cooper, R. G. (1983). The New Product Process - An Empirically-Based Classification Scheme, *R; D Management*, vol. 13, no. 1, pp. 1-13.
- Cooper, R. G.; More, R. A. (1979). Modular Risk Management - Applied Example, *R; D Management*, vol. 9, no. 2, pp. 93-99.

- Cormican, K.; O'Sullivan, D. (2004). Auditing best practice for effective product innovation management, *Technovation*, vol. 24, no. 10, pp. 819-829.
- Cotec (1999). *Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología y de la Innovación para Empresas*.
- Cummings, L. L.; O'Connell, M. J. (1978). Organizational Innovation - Model and Needed Research, *Journal of Business Research*, vol. 6, no. 1, pp. 33-50.
- Damanpour, F. (1992). Organizational Size and Innovation, *Organization Studies*, vol. 13, no. 3, pp. 375-402.
- Damanpour, F.; Gopalakrishnan, S. (1998). Theories of organizational structure and innovation adoption: the role of environmental change, *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 15, no. 1, pp. 1-24.
- Escorsa, P.; Valls, J. (1997). *Tecnología e innovación en la empresa. Dirección y gestión.*, 1 edn, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL, Barcelona.
- Galanakis, K. (2005a), Innovation process. make sense using system thinking, *Technovation* pp. 1-11.
- Gee, S. (1981). *Technology transfer, innovation, and international competitiveness* John Wiley; Sons, cop., New York.
- Goñi, J. J. (2002a). Documentos de reflexión estratégica y tecnológica. Modelo Capital Innovación., Ibermática.
- Goñi, J. J. (2002b). Modelo Capital Innovación (MCI) (parte 1) 101.
- Holak, S. L.; Lehmann, D. R. (1990). Purchase Intentions and the Dimensions of Innovation- An Exploratory Model, *Journal of Product Innovation Management*, vol. 7, no. 1, pp. 59-73.
- Jimenez-Jimenez, D.; Sanz-Valle, R. (2005). Innovation and human resource management fit: an empirical study, *International Journal of Manpower*, vol. 26, no. 4, pp. 364-381.
- Johnson, K., Hays, C., Center, H.; Daley, C. (2004). Building capacity and sustainable prevention innovations: a sustainability planning model, *Evaluation and Program Planning*, vol. 27, no. 2, pp. 135-149.
- Josty, P. L. (1990). A Tentative Model of the Innovation Process, *R; D Management*, vol. 20, no. 1, pp. 35-45.
- Larrea, J. L. (2005). Un modelo de innovación para competir, *Boletín del círculo de empresarios vascos*, 50.
- Marriot, W. K. (1991). *The prince Chicago [etc.]* : Encyclopdia Britannica, 1991.
- McGrath, R. G., Tsai, M. H., Venkataraman, S.; Macmillan, I. C. (1996). Innovation, competitive advantage and rent: A model and test, *Management Science*, vol. 42, no. 3, pp. 389-403.
- Miller, D.; Friesen, P. H. (1982). Innovation in Conservative and Entrepreneurial Firms - 2 Models of Strategic Momentum, *Strategic Management Journal*, vol. 3, no. 1, pp. 1-25.
- Milling, P. M. (2002). Understanding and managing innovation processes, *System Dynamics Review*, vol. 18, no. 1, pp. 73-86.
- Mitchell, G. (1993). *The Practice of Operational Research*, 1 edn, Wiley, West Sussex -

England.

Padmore, T., Schuetze, H.; Gibson, H. (1998). Modelling systems of innovation: An enterprise-centered view, *Research Policy*, vol. 26, pp. 605-624.

Papinniemi, J. (1999). Creating a model of process innovation for reengineering of business and manufacturing, *International Journal of Production Economics*, vol. 60-1, pp. 95-101.

Park, Y.; Kim, S. (2006). Knowledge management system for fourth generation R&D: KNOWVATION, *Technovation*, vol. 26, no. 5-6, pp. 595-602.

Pavón, J.; Goodman, R. A. (1981). El proceso de innovación, in *La planificación del desarrollo tecnológico: el caso español, proyecto Modeltec*, Centro para el desarrollo tecnológico industrial, Madrid, pp. 221-229.

Peters, T. J.; Waterman, R. H. (1984). Empresas norteamericanas con éxito, in *En busca de la excelencia: experiencias de las empresas mejor gerenciadas de los Estados Unidos*, 2 edn, Ediciones Folio, Barcelona, pp. 3-29.

Pidd, M. (1996). Tools for thinking. *Modelling in Management Science*, 1 edn, New York.

Ram, S. 1987, A Model of Innovation Resistance, *Advances in Consumer Research*, vol. 14, pp. 208-212.

Robert, M. 1995, *Product innovation strategy: Pure; Simple*, 1 edn, R.R. Donnelley&Sons Company.

Rossetto, S.; Franceschini, F. (1995). Quality and Innovation - A Conceptual-Model of Their Interaction, *Total Quality Management*, vol. 6, no. 3, pp. 221-229.

Rothwell, R. (1992). Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s, *R&D Management*, vol. 22, pp. 221-239.

Saren, M. A. (1984). A Classification and Review of Models of the Intra-Firm Innovation Process, *R; D Management*, vol. 14, no. 1, pp. 11-24.

Schmidttiedemann, K. J. (1982). A New Model of the Innovation Process, *Research Management*, vol. 25, no. 2, pp. 18-21.

Smoot, D. C.; Strong, A. B. (2006). Product and process innovation - A review, *Journal of Advanced Materials*, vol. 38, no. 2, pp. 64-79.

Sundbo, J. (1996). The balancing of empowerment - A strategic resource based model of organizing innovation activities in service and low-tech firms, *Technovation*, vol. 16, no. 8, pp. 397-409.

Tang, H. K. (1998). An integrative model of innovation in organizations, *Technovation*, vol. 18, no. 5, pp. 297-309.

Udwadia, F. E. (1990). Creativity and innovation in organizations: Two models and managerial implications, *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 38, no. 1, pp. 65-80.

Vracking, W. J. (1990). The Innovative Organization, *Long Range Planning*, vol. 23, no. 2, pp. 94-102.

Walliser, B. (1977). Typologies pragmatiques des modèles, in *Systèmes et modèles. Introduction critique à l'analyse de systèmes*, Éditions du Seuil, Paris, pp. 189-193.