

## ***FUZZY FRONT END DE LA INNOVACIÓN Y EL PENSAMIENTO DIVERGENTE Y CONVERGENTE***

E. Val Jauregi<sup>(p)</sup>, U. Cornes Larrauri<sup>(1)</sup>, D. Justel Lozano<sup>(2)</sup>

### **Abstract**

In latest years, the Fuzzy Front End of Innovation, that is, activities undertaken before the development decision of a new product is made, has increasingly been focusing attention in New Product Development literature. In fact, it is broadly accepted that decisions made at this stage determine the path of the whole innovation process and sets the firm's future competitive scenery.

This paper aims at dealing with two main objectives. On the one hand, the literature related to activities undertaken during the Fuzzy Front End of Innovation and the different existing tools, methods and techniques that may be used during the mentioned stage has been analyzed. On the other hand, those activities and the related tools, methods and techniques have been classified in terms of their contribution to divergent and convergent thinking carried out in every innovation process.

*Keywords:* Fuzzy Front End of Innovation, divergent and convergent thinking.

### **Resumen**

En los últimos años, el denominado *Fuzzy Front End* de la innovación, término mediante el cual se hace referencia a las actividades realizadas antes de la toma de decisión de abordar el desarrollo de un nuevo producto, ha cobrado un creciente interés en la literatura relativa al Desarrollo de Nuevos Productos. De hecho, está ampliamente aceptado que las decisiones tomadas en dicha fase marcan el camino de los desarrollos a abordar y dibujan, por tanto, la posición competitiva en la que la empresa se encontrará en el futuro.

Este artículo pretende abordar dos objetivos fundamentales. Por una parte, realizar un estudio de la bibliografía existente en relación con las actividades realizadas en el *Fuzzy Front End* de la innovación, así como de las herramientas, métodos y técnicas existentes que pueden servir de apoyo durante el mismo. Por otro lado, realizar una clasificación tanto de las actividades como de las herramientas, métodos y técnicas identificadas, en base a su contribución al pensamiento divergente y convergente que caracterizan todo proceso de innovación.

*Palabras clave:* *Fuzzy Front End* de la innovación, pensamiento divergente y convergente.

### **1. Introducción**

Las distintas investigaciones relacionadas con el éxito o fracaso de los nuevos productos ponen de manifiesto la importancia del proceso de Desarrollo de Nuevos Productos (DNP). Dentro del proceso de DNP, existe una fase concreta que destaca por haber sido aludida en un gran número de estudios como factor determinante en el éxito de un nuevo producto [1,

2], pero a la que se le ha prestado una limitada atención con carácter específico dentro de la literatura [2, 3]: el *Fuzzy Front End (FFE)* de la innovación.

Bajo la denominación de *Fuzzy Front End* de la innovación se agrupan las distintas actividades que típicamente preceden al desarrollo formal de un nuevo producto o servicio. Las decisiones tomadas, por tanto, en el *FFE* marcan el camino de los productos que la empresa comercializará en el futuro por lo que esta fase se presenta como determinante en el éxito de los nuevos productos.

Distintos autores han denominado con diferentes nombres a esta fase; así, puede encontrarse como actividades de predesarrollo [4] [9], *Fuzzy Front End* [5], pre-fase 0 [6], *Front End of Innovation (FEI)* [7] o actividades de pre-proyecto [8].

Con el fin de utilizar una única denominación, en la presente comunicación se adopta el término *Fuzzy Front End* para hacer referencia a esta fase. Bajo este término en la presente comunicación se hará alusión a todas las actividades que tienen lugar antes de que la empresa apruebe de manera formal el DNP [7].

En relación con el *FFE* aparecen con cierta frecuencia términos como oportunidad, idea o concepto. A continuación, se definen dichos términos [10].

- Oportunidad: Gap de negocio o tecnológico existente entre la situación actual y la futura de cuya existencia se percata una empresa o una persona y que puede ser válido para capturar ventaja competitiva, responder a una amenaza, resolver un problema o aminorar una dificultad.
- Idea: La forma más embrionaria de un nuevo producto o servicio, que a menudo consiste en la solución necesaria para resolver un problema identificado por una persona, equipo o empresa.
- Concepto: Descripción escrita y visual de la idea de un nuevo producto, de sus características principales y beneficios para el cliente, combinado con una amplia comprensión de la tecnología necesaria.

Tras una bibliográfica, se ha observado la existencia de dos familias de modelos de *FFE*. La primera, se basa en modelos lineales que presentan las actividades acometidas de manera secuencial [11, 12]. La segunda, en cambio, hace referencia a modelos no lineales en los que las actividades ocurren de manera iterativa. Además, las actividades acometidas suelen variar de manera importante en función del grado de novedad del proyecto [7, 13].

En este documento se utiliza como base un modelo de carácter iterativo. Dentro de estos, una referencia fundamental entre las investigaciones realizadas es la emprendida por Koen et al. [7] en 1998. A raíz de la investigación realizada, surgió la propuesta de un modelo de *Front End* en forma de rueda denominado *New Concept Development (NCD)* que está constituido básicamente por tres partes (el área exterior, el área interior o la parte central o motor) que explicamos a continuación y que quedan plasmadas en la figura 1:

En dicha figura, el área exterior representa los factores externos a la organización que son relativamente incontrolables por la misma como, por ejemplo, los factores competitivos, los relativos a la madurez de la tecnología, los legislativos o de carácter socioeconómico. La parte central o motor está compuesta por el liderazgo, la cultura y, aunque en menor medida, la estrategia de producto y las capacidades organizativas, considerándolos factores controlables por la organización. El área interior del modelo está compuesta por 5 bloques de actividades controlables:



Figura 1: Modelo de FFE [7].

- Identificación de oportunidades, que típicamente corresponden a oportunidades de negocio (*market pull*) u oportunidades tecnológicas (*technology push*) [14]. Este elemento está a menudo dirigido por los objetivos de negocio de la empresa y habitualmente precede al elemento de generación de ideas [7]. La esencia de este elemento, por tanto, está en las fuentes y métodos que pueden dar pie a la identificación de nuevas oportunidades [15].
- Análisis de oportunidades, bloque bajo el cual se comprenden las actividades de evaluación de negocio, técnica o de mercado [15]. Es, por tanto, este segundo elemento un intento de hacer converger la información existente con el fin de realizar una evaluación de la factibilidad de la innovación y capacitar así a la organización en la continuación con la innovación [16] [17].
- Generación de ideas, que alude a todas aquellas actividades que tratan de dar solución a problemas y que pueden constituir un nuevo producto o servicio. Este elemento hace referencia, por tanto, al nacimiento, desarrollo y proceso de maduración de ideas concretas, ya que el proceso de generación de ideas es de carácter evolutivo [15]. La generación de ideas puede ocurrir, por tanto, dentro de un proceso formal o fuera de cualquier proceso establecido, alimentando así al elemento de identificación de oportunidades. Notar que en esta actividad el objetivo general es la potenciación del pensamiento divergente con el fin de obtener la mayor diversidad de soluciones posibles [17].
- Selección de ideas, que consiste, por el contrario, en una toma de decisión con el objetivo de converger hacia la solución óptima en la satisfacción de la oportunidad. La decisión tomada puede ser desde una decisión informal hasta una decisión basada en herramientas de tipo gestión de cartera de producto [18]. Consiste, por tanto, en una priorización en base a la información disponible, debido a que los recursos empresariales son de carácter limitado. En este sentido, cabe señalar que los criterios habitualmente utilizados en las innovaciones incrementales tienen una naturaleza técnica, de mercado y de carácter estratégico de encaje en el negocio [19]. Sin embargo, a menudo las ideas de carácter más disruptivo se salen del negocio actual y muchas veces son rechazadas por ello.

- Definición del concepto, el cual hace referencia a la conceptualización de la idea con el objetivo de satisfacer la oportunidad, así como la definición de los requisitos a cumplir y una planificación de los recursos necesarios para abordar el desarrollo de la misma. Es decir, consiste en elaborar la información cualitativa y cuantitativa disponible con el fin de que la organización pueda realizar la toma de decisión correspondiente al desarrollo o no de la misma. Según Koen et al. [7, 15], la decisión de desarrollo de la idea puede conducir al proceso de desarrollo de nuevo producto o al proceso de desarrollo de la tecnología. En cualquier caso, supone una inversión en términos económicos por parte de la empresa.

Además la investigación de Koen et al. [7] identificaron cualitativamente la relación existente entre el nivel de excelencia de los distintos aspectos de su modelo y la capacidad de innovación de las empresas analizadas. Una de las aportaciones más interesantes que hace esta investigación es que en realidad las distintas actividades interactúan entre sí, solapándose iterativamente, dejando atrás los modelos secuenciales más rígidos y restrictivos.

Por otro lado, todo proceso de innovación presenta un conjunto de ciclos de pensamiento divergente y convergente [20] tomando, en su conjunto, la forma gráfica de un embudo, en el cual, la etapa de divergencia (la zona más ancha), se considera fundamental dentro de la búsqueda de información, generación de ideas y creatividad y la etapa de convergencia (zona más estrecha) incluye el lograr que la información confluya con el objetivo de conseguir una solución válida.

El *FFE*, siendo una parte fundamental dentro del proceso de innovación, debe presentar, por tanto, ciclos de divergencia y convergencia. Por ello, en términos generales, en relación con el *FFE*, las actividades clasificadas en el modelo de Koen et al. [7] bajo los términos identificación de oportunidades y generación de ideas pueden ser consideradas como actividades que buscan la potenciación del pensamiento divergente. Por el contrario, las actividades clasificadas como análisis de oportunidades, selección de ideas y definición de concepto pueden ser vistas como actividades encaminadas a hacer que la información converja potenciando así, el pensamiento convergente.

Estas etapas de pensamiento divergente y convergente que se van dando a lo largo del proceso de manera iterativa [16] y que quedan representadas en la figura 2, tienen, en realidad, un objetivo primordialmente convergente encaminado a buscar una solución específica a lanzar al mercado. Notar que en la figura 2 únicamente se pretende representar el carácter divergente y convergente del *FFE*.

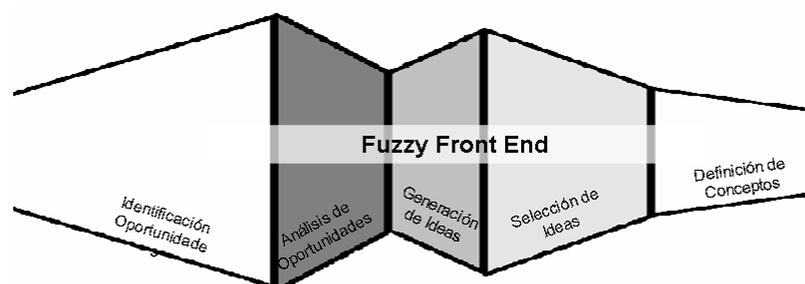


Figura 2: Divergencias y Convergencias durante el FFE (elaboración propia)

Como se ha podido constatar, las fases de divergencia y convergencia de pensamiento caracterizan todo proceso de innovación. Además, siendo el *FFE* una fase clave dentro del proceso de innovación, la caracterización de la divergencia y convergencia de pensamiento durante la mencionada fase resulta interesante debido a la escasez de trabajos realizados en torno al tema.

## 2. Objetivos

Los objetivos fundamentales abordados mediante la presente comunicación son:

- Identificar, en términos generales, la contribución de las actividades del *FFE* al pensamiento divergente y convergente.
- Identificar, en términos generales, la contribución de las distintas técnicas, métodos y herramientas que pueden servir de apoyo durante el *FFE* al pensamiento divergente y convergente.

## 3. Metodología y resultados

La metodología seguida en la presente investigación para alcanzar los objetivos mencionados puede describirse básicamente en 2 fases.

Por un lado, en base a la literatura existente referente al *FFE*, se han identificado las actividades que típicamente se realizan durante el *FFE* así como las diversas técnicas, métodos y herramientas que pueden servir de apoyo durante el mismo.

En una segunda fase, se ha procedido a la clasificación general de dichas actividades así como de las técnicas, métodos y herramientas mencionadas en base a su contribución al pensamiento divergente y convergente. Para abordar esta segunda fase, se ha contado con la colaboración de un panel de expertos compuesto por 6 personas, 2 de ellas vinculadas al ámbito del marketing, 2 vinculadas a la innovación en producto y 2 más vinculadas al diseño industrial.

### 3.1 Actividades realizadas en el *FFE*

En el presente epígrafe, se procede a revisar las actividades mencionadas por distintos autores en relación al *FFE*.

Langerak, Hultink y Robben [9] sugieren que el *FFE* se puede dividir en 4 grandes bloques, los cuales contemplan actividades como identificar tendencias en el mercado así como tendencias tecnológicas, evaluar la inversión, tiempo y riesgo requerido para el proyecto, involucrar a los usuarios y a los proveedores líderes en la generación de ideas, contrastar las ideas con los clientes, los proveedores y las personas que integran la organización e interpretar las opiniones aportadas por éstos, identificar las características diferenciadoras del nuevo producto o servicio, establecer una planificación para el proyecto en términos de tiempos y recursos y definir las responsabilidades de los miembros del equipo de proyecto.

Koen et al.[21], en la investigación que actualmente están realizando, también definen un gran número de actividades relacionadas con el *FFE*. Aluden a actividades como monitorizar el entorno, evaluar la factibilidad de mercado, combinar distintas ideas para la creación de la idea final, contrastar las ideas con la estrategia del negocio así como con los clientes, los proveedores y las personas que integran la organización y definir la estrategia de propiedad intelectual.

Reid y de Brentani [22] señalan la importancia que tiene durante el *FFE* la monitorización y sensibilización hacia el entorno por parte de las personas que integran la organización. Todas las personas que se hallan en contacto con el exterior son fuente potencial de ideas que den pie a la innovación, por lo que resulta de vital importancia el capturar ideas de las personas que integran las organizaciones.

Kim y Wilemon [23, 24] y McAdam [25] indican que las empresas deben fomentar la cantidad en la generación de ideas, con el fin de poder realizar la mejor selección posible entre las ideas generadas.

Herstatt, Verworn y Nagahira [26] sugieren también la importancia de la evaluación de la factibilidad técnica, definir claramente los requisitos técnicos relativos al producto así como los riesgos tecnológicos y , como más tarde también indicaran Frishammar y Hörte [27], las especificaciones relativas al mercado objetivo y a las necesidades de los clientes así como los riesgos comerciales.

Por último, señalar que los autores del presente artículo han entendido interesante el considerar la actividad de involucrar a los agentes tecnológicos como centros de investigación y universidades en la generación de ideas para fomentar y aumentar la producción de conceptos e ideas.

Por ello, en la tabla 1 se resumen de las actividades típicamente realizadas durante el FFE puede verse a continuación.

Actividades abordadas en el FFE
Identificar tendencias en el mercado
Identificar tendencias tecnológicas
Capturar ideas de las personas que integran la organización
Monitorizar el entorno
Fomentar la cantidad en la identificación de oportunidades
Evaluar la inversión, el tiempo y riesgo requerido para el proyecto
Evaluar la factibilidad de mercado
Evaluar la factibilidad técnica
Involucrar a los usuarios líderes en la generación de ideas
Involucrar a los agentes tecnológicos en la generación de ideas
Combinar distintas ideas para la creación de la idea final
Contrastar las ideas con los clientes
Contrastar las ideas con los proveedores
Contrastar las ideas con las personas que integran la organización
Interpretar las opiniones aportadas por las personas de la organización y por las externas a la misma
Contrastar las ideas con la estrategia de negocio
Identificar las características diferenciadoras del nuevo producto
Definir claramente las especificaciones relativas al mercado objetivo, a las necesidades del cliente y a los riesgos comerciales
Definir claramente los requisitos técnicos relativos al producto así como los riesgos tecnológicos
Definir la estrategia de propiedad intelectual
Establecer una planificación para el proyecto en términos de tiempo y recursos
Definir las responsabilidades de los miembros del equipo de proyecto

Tabla 1:Relación de actividades típicamente abordadas en el FFE

### 3.2 Técnicas, métodos y herramientas de apoyo durante el FFE

A continuación se describen las técnicas, métodos y herramientas más utilizados que pueden servir de apoyo durante el FFE [21], para, después, mostrar una tabla en la que se refleja la influencia de cada herramienta sobre el pensamiento divergente o convergente y sobre cada bloque del modelo de FFE propuesto por Koen et al. [7] comentado anteriormente.

- *Roadmapping* tecnológico: El término *Technology Roadmapping* se utiliza para designar estudios que contemplan visiones de posibles desarrollos, productos o contextos tecnológicos futuros. Los resultados generalmente comprenden representaciones gráficas de nodos y enlaces [28].
- Planificación en base a escenarios: Analiza los factores que impulsan el crecimiento de la empresa y los factores que lo inhiben. Imagina tres situaciones futuras (óptima, desfavorable y estable) y detalla los escenarios imaginados. Reflexiona sobre los recursos y posibilidades de la empresa en cada uno de las tres situaciones simuladas.

Reflexiona sobre los elementos significativos comunes que toma en cada uno de los escenarios. Por último, considera el modelo de crecimiento que definió al comienzo, en base a la experiencia de simulación [29].

- 5 fuerzas de Porter: Existen cinco fuerzas que determinan las consecuencias de rentabilidad a largo plazo de un mercado o de algún segmento de éste. La idea es que la corporación debe evaluar sus objetivos y recursos frente a estas cinco fuerzas: amenaza de entrada de nuevos competidores, la rivalidad entre los competidores, poder de negociación de los proveedores, poder de negociación de los compradores, amenaza de ingreso de productos sustitutos [30].
- Curvas S: Herramienta gráfica para conocer el estado evolutivo de un producto en base al tiempo que lleva en el mercado y a la tecnología invertida en dicho producto. De esta forma, es posible estimar lo que resta de vida a un producto en el mercado (elaboración propia).
- Investigaciones de mercado: Apoya la comprensión del mercado y es una entrada crítica a la definición de producto y al estudio de mercados. Ayuda al equipo a visualizar las motivaciones de diversos grupos de usuarios y de clientes. Además, es una manera simple de comparar productos competitivos a lo largo de un número de dimensiones clave [31].
- *Brainstorming*: Popular herramienta de apoyo a la generación de ideas consistente en recoger cualquier idea surgida, por disparatada que fuere, y, más tarde, aplicar un filtro de selección (elaboración propia).
- Análisis etnográfico de los clientes en su entorno: Una fuente útil para conocer cómo, dónde, porqué, cuándo y quién utiliza sus productos. Resulta útil para la búsqueda de nuevas ideas y también para evaluar nuevos conceptos [31].
- Cooperar con usuarios líderes durante el *FFE*: Los *lead users* son clientes o clientes potenciales muy valiosos que pueden contribuir a la identificación de las oportunidades futuras y a la evaluación de los conceptos que emerjan. Entender a estos usuarios puede proporcionar una relativa riqueza a la información [31].
- *Teoriya Reshenya Izobretatelsky Zadach (TRIZ)*: Herramienta de apoyo a la definición tecnológica del producto a través de varios sistemas como el análisis de componentes y relaciones entre ellos, la consulta de patentes, un solucionador de conflictos, soluciones mediante tendencias y búsqueda por Internet (elaboración propia).
- Sistema de sugerencia de ideas desplegado en toda la organización para capturar y compartir ideas: Herramienta que logra, a través de incentivos, la cooperación de toda la organización en la búsqueda de mejoras a nivel tanto interno como externo (elaboración propia).
- Existencia de un proceso formal para seleccionar conceptos: Generación de una serie de pautas establecidas por la organización en base a su propia experiencia en la selección de ideas (elaboración propia).
- Matrices de selección en base a criterios flexibles: Creación de matrices relacionando las distintas propuestas con una serie de expectativas que ha de cumplir el producto unidas a un factor de ponderación. Mediante los valores obtenidos a partir de dicha ponderación se decidirán los conceptos más cercanos a las expectativas deseadas (elaboración propia).
- Cuaderno de especificaciones: Documento que alberga todas las definiciones y descripciones necesarias para dar forma un producto, a su proceso de obtención, a la

estrategia a seguir por la empresa, al cliente objetivo y a las decisiones a tomar durante el proceso de desarrollo (elaboración propia)

- *Quality Function Deployment (QFD)*: Se trata de una metodología de definición de producto que relaciona los requisitos del cliente con las características técnicas que requiere el producto. La herramienta proporciona un mapa conceptual para la comunicación a través de funciones y proporciona un foco para las prioridades del diseño. *QFD* promueve el trabajo en equipo y enfoca la mente hacia 'lo que usted no sabe' [31].
- Herramientas de Gestión de Proyectos: Herramientas, generalmente en soporte informático, para la planificación y seguimiento de proyectos (elaboración propia).

#### 4.3 Clasificación en función del pensamiento divergente y convergente

Este apartado muestra a través de la figura 3 por un lado, la clasificación de las distintas actividades abordadas durante el *FFE* y por otro lado, la clasificación de las distintas técnicas, métodos y herramientas mencionadas, en función de su contribución al pensamiento divergente y/o al pensamiento convergente.

Para la realización de la clasificación mencionada, se ha tomado como base los 5 bloques de actividades propuestos en el modelo de *FFE* de Koen et al. [7]. La identificación de oportunidades y la generación de ideas han sido considerados como pensamiento divergente mientras que el análisis de oportunidades, la selección de ideas y la definición de concepto han sido considerados como pensamiento convergente. Estos cinco bloques, para una mayor comodidad a la hora de leer la tabla, se han abreviado los conceptos de:

- Identificación de Oportunidades (IO)
- Análisis de Oportunidades (AO)
- Generación de Ideas (GI)
- Selección de Ideas (SI)
- Definición de Conceptos (DC)

En la parte izquierda de la figura 3 se han situado las actividades que típicamente componen el *FFE* mientras que en la parte derecha de la figura 3 se han situado las técnicas, métodos y herramientas que pueden servir de apoyo durante el *FFE*.

Para representar el grado de influencia de cada actividad o herramienta sobre cada uno de los elementos mencionados, se ha utilizado una escala de colores a modo de gradación, es decir, cuanto más oscura sea la tonalidad a la que llega la influencia, mayor será esta.

Actividad con una alta influencia en ...	
Actividad con una influencia moderada en...	
Técnica, método y herramienta con una alta influencia en ...	
Técnica, método y herramienta con una influencia moderada en. .	

Notar que la presente clasificación trata de abordar el caso más general, por lo que, en ocasiones concretas, las diferentes actividades y técnicas , métodos y herramientas pueden ser utilizados para reforzar otros aspectos además de los aquí señalados.

Actividades	FUZZY FRONT END					Herramienta, método y/o técnica
	DIVERGENTE		CONVERGENTE			
	IO	GI	AO	SI	DC	
Identificar tendencias en el mercado	■	■	■			
Identificar tendencias tecnológicas	■	■	■			
Capturar ideas de las personas que integran la organización	■	■	■			
Monitorizar el entorno	■		■			
Fomentar la cantidad en la identificación de oportunidades	■					
Evaluar la inversión, tiempo y riesgo requerido para el proyecto			■	■	■	
Evaluar la factibilidad de mercado			■	■	■	
Evaluar la factibilidad técnica		■	■	■	■	
Involucrar a los usuarios líderes en la generación de ideas		■				
Involucrar a los proveedores líderes en la generación de ideas		■				
Fomentar la cantidad en la generación de ideas		■				
Involucrar a los agentes tecnológicos en la generación de ideas		■				
Combinar distintas ideas para la creación de la idea final		■		■	■	
Contrastar las ideas con los clientes				■	■	
Contrastar las ideas con los proveedores				■	■	
Contrastar las ideas con las personas que integran la organización				■	■	
Interpretar las opiniones aportadas por las personas de la organización y por las externas a la misma.				■	■	
Contrastar las ideas con la estrategia de negocio				■	■	
Identificar las características diferenciadoras del nuevo producto/servicio			■	■	■	
Definir claramente las especificaciones relativas al mercado objetivo, a las necesidades del cliente y a los riesgos comerciales.					■	
Definir claramente los requisitos técnicos relativos al producto así como los riesgos tecnológicos.					■	
Definir la estrategia de propiedad intelectual					■	
Establecer una planificación para el proyecto en términos de tiempos y recursos					■	
Definir las responsabilidades de los miembros del equipo de proyecto					■	
	■	■	■			Roadmapping tecnológico
	■	■	■			Planificación en base a escenarios
	■	■	■			Vigilancia tecnológica o proceso formal y documentado de análisis del entorno exterior - competidores, revistas, BD especializadas, ferias, Internet
	■	■	■			Grupos formales dedicados a la identificación de oportunidades
	■	■	■			5 fuerzas de Porter
	■	■	■			Curvas S
	■	■	■			Investigaciones de mercado
	■	■	■			Brainstorming
	■	■	■			Análisis etnográfico
	■	■	■			Cooperar con usuarios líderes
	■	■	■			TRIZ
	■	■	■			Cooperar con agentes tecnológicos
	■	■	■			Sistema de sugerencia de ideas
			■	■		Proceso formal para seleccionar conceptos
			■	■		Matrices de selección en base a criterios flexibles
					■	Cuaderno de especificaciones
	■	■	■		■	OFD
					■	Herramientas de gestión de proyectos

Figura 3: Actividades y herramientas, métodos y técnicas y su influencia sobre el pensamiento divergente y/o convergente (elaboración propia).

#### 4. Conclusiones

Se ha revisado la bibliografía existente en relación con las actividades relativas al *FFE* así como la relativa a las técnicas, métodos y herramientas que pueden servir de apoyo durante el mismo, procediendo a la clasificación de las mismas en función de su contribución al pensamiento divergente y/o convergente.

La clasificación mostrada en la figura 3 pretende sintetizar el caso más general en términos de las actividades analizadas y en términos de las técnicas, métodos y herramientas señaladas. Señalar, por tanto, que en ocasiones específicas tanto las actividades como las técnicas, métodos y herramientas mencionadas pueden reforzar otros aspectos además de los señalados en la figura 3.

Esta comunicación es el resultado parcial de una investigación más amplia cuya pretensión es identificar en qué medida el pensamiento divergente y convergente durante el *FFE* afecta a la actividad innovadora de la organización, así como al resultado empresarial obtenido.

#### Referencias

- [1] Ernst, H., "Success factors of new product development: a review of the empirical literature", *International Journal of Management Reviews*, Vol. 4(1), 2002, pp. 1-40.
- [2] Verganti, R., "Leveraging on systematic learning to manage the early phases of product innovation projects", *RandD Management*, Vol. 27, 1997, pp. 377-392.
- [3] Murphy, S.A. and Kumar, V., "The role of predevelopment activities and firm attributes in new product success", *Technovation*, Vol. 16(8), 1996, pp. 431-449.
- [4] Cooper, R.G., "Predevelopment activities determine new product success", *Industrial Marketing Management* Vol. 17(3), 1988, pp. 237-247.
- [5] Smith, P.G. and Reinertsen, D.G., "Developing products in half time", *Van Nostrand Reinhold Book*, 1991.
- [6] Khurana, A. and Rosenthal, S.R., "Integrating the fuzzy front end of new product development", *Sloan Management Review*, Vol. 38 (2), 1997, pp. 103-120.
- [7] Koen, P., Ajamian, G., Burkart, R., Clamen, A., Davidson, J. Dámore, R., Elkins, C., Herald, K., Michael, I., Johnson, A., Karol, R. Seibert, R., Slavejko, A. and Wagener, K., "Providing clarity and a common language to the Fuzzy Front End", *Research Technology Management*, Vol. 44(2), 2001, pp. 46-55.
- [8] Nobelius, D. and Trygg, L., "Stop chasing the Front End process – management of the early phases in product development projects", *International Journal of Project Management* Vol. 20, 2002, pp. 331 – 340.
- [9] Langerak, F., Hultink, E.J. and Robben H.S.J., "The role of predevelopment activities in the relationship between market orientation and performance", *RandD Management*, Vol. 34(3), 2004, pp. 295-309.
- [10] [www.pdma.org](http://www.pdma.org), Enero 2006.
- [11] Cooper, R.G. and Kleinschmidt, E., "Benchmarking firms' new product performance and practices", *IEEE Engineering Management Review*, Vol. 23(3), 1995.
- [12] Khurana, A. and Rosenthal, S.R., "Towards holistic Front Ends in new product development", *Journal of Product Innovation Management*, Vol.15, 1998, pp. 57-74.

- [13] Nobelius, D. and Trygg, L. "Stop chasing the Front End process – management of the early phases in product development projects", *International Journal of Project Management*, Vol.20, 2002, pp. 331 – 340.
- [14] Crawford, C.M. and di Benedetto, A., "New products management", 7<sup>th</sup> edition, *New York:McGraw-Hill/Irwin*, 2003.
- [15] Koen, P. et al., "Fuzzy Front End: effective methods, tools and techniques", *In Belliveau, P., Griffin, A. and Somermeyer, S. (Ed.) "The PDMA toolbox for new product development"*, *New York: John Wiley and Sons, Inc.*, 2002.
- [16] Pugh, S., "Total design: integrated methods for successful product engineering", *Wokingham: Adison Wesley*, 1990.
- [17] Vehar, J., Miller, B. and Firestien, R., "Creativity unbound. An introduction to creative problem solving", *New York: Innovation Systems Group*, 1999.
- [18] Cooper, R.G., Edgett, S.J. and Kleinschmidt, E.J., "New product portfolio management: practices and performance", *Journal of Product Innovation Management*, Vol 16, 1999, pp. 333-351.
- [19] Carbonell, M.P., "La evaluación del proceso de desarrollo de nuevos productos: determinantes, criterios y resultados", *Tesis doctoral no publicada. Departamento de Comercialización e Investigación de Mercados. Universidad de Murcia*, 2000.
- [20] Leonard, D. and Sensiper, S., "The role of tacit knowledge in group innovation", *California Management Review*, Vol. 40(3), 1998, pp. 112-132.
- [21] Koen, P. et al., *FEI SPI Survey*, 2005: [www.stevens.edu/cce/NEW](http://www.stevens.edu/cce/NEW) - Mayo 2006
- [22] Reid, S.E. and de Brentani, U., "The Fuzzy Front End of new product development for discontinuous innovations: a theoretical model", *Journal of Product Innovation Management* Vol. 21, 2004, pp. 170-184.
- [23] Kim, J. and Wilemon, D., "Focusing the Fuzzy Front-End in new product development", *RandD Management*, Vol. 32(4), 2002a, pp. 269-279.
- [24] Kim, J. and Wilemon, D., "Strategic issues in managing innovation's Fuzzy Front-End", *European Journal of Innovation Management*, Vol. 5(1), 2002b, pp. 27-39.
- [25] McAdam, R., "Knowledge creation and idea generation: a critical quality perspective", *Technovation*, Vol. 24, 2004, pp. 697-705.
- [26] Herstatt, C., Verworn, B. and Nagahira, A., "Reducing project related uncertainty in the "fuzzy front end" of innovation: a comparison of German and Japanese product innovation projects", *International Journal of Product Development*, Vol. 1(1), 2004, pp. 43 – 65.
- [27] Frishammar, J. and Hörte, S.A., "Managing external information in manufacturing firms: The impact on innovation performance", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 22, 2005, pp. 251-266.
- [28] [www.jrc.es/home/report/spanish/articles/vol73/MET2S736.htm](http://www.jrc.es/home/report/spanish/articles/vol73/MET2S736.htm) Junio 2006
- [29] [ciberconta.unizar.es/leccion/modmen/Escenarios-taller.pps](http://ciberconta.unizar.es/leccion/modmen/Escenarios-taller.pps) Junio 2006
- [30] [www.dequate.com/infocentros/gerencia/mercadeo/mk16.htm](http://www.dequate.com/infocentros/gerencia/mercadeo/mk16.htm) Junio 2006
- [31] [www.betterproductdesign.net](http://www.betterproductdesign.net) Enero 2006

## **Agradecimientos**

Los autores agradecemos la financiación recibida por Mondragón Corporación Cooperativa (MCC) y la Mondragón Goi Eskola Politeknikoa (MGEP).

## **Correspondencia** (Para más información contacte con):

Ester Val Jáuregui, Mondragón Unibertsitatea, Mondragón Goi Eskola Politeknikoa (MGEP), Departamento de Ingeniería Mecánica, Loramendi, 4, Aptdo. 23, 20500 Mondragón, Guipúzcoa, Spain.

Phone: +34 943 794700 Fax: +34 943 791536 E-mail : [eval@eps.mondragon.edu](mailto:eval@eps.mondragon.edu)

URL: <http://www.eps.mondragon.edu>

## **NOTA**

- (1) Alumno de Ingeniería Industrial Mecánica en MGEP – Mondragon Unibertsitatea
- (2) Mondragon Unibertsitatea, MGEP, Departamento de Ingeniería Mecánica.