



## USO DE HERRAMIENTAS DURANTE LA PRIMERA FASE DE DESARROLLO DE PRODUCTOS

### USE OF TOOLS DURING FIRST STAGE OF PRODUCT DEVELOPMENT



**Ester Val Jáuregui**  
Ingeniero Industrial  
Mondragon Unibertsitatea

**Daniel Justel Lozano**  
Ingeniero de Organización Industrial  
Mondragon Unibertsitatea

Recibido: 18/06/08

Aceptado: 14/07/08

#### RESUMEN

Este artículo presenta el nivel de uso de las diferentes herramientas aplicables durante el *Fuzzy Front End* de la innovación en 86 empresas vascas.

Se denomina *Fuzzy Front End* de la innovación a la primera fase del proceso de desarrollo de nuevos productos. Bajo este término se agrupan aquellas actividades realizadas desde la identificación de una oportunidad

para la innovación hasta la toma de decisión de desarrollo de un producto nuevo. La importancia de esta fase es clara si se considera que dicha decisión determina todo el proceso de innovación, fijando incluso el futuro es-

cenario competitivo de la empresa. Por ello, la ejecución excelente de estas actividades resulta vital para seleccionar aquellos conceptos de nuevos productos que mayor potencial de éxito presenten en el mercado.

La comunidad investigadora está desarrollando diferentes herramientas que puedan servir de apoyo a las empresas durante el *Fuzzy Front End* de la innovación, con la finalidad de que su uso pueda servir a las empresas para mejorar el nivel de excelencia con el que ejecutan el *Fuzzy Front End* de la innovación. Sin embargo, poco se conoce acerca del uso que el mundo empresarial hace de dichas herramientas.

Los datos de la presente investigación describen el uso que hacen las empresas analizadas, sitas geográficamente en la Comunidad Autónoma del País Vasco, de las diferentes herramientas de aplicabilidad durante el *Fuzzy Front End* de la innovación.

**Palabras clave:** *Fuzzy Front End*, Innovación, Herramientas.

### ABSTRACT

*This article analyses the extent to which the various tools that support the Fuzzy Front End of innovation are used in 86 Basque companies.*

*The Fuzzy Front End of innovation refers to the first stage of the process of new product development. It covers all the activities undertaken before the decision to develop a new product is made: from opportunity identification to decisions about new product development. Decisions made at this stage determine the future of whole innovation process as well as the future of the company's competitiveness. Thus, proficiency at this stage is paramount in order to select the most promising new product concepts in terms of market success.*

*Therefore, researchers are trying to develop a variety of tools that could help companies during the Fuzzy Front End of innovation. However, little is known about how these tools are actually used by companies.*

*The data presented in this research describe the use that the companies participating in this study, all of which are located in the Basque Country, make of the different existing tools that could be applied during the Fuzzy Front End of innovation.*

**Key words:** *Fuzzy Front End, Innovation, Tools.*

### 1. INTRODUCCIÓN

El *Fuzzy Front End* de la innovación (FFE), aquellas actividades que típicamente preceden a la toma de decisión de desarrollo de un producto nuevo, está despertado en los últimos años un creciente interés dentro de la literatura del Desarrollo de Nuevos Productos (DNP) [1-7]. De hecho, diversos estudios relativos a los factores de éxito de los nuevos productos consideran la excelencia en las actividades durante esta fase como un factor determinante del éxito de un nuevo producto [7]. La razón fundamental de la importancia de esta fase radica en el impacto de la mencionada toma de decisión; ya que está ampliamente aceptado que las decisiones tomadas en esta fase determinan el rumbo de todo el proceso innovador condicionando el futuro escenario competitivo empresarial [4].

Los investigadores están tratando de desarrollar diferentes herramientas que puedan ayudar a las empresas durante el FFE de la innovación [8-25]. Sin embargo, apenas se ha abordado el uso que las empresas hacen de las herramientas desarrolladas con el fin mencionado [12-13].

El presente artículo pretende, por tanto, abordar dicha cuestión: ¿Cuál es el uso que hacen las empresas de las diferentes herramientas existentes de aplicabilidad durante el FFE? El presente artículo trata de dar respuesta a dicha pregunta, organizándose de la siguiente manera. La siguiente sección revisa brevemente el concepto de FFE de la innovación y las herramientas que pueden ser utilizados durante el mismo. A continuación, se enuncia el objetivo principal

de la presente investigación así como la metodología utilizada. Tras presentar los resultados y análisis del estudio, el artículo concluye con una discusión de las limitaciones e implicaciones.

### 2. EL FUZZY FRONT END DE LA INNOVACIÓN

El FFE de la innovación abarca las actividades realizadas antes del comienzo del proceso de DNP [5], abordando todas aquellas actividades que van desde la identificación de una oportunidad hasta la definición del nuevo producto y toma de decisión de desarrollo del mismo. La importancia de esta fase queda claramente manifiesta si se tiene en cuenta que las actividades realizadas en las empresas durante el FFE son la base para la toma de decisión del desarrollo. Estas decisiones determinan qué nuevos productos van a ser desarrollados y contribuyen a configurar el futuro competitivo de la empresa en el mercado [4] [6].

Dada la importancia atribuida a estas actividades, diferentes modelos de FFE, e incluso diferentes nombres para referirse a esta fase ("actividades de predesarrollo", "Fase 0", "*Fuzzy Front End*", "*Front End*" o "actividades tempranas") [1] [2] [5] [6] [26], pueden encontrarse en la literatura. Tras una revisión de los distintos modelos de FFE existentes en la bibliografía, el modelo adoptado en la presente investigación es el propuesto por Koen et al. [5], por considerarse integrador de todos los demás. Estos autores desarrollan un modelo que presenta tres grandes áreas (ver Figura 1). La primera de las áreas hace referencia a las actividades que se ejecutan desde la identificación de una oportunidad que da pie a la innovación hasta la definición del proyecto a abordar en el DNP. Estos autores presentan básicamente cinco bloques de actividades interrelacionados:

- Identificación de la oportunidad.
- Análisis de la oportunidad.
- Generación y enriquecimiento de las ideas.

- Selección de ideas.
- Definición de concepto.

con el que se acometen las actividades relacionadas con un proceso, en

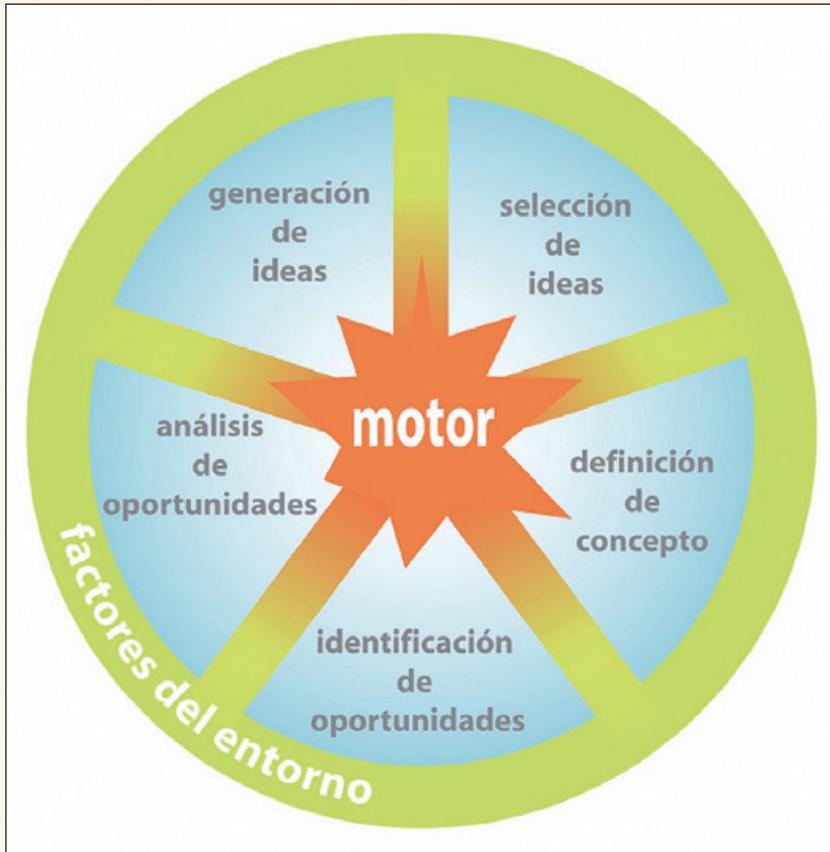


Figura 1 Modelo de FFE propuesto por Koen et al [5].

La segunda área, de acuerdo con **Koen** et al. [5], se refiere a factores relativos al entorno exterior a la empresa (por ejemplo, clientes, competidores o tecnología); cuya monitorización y diseminación en la organización es necesaria; ya que influyen de manera decisiva en la ejecución de las actividades relativas al FFE. Por último, la tercera de las áreas del modelo representa el denominado motor del FFE. Bajo este término, se aglutinan factores relativos al liderazgo de la dirección, la estrategia empresarial y la cultura organizativa.

### 2.1 HERRAMIENTAS UTILIZADAS DURANTE EL FFE DE LA INNOVACIÓN

El uso de diferentes herramientas por parte de las empresas puede ser considerado como un intento para mejorar, al menos desde un punto de vista formal, el nivel de excelencia

general, y con el FFE de la innovación, en particular [24] [25]. En este sentido, se ha realizado una revisión bibliográfica de las herramientas más populares que pueden resultar de utilidad durante el FFE [8-25]. A continuación, se muestra un listado de las más conocidas junto con una breve descripción de las mismas.

- Vigilancia tecnológica

Un sistema de vigilancia tecnológica puede definirse como la búsqueda, detección, análisis y comunicación a los directivos de la empresa de informaciones orientadas a la toma de decisiones sobre amenazas y oportunidades externas en el ámbito de la ciencia y la tecnología.

- Base de datos de clientes – CRM Customer Relationship Management

Bases de datos que, en base a características identificativas y tendencias en los clientes, son utilizadas pa-

ra la gestión de las relaciones con los mismos con el fin de mejorar tanto las ventas como la satisfacción de los clientes.

- Roadmapping tecnológico

En base a diagramas de barras multinivel, el roadmapping tecnológico vincula el mercado a los productos/servicios y el desarrollo tecnológico asociado a los mismos. El fin último de esta herramienta consiste en visionar de manera conjunta el enmarque de la tecnología en el mercado.

- Planificación en base a escenarios

La planificación en base a escenarios trata de planificar el futuro, describiendo posibles futuros, normalmente, el mejor de los casos, el peor de los casos y el caso más probable, en términos de industria y mercado.

- Existencia de grupos formales dedicados a la identificación de oportunidades

Se basa en la creación de grupos o equipos de personas estables con el objetivo común de identificar oportunidades que puedan dar pie a la innovación.

- Cinco fuerzas de Porter

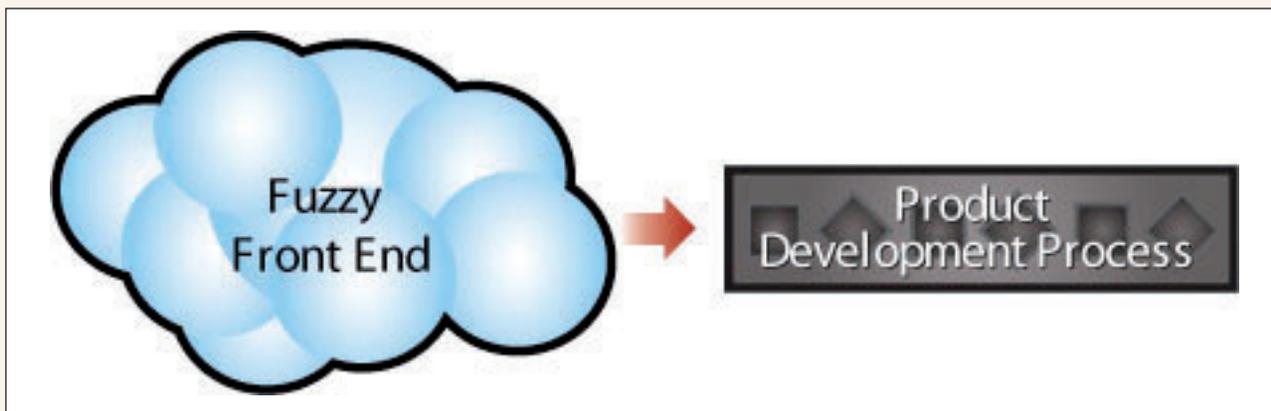
Marco para el análisis industrial y el desarrollo de una estrategia de negocio basado en la modelización del microentorno empresarial en base a 5 fuerzas (productos sustitutos, entrada de nuevos competidores, competencia, clientes y proveedores) con el fin de determinar la intensidad competitiva y el atractivo del mercado.

- Curvas S

En el ámbito de la innovación, las curvas S ilustran de manera gráfica la introducción, crecimiento y maduración de las innovaciones así como de los ciclos tecnológicos que la mayoría de las industrias experimentan.

- Métodos de investigación de mercados

Consiste en la recopilación y análisis de información relativa al mundo de la empresa y del mercado, realizado de forma sistemática o expresa, para poder tomar decisiones dentro del área de investigación de mercados.



- Análisis de la cadena de valor de clientes o usuarios

Consiste en el análisis de la cadena de clientes y usuarios del producto (distribución, logística,...), analizando qué aspectos del producto aporta valor a cada uno de ellos.

- Observación de los clientes y de los clientes potenciales en su entorno

Se basa en el estudio de los clientes actuales y/o de los clientes potenciales en el contexto del uso del producto, con el fin de identificar las necesidades articuladas y no articuladas con respecto a dichos productos. La visualización del uso que hacen los clientes en su entorno facilita información que conlleva una mayor comprensión de las actitudes y valores del cliente, pudiendo proporcionar información clave para el diseño de producto.

- Cooperación con usuarios líderes durante el FFE

Consiste en involucrar en la generación de ideas a los denominados usuarios líderes: aquellos usuarios que disponen de un conocimiento avanzado del producto y de su uso, con el objetivo último de que las ideas surgidas a raíz de esta colaboración sean aceptadas de manera mayoritaria en el mercado.

- Cooperación con proveedores líderes durante el FFE

Se trata de involucrar a proveedores que dispongan de un conocimiento avanzado de su tecnología en la generación de ideas para el nuevo producto.

- Técnicas de creatividad

Se basan en sesiones creativas en grupo de carácter sistemático en las

cuales se trata de eliminar las barreras existentes hacia el pensamiento creativo con el fin de estimular la producción de ideas, siendo la técnica más conocida la tormenta de ideas o *brainstorming*.

- Utilización de bases de datos de tecnología

Bases de datos que recogen la tecnología existente y que puede ser de utilidad para el desarrollo de un nuevo producto.

- TRIZ - *Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadatch* –

La herramienta TRIZ (acrónimo ruso de la frase *Teoría de Resolución de Problemas Inventivos*) se basa en analizar los problemas relativos a un diseño y tratar de resolverlos en base al conocimiento desarrollado por otros inventores y almacenado básicamente en bases de datos de patentes.

- Cooperación con universidades y/o centros tecnológicos durante el FFE

Se trata de involucrar principalmente el conocimiento tecnológico existente en universidades y centros tecnológicos en la generación de ideas susceptibles de ser transformadas en nuevos productos.

- Matrices de selección de ideas en base a criterios flexibles

Esta herramienta trata, en base a un enfoque matricial, de seleccionar las mejores ideas y mejorarlas. Las distintas ideas compiten entre sí y son puntuadas en base a unos criterios relacionados con las necesidades de los clientes o las necesidades de la organización.

- Selección de ideas basadas en un enfoque de cartera de productos

Proceso dinámico donde el listado de nuevos productos es revisado y puesto al día de manera constante teniendo en cuenta la interrelación existente entre los proyectos, con el fin de priorizar y asignar de la mejor manera posible los recursos existentes en la empresa.

- Cuaderno de especificaciones

Documento de partida en el que, previamente al comienzo del desarrollo de un nuevo producto, se recogen las especificaciones o requisitos que el mismo debe cumplir.

- QFD - *Quality Function Deployment* –

Método concebido con el fin de facilitar al equipo de proyecto de DNP la identificación e interpretación de las necesidades y deseos de los clientes. El objetivo es el establecimiento de la importancia de los atributos de producto y su transformación en requisitos técnicos, basándose en una cascada de matrices.

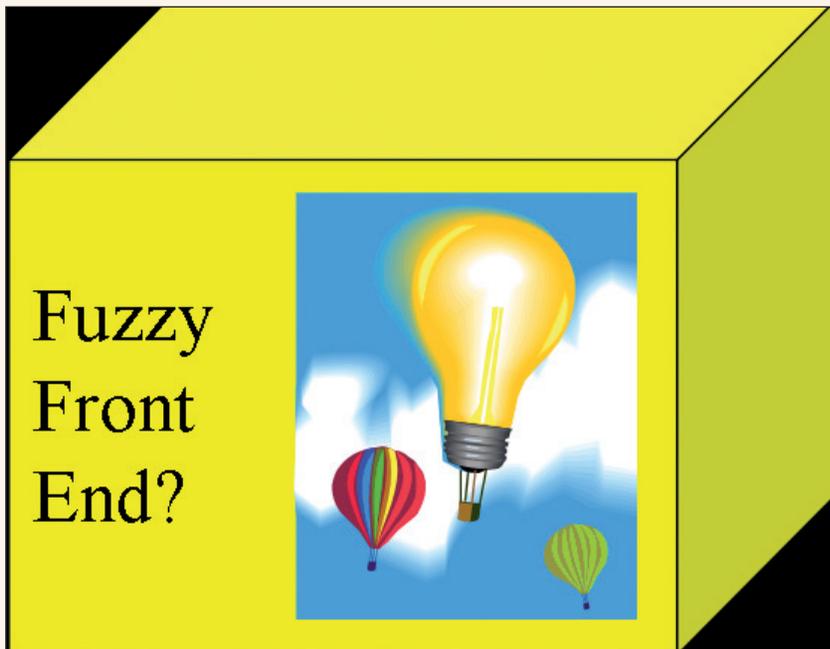
- Herramientas de planificación de proyectos

Estas herramientas persiguen la organización y administración de recursos de manera tal, que se pueda culminar todo el trabajo requerido en el proyecto de desarrollo de un nuevo producto dentro del alcance, el tiempo, y coste definidos.

- Proceso formal de generación y selección de ideas

Existencia de un proceso formal con el fin de generar y seleccionar ideas para nuevos productos, ligado a una figura (coordinador, dueño del proceso) que vigile, coordine y fomente el mismo.

- Almacén o silo de ideas



Existencia de un almacén de ideas que puedan servir de base para la innovación.

- Indicadores para medir la innovación

Existencia de algún indicador/indicadores que permitan medir el resultado de la actividad innovadora de la organización.

- Sistema de sugerencia de ideas

Mecanismo que permite, facilita y fomenta la aportación de ideas por parte de los empleados de una organización.

### 3. OBJETIVO

La excelencia durante el FFE de la innovación ha sido identificada como factor determinante del éxito de los nuevos productos [26]. La comunidad investigadora está, por tanto, desarrollando herramientas que puedan ayudar a las empresas a mejorar su FFE, ya que el uso de herramientas está relacionado con la ejecución excelente de actividades [24].

Sin embargo, apenas se ha abordado el estudio del uso que las empresas hacen de dichas herramientas. Por ello, el trabajo que a continuación se presenta trata de alcanzar el siguiente objetivo:

*“Evaluar el uso de las diferentes herramientas que las empresas hacen durante el FFE de la innovación”.*

### 4. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la consecución del objetivo expuesto se ha basado en el uso de un cuestionario. Primero, y tras revisar la literatura relativa a las herramientas que pueden utilizarse durante el FFE de la innovación, se realizaron una serie de entrevistas con

un panel de expertos con el fin de verificar que las herramientas más importantes estaban incluidas en el cuestionario. El panel de expertos lo conformaron:

- 2 académicos del área de marketing.
- 2 académicos del área de la innovación.
- 4 miembros de Consejos de Dirección.

Tras dicha revisión y basándonos en dicho cuestionario, se realizó una encuesta durante el año 2006 con el fin de evaluar el uso que las empresas hacen de las mencionadas herramientas.

#### 4.1 LA POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

La población objeto de estudio ha sido seleccionada a través del Catálogo de industrias y empresas exportadoras del País Vasco centrándonos en aquellas empresas pertenecientes a los códigos CNAE (Código Nacional de Actividades Empresariales) del 24 al 36. La selección de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) como marco geográfico para la investigación se justificó en base a los datos

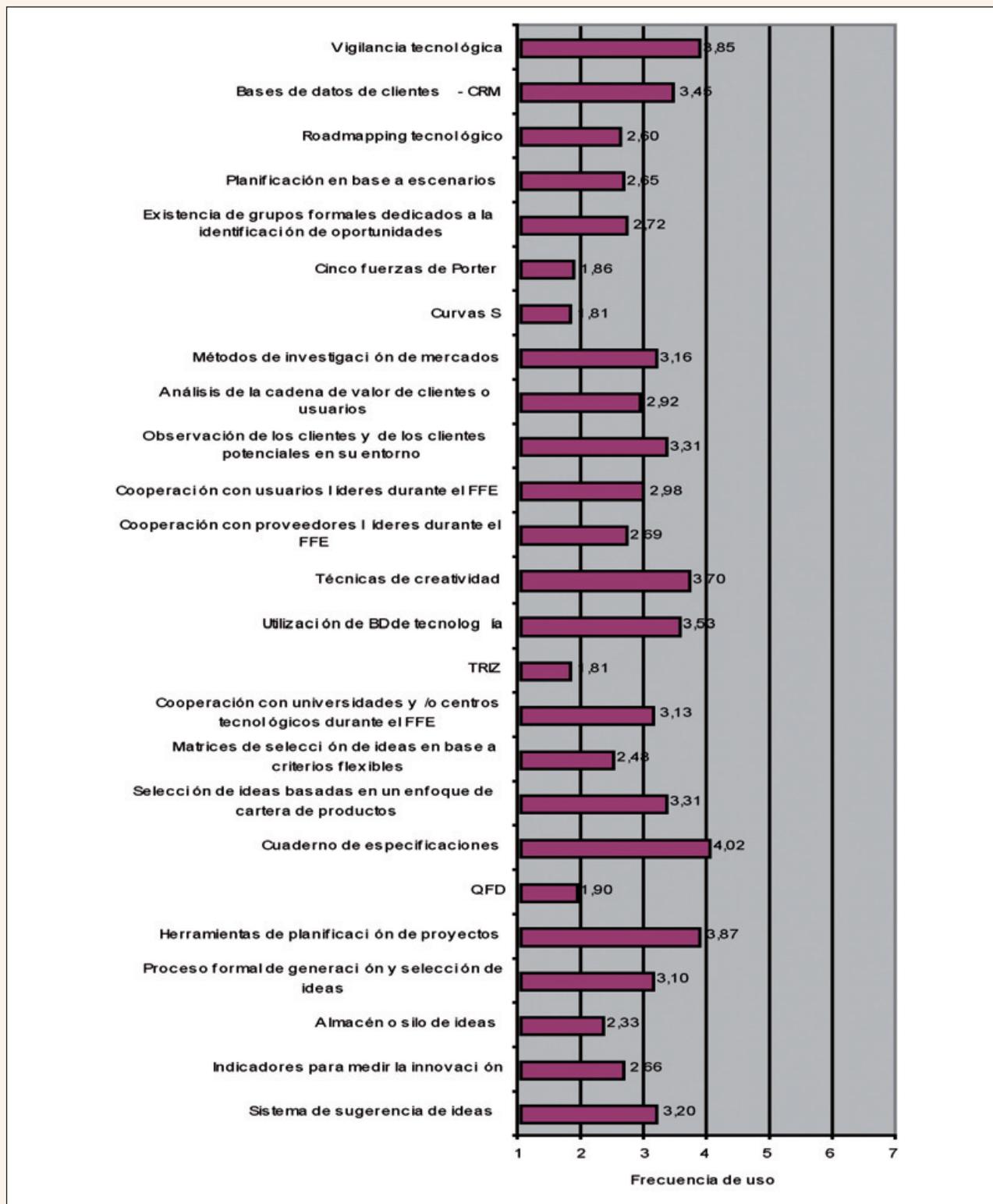
Número de empleados		
	25-100	17,39%
	100-250	39,13%
	250+	43,48%
Código CNAE		
24	Industria química	0,85%
25	Fabricación de productos de caucho y materias plásticas	5,93%
26	Fabricación de otros productos de minerales no metálicos	0,85%
27	Metalurgia	2,54%
28	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo mecánico	17,80%
29	Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	31,36%
30	Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	0,85%
31	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	11,86%
32	Fabricación de material electrónico. Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	5,93%
33	Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión óptica y relojería	11,86%
34	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	6,78%
35	Fabricación de otro material de transporte	3,39%
36	Fabricación de muebles. Otras industrias manufactureras	0,85%

Tabla 1. Perfil de la muestra

que proporciona el *Instituto Vasco de Estadística* (EUSTAT) [27] que puntúa el índice de innovación de la CAPV en 0,37 frente al índice de innovación a nivel nacional de 0,31. La

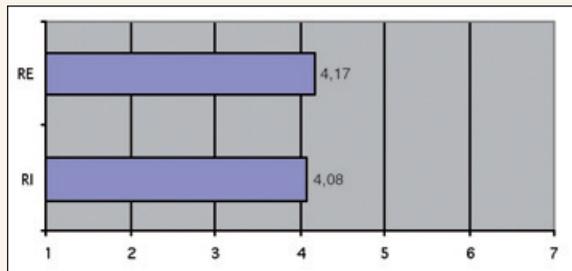
razón principal para seleccionar los códigos de actividad se fundamentó en los datos proporcionados por la Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas 2004 realizada

por el INE (*Instituto Nacional de Estadística*), que señaló estos sectores como más innovadores que la media [28]. Inicialmente la población era de 1020 empresas.



1: Nunca utilizamos 7: Siempre utilizamos

Figura 2. Valores medios de la frecuencia de uso de las herramientas de aplicabilidad durante el FFE de la innovación



1: Pésimos 7: Excelentes  
 Figura 3 Valores medios del Resultado Empresarial (RE) y Resultado de la actividad Innovadora (RI)

Se seleccionaron 200 empresas a partir de la población inicial mediante la utilización de los siguientes criterios. Por un lado, se fijó en 25 el número mínimo de empleados como criterio de selección, en la suposición de que con un número menor de trabajadores resulta baja la probabilidad de que la empresa innove. Por otro lado, se seleccionaron aquellas empresas con una relación cercana a *Mondragon Unibertsitatea*, por considerar que este hecho podría facilitar el envío y posterior recogida de la información necesaria. Los cuestionarios fueron enviados por correo a los directores de I+D de las empresas seleccionadas. De los 200 cuestionarios enviados inicialmente, se obtuvieron 86 respuestas válidas lo que hace un ratio efectivo de respuesta del 43%. El perfil (número de empleados y códigos CNAE) de la muestra puede verse en la Tabla 1.

#### 4.2 MEDIDAS

En el Apéndice se muestran las medidas utilizadas en el cuestionario. Básicamente, se trató de medir por un lado, la frecuencia de uso de las herramientas que pueden ser utilizadas durante el FFE de la innovación y,

por otro lado, dos variables de resultado - el Resultado de la actividad Innovadora (RI) y el Resultado Empresarial (RE) -. Todas las medidas utilizadas se basan en una escala tipo Likert<sup>1</sup> Escala Likert

Se trata de un método de evaluación subjetiva basado en atribuir al concepto evaluado un nivel en una escala de 1 a, en este caso, 7. Este método puede aplicarse para obtener la opinión de un colectivo, remitiendo las preguntas correspondientes a cada uno de sus componentes. Con la información de los porcentajes sobre el nivel que se atribuyan a cada respuesta se obtiene el valor numérico medio correspondiente a la evaluación del concepto por el colectivo de siete puntos.

La frecuencia de uso de las distintas herramientas fue directamente preguntada en el cuestionario. Con respecto a RI se adopta el marco propuesto por Frishammar y Hörte [29] tanto en relación con los competidores principales como en relación con los objetivos empresariales marcados. Un resultado altamente innovador hace referencia a la introducción de muchos nuevos productos en el tiempo y que los cambios producidos en los mismos sean significativos [30], tanto con respecto a los competidores como a los objetivos fijados por la empresa. Para la medida de RE, se pregunta por la evolución de la cuota de mercado, ventas y beneficios tanto en relación con los competidores como con los objetivos empresariales.

La frecuencia de uso de las distintas herramientas fue directamente preguntada en el cuestionario.

Con respecto a RI se adopta el marco propuesto por Frishammar y Hörte [29] tanto en relación con los competidores principales como en relación con los objetivos empresariales marcados. Un resultado altamente innovador hace referencia a la introducción de muchos nuevos productos en el tiempo y que los cambios producidos en los mismos sean significativos [30], tanto con respecto a los competidores como a los objetivos fijados por la empresa. Para la medida de RE, se pregunta por la evolución de la cuota de mercado, ventas y beneficios tanto en relación con los competidores como con los objetivos empresariales.

#### 5. RESULTADOS

La Figura 2 muestra los valores medios de la frecuencia de uso de las distintas herramientas durante el FFE. La Figura 3 muestra los valores medios de las escalas RI y RE.

A grandes rasgo, los valores medios de frecuencia de uso de herramientas utilizados durante el FFE por las empresas participantes en el estudio pueden calificarse como bajos, ya que presentan valores medios de uso por debajo o incluso muy por debajo del 4 en una escala del 1 al 7 con la única excepción de "Cuaderno de especificaciones" (el "Cuaderno de especificaciones" muestra un valor de 4,02 medio ligeramente superior al 4). Estos resultados muestran, por tanto, que las empresas participantes en el estudio se apoyan poco o muy poco en herramientas durante las actividades que conforman el FFE de la innovación. Esta evidencia puede ser interpretada como indicadora de que el FFE de la innovación no se ejecuta de una manera excelente en las empresas participantes ya que el uso de herramientas que apoyen la ejecución de un proceso puede considerarse como una ejecución excelente de dicho proceso [24]. Este resultado puede considerarse coherente con los valores medios de RI y RE que pueden observarse en la Figura 3. Los indicadores RI y RE se hallan ligeramente por encima del 4, con puntuaciones de "4,08" y "4,17" respectivamente. Es decir, las empresas participantes en el estudio no perciben que sus resultados en términos de innovación o a nivel empresarial sean muy elevados.

Dentro de la tónica general de una frecuencia de uso pequeña de las distintas herramientas, las más utilizadas podrían considerarse aquellas que se enmarcan entre los valores

<sup>1</sup> Escala Likert

Se trata de un método de evaluación subjetiva basado en atribuir al concepto evaluado un nivel en una escala de 1 a, en este caso, 7. Este método puede aplicarse para obtener la opinión de un colectivo, remitiendo las preguntas correspondientes a cada uno de sus componentes. Con la información de los porcentajes sobre el nivel que se atribuyan a cada respuesta se obtiene el valor numérico medio correspondiente a la evaluación del concepto por el colectivo.

3,5 y 4: “Herramientas de planificación de proyectos” (“3,87”), “Vigilancia tecnológica” (“3,85”), “Técnicas de creatividad” (“3,70”) y “Utilización de BD de tecnología” (3,53”). Este hecho parece indicar que la preocupación de las empresas participantes durante la ejecución del FFE de la innovación pivota básicamente alrededor de dos aspectos: monitorizar el entorno y acotar el proyecto a abordar en el DNP. Puede apreciarse un

de gestión de proyectos”- el proyecto a abordar.

## 6. CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y LÍNEAS FUTURAS

En líneas generales, este estudio pone de manifiesto el bajo uso que las empresas de la CAPV analizadas hacen de las distintas herramientas durante el FFE. El uso de herramientas durante un proceso puede ser

cado el nuevo producto que se quiere desarrollar resulta fundamental para que dicho desarrollo sea llevado a cabo con éxito. Resulta de vital importancia fijar desde la propia génesis de la idea en qué se basa la ventaja competitiva de dicho nuevo producto en el mercado. El segundo frente al que las empresas dedican más recursos, al menos desde el punto de vista formal, es a la vigilancia del entorno tecnológico durante el FFE. La informa-

A grandes rasgo, los valores medios de frecuencia de uso de herramientas utilizados durante el FFE por las empresas participantes en el estudio pueden calificarse como bajos, ya que presentan valores medios de uso por debajo o incluso muy por debajo del 4 en una escala del 1 al 7 con la única excepción de “Cuaderno de especificaciones”

primer grupo de herramientas enfocadas primordialmente a monitorizar el entorno tecnológico. Este es el caso de “Vigilancia tecnológica” y “Utilización de BD de tecnología” centradas en monitorizar los cambios acaecidos en el ámbito tecnológico. Esta idea es coherente con el modelo propuesto por Koen et al. [5], en el cual las actividades realizadas durante el FFE de la innovación se encuentran altamente influenciadas por los cambios en el entorno. De ahí la importancia atribuida por las empresas al uso de herramientas que les permitan vigilar sus entornos y utilizar dicha información durante el FFE. El segundo aspecto potenciado por las empresas participantes es el de acotar el proyecto a abordar en el DNP. Este hecho se evidencia a tenor del uso del “Cuaderno de especificaciones” (la herramienta más utilizada de todas) o “Herramientas de planificación de proyectos”. Las empresas parecen hacer hincapié en definir técnicamente – “Cuaderno de especificaciones” – y en definir en términos de gestión – “Herramientas

considerado como una medida indirecta de que dicho proceso se ejecuta de manera excelente [24]. Por ello, en base a los resultados obtenidos en este estudio puede intuirse que las empresas participantes en el mismo, en su conjunto, no ejecutan las actividades del FFE de una manera excelente, al menos, desde un punto de vista formal. Esta evidencia es coherente con el hecho de que las empresas participantes no se consideren excesivamente innovadoras ni con unos resultados empresariales excelentes, tal y como constatan los valores medios de los indicadores RI y RE presentados en la Figura 3.

Dentro del contexto de bajo uso que se hace de las herramientas durante el FFE, las empresas participantes parecen centrar primordialmente sus esfuerzos en dos aspectos. El primer aspecto en el que las empresas centran su atención es el de la adecuada definición del proyecto a abordar, tanto técnicamente como en términos de gestión. El hecho de definir de una manera precisa tanto desde el punto de vista técnico como de mer-

ción relativa a la tecnología es un factor importante a tener en cuenta en la planificación para la innovación. Sin embargo, llama la atención, que las empresas no potencien, al menos en lo que a uso de herramientas formales se refiere, la adquisición de información relativa a clientes. La información relativa a los clientes juega un papel crucial en el proceso de innovación, dado que toda innovación, sea de carácter tecnológico o no, debe ser aceptada por el mercado.

Ante las evidencias mencionadas, cabe preguntarse cuáles son los motivos por los que la penetración en el mundo empresarial de las herramientas analizadas es tan baja.

Por un lado, las herramientas más populares son las que las empresas marcan como más utilizadas, a pesar de que es posible que no sean éstas necesariamente las más eficientes. Es decir, es probable que los responsables de DNP tiendan a aplicar aquellas herramientas que conocen aunque existan otras más apropiadas para su caso particular. Resulta recomendable, en este caso, profundizar en la

formación de los equipos implicados en DNP en el ámbito de las herramientas de aplicación durante el FFE.

Otro aspecto a tener en cuenta en la interpretación de los resultados, es el hecho de que los responsables de DNP perciban las herramientas como de limitada eficacia. Resulta razonable suponer que estas herramientas puedan ser percibidas por el colectivo empresarial, como demasiado complejas y difíciles de aplicar.

Probablemente, muchas de estas herramientas necesiten ser adaptadas a la capacidad de actuación de las pequeñas y medianas empresas. De hecho, la mayoría de estas herramientas han sido desarrolladas en el marco de investigaciones llevadas a cabo en grandes multinacionales que posean recursos redundantes para muchas de las actividades que desarrollan. Por ello, las herramientas pueden resultar complejas y de difícil aplicación para muchas empresas. La adaptación y simplificación de estas herramientas a la capacidad de actuación de empresas que no se correspondan con el perfil de "gran multinacional" puede considerarse una tarea pendiente de la comunidad científica.

Por otro lado, cabe señalar que el uso de toda nueva técnica o herramienta requiere de un esfuerzo de aprendizaje hasta que la aplicación de dicha herramienta comience a dar sus frutos. Es posible que en una primera instancia la aplicación de una herramienta no se perciba en la empresa con la eficacia esperada. Resulta necesaria, en este caso, la perseverancia en la aplicación hasta superar la curva de aprendizaje que toda nueva tarea conlleva. En este sentido, resulta fundamental la implicación de la dirección, destacando los beneficios que aporta el hecho de trabajar apoyados en las herramientas idóneas en cada caso, de manera rigurosa y sistemática en la búsqueda de la excelencia del FFE. Este apoyo gerencial a la aplicación de herramientas puede llevarse a cabo mediante la designación de la figura de promotor dentro de la organización. El papel fundamental atribuido a la figura de promotor es la de fomentar el uso de las herramientas se-

leccionadas, velando por su aplicación rigurosa y sistemática.

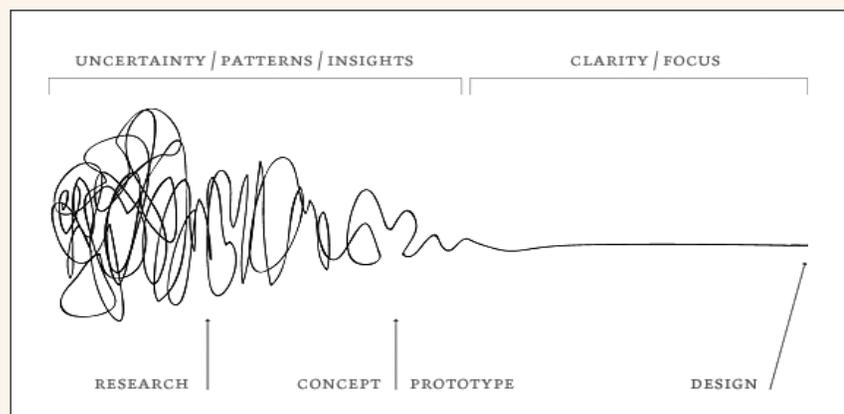
Además, aplicaciones informales de las herramientas pueden haber tenido lugar en algunos casos. Resulta factible, así mismo, que los equipos implicados en el DNP experimentados durante años en dicha actividad tengan interiorizados muchos de los fundamentos en los que se basan las herramientas analizadas. Sin embargo, resulta evidente que las virtudes principales que el uso de herramientas aporta son principalmente rigor y sistemática. Los jóvenes profesionales implicados en el desarrollo de nuevos productos se verán, sin duda, beneficiados de trabajar basándose en herramientas que potencien los aspectos más importantes en el caso del nuevo producto en concreto, aportando el rigor y la sistemática necesarios.

Adicionalmente, cabe señalar que el FFE de la innovación está altamente influido por otros factores además de los relativos al proceso y que no han sido analizados en la presente investigación, como, por ejemplo, la cultura organizativa, el liderazgo y/o la estrategia [5]. En otras palabras, la aplicación de herramientas durante el FFE ayuda a mejorar la excelencia en la ejecución de las actividades del FFE, factor determinante, sin duda, del éxito de los nuevos productos [26]. Sin embargo, los directivos no deben olvidar que un FFE excelente también debe abordar aspectos como el fomento de una cultura organizativa que fomente la innovación, líderes comprometidos con la misma o estrategias de negocio claras y defini-

das [2]. Es decir, la mera aplicación de herramientas durante el FFE, si no va acompañada de las acciones mencionadas, no garantizará, probablemente, un FFE excelente. Investigaciones basadas en el estudio de casos permitirían analizar en profundidad esta cuestión.

Comprender cómo y por qué las empresas se decantan por unas u otras herramientas durante el FFE es un aspecto interesante que podría ser abordado en futuros estudios. Con este fin, el uso que hacen las empresas altamente innovadoras durante el FFE de las distintas herramientas existentes podría ser analizado mediante el estudio de casos o el análisis etnográfico.

Finalmente, señalar que el presente estudio ha sido realizado en la CAPV, región que presenta una fuerte tradición fabril. De acuerdo con la clasificación realizada por Porter en su famoso libro *The Competitive Advantage of Nations* [31], puede decirse que la economía vasca se encuentra en transición entre una fase de crecimiento basado en la eficiencia y una fase de crecimiento basado en la innovación. Los datos que ofrece el EUSTAT en abril del 2008 [27], muestran que el índice de innovación de la CAPV se encuentra en 0,37 frente al índice de innovación de 0,45 que presenta la media de la Unión Europea UE27. Este indicador alcanza valores entorno al 0,7 para países como Suecia o Finlandia. Por ello, estudios similares realizados en otras regiones pudieran mostrar resultados diferentes de acuerdo con sus respectivos niveles competitivos.



## APÉNDICE

### RESULTADO DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL (RE)

Compare los resultados de su empresa con los de sus principales competidores en términos de:

- Evolución de la cuota de mercado en los últimos 5 años
- Evolución de las ventas en los últimos 5 años
- Evolución de los beneficios en los últimos 5 años

Formato de respuesta

1-Mucho menor que nuestros competidores principales  
7-Mucho mayor que nuestros competidores principales

Compare los resultados de su empresa con los objetivos fijados previamente en términos de:

- Evolución de la cuota de mercado en los últimos 5 años
- Evolución de las ventas en los últimos 5 años
- Evolución de los beneficios en los últimos 5 años

Formato de respuesta

1-Mucho menor que lo establecido en los objetivos  
7-Mucho mayor que lo establecido en los objetivos

### RESULTADO DE LA ACTIVIDAD INNOVADORA (RI)

Los nuevos productos pueden ser clasificados en base a al grado de novedad que presentan tanto para el mercado como para la empresa, lo que abarca desde reducciones de costo hasta la creación de productos totalmente nuevos.

Compare los resultados de su empresa con los de sus principales competidores en términos de:

- Número de innovaciones en producto introducidas en los últimos 5 años
- Grado de novedad de las innovaciones introducidas en los últimos 5 años

Formato de respuesta

1-Mucho menor que nuestros competidores principales  
7-Mucho mayor que nuestros competidores principales

Compare los resultados de su empresa con los objetivos fijados previamente en términos de:

- Número de innovaciones en producto introducidas en los últimos 5 años
- Grado de novedad de las innovaciones introducidas en los últimos 5 años

Formato de respuesta

1-Mucho menor que lo establecido en los objetivos  
7-Mucho mayor que lo establecido en los objetivos

### FRECUENCIA DE USO DE HERRAMIENTAS DURANTE EL FFE DE LA INNOVACIÓN

Evalúe la frecuencia de uso en su empresa de las siguientes herramientas durante el FFE de la innovación:

- Vigilancia tecnológica
- Base de datos de clientes – CRM
- Roadmapping tecnológico
- Planificación en base a escenarios
- Existencia de grupos formales dedicados a la identificación de oportunidades
- Cinco fuerzas de Porter
- Curvas S
- Métodos de investigación de mercados
- Análisis de la cadena de valor de clientes o usuarios
- Observación de los clientes y de los clientes potenciales en su entorno
- Cooperación con usuarios líderes durante el FFE
- Cooperación con proveedores líderes durante el FFE
- Técnicas de creatividad
- Utilización de BD de tecnología
- TRIZ - Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadatch -
- Cooperación con universidades y/o centros tecnológicos durante el FFE
- Matrices de selección de ideas en base a criterios flexibles
- Selección de ideas basadas en un enfoque de cartera de productos
- Cuaderno de especificaciones
- QFD - Quality Function Deployment -
- Herramientas de planificación de proyectos
- Proceso formal de generación y selección de ideas
- Almacén o silo de ideas
- Indicadores para medir la innovación
- Sistema de sugerencia de ideas

Formato de respuesta

1-Nunca  
7-Siempre

Si su empresa hace uso de cualquier otra herramienta, método o técnica durante el FFE de la innovación, señálela, por favor, valorando también la frecuencia de utilización:

## 7. BIBLIOGRAFÍA

[1] SMITH P.G. y REIN ERTSEN D.G. *Developing products in half time*. New York: Van Nostrand Reinhold Book, 1997.

[2] KHURANA A. y ROSENTHAL S.R. "Integrating the *Fuzzy Front End* of new product development". *Sloan Management Review*. 1997, vol 2, p. 103-120.

[3] COOPER R.G. y KLEIN-SCHMIDT E. "Benchmarking firms' new product performance and practices". *IEEE Engineering Management Review*. 1995, vol 23, núm.3.

[4] COOPER R.G. "From experience: the invisible success factors in product innovation". *Journal of Product Innovation*. 1999, vol 16, p. 115-133.

[5] KOEN P. et al. "Providing clarity and a common language to the *Fuzzy Front End*". *Research Technology Management*. 2001, vol 4, núm. 2, p. 46-55.

[6] REID S.E. y de BRENTANI U. "The *Fuzzy Front End* of new product development for discontinuous innovations: a theoretical model". *Journal of Product Innovation Management*. 2004, vol 21, p. 170-184.

[7] ERNST H. "Success factors of new product development: a review of the empirical literature". *International Journal of Management Reviews*. 2002, vol 4, núm. 1, p. 1-40.

[8] URBAN G.L. y VON HIPPEL E. "Lead User analyses for the development of new industrial-products". *Management Science*. 1998, vol 34, núm. 5, p. 569-582.

[9] GROEVELD P. "Roadmapping integrates business and technology". *Research-Technology Management*. 1997, vol 40, núm. 5, p. 48-55.

[10] PHAAL R., FARRUKH C.J.P. y PROBERT D.R. "Technology roadmapping - A planning framework for evolution and revolution". *Technological forecasting and social change*. 2004, vol 71, núm. 1-2, p. 5-26.

[11] SOUDER W.E. y ZIEGLER R.W. "Review of creativity and problem-solving techniques". *Research Management*. 1977, vol 20, núm. 4, p. 34-42.

[12] GESCHKA H. "Creativity techniques in product-planning and development - a view from West-Germany". *R & D Management*. 1983, vol 13, núm. 3, p. 169-183.

[13] MOEHRLE M.G. "How combinations of TRIZ tools are used in companies - results of a cluster analysis". *R & D management*. 2005, vol 35, núm. 3, p. 285-296.

[14] TOTTIE M. y LAGER T. "QFD - linking the customer to the product development process as a part of the TQM concept". *R & D Management*. 1995, vol 25, núm. 3, p. 257-267.

[15] PAULUS P.B. y YANG H.C. "Idea generation in groups: A basis for creativity in organizations". *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 2000, vol 82, núm. 1, p. 76-87.

[16] FOSTER, R.N. "Working the S-curve - assessing technological threats" (reprinted from innovation, 1986). *Research Management*. 1986, vol 29, núm. 4, p. 17-20.

[17] KOEN et al. "Fuzzy Front End: effective methods, tools and techniques". En BELLIVEAU, P., GRIFFIN, A. & SOMERMEYER, S. (ed.) *The PDMA toolbox for new product development*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2002.

[18] BUTTLE F. *Customer Relationship Management - concepts and Tools*. Burlington, MA: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2004.

[19] CRAWFORD M. y DI BENEDETTO A. *New products management*. New York: McGraw-Hill, 2003.

[20] CURRY J. y CURRY A. *CRM: cómo implementar y beneficiarse de la gestión de las relaciones con los clientes*. Barcelona: Gestión 2000, 2002.

[21] KOHN S. "From innovations strategy to product concept - Mastering the *Fuzzy Front End* of Innovation". En: *Actas del Seminario en Mejores Prácticas en Innovación y Desarrollo de Nuevos Productos y Servicios*, (Mondragón, Noviembre 2003), 2003.

[22] ROSENAU M.D., GRIFFIN A., CASTELLION G.A. y ANSCHUETZ N.F. *The PDMA handbook of new product*

*development*. New York: John Wiley & Sons. Inc., 1996.

[23] KOEN, P. et al. (2005). FEI SPI Survey, [www.stevens.edu/cce/NEW](http://www.stevens.edu/cce/NEW) - May 2006 Society for Product Development, Design and Marketing. *VDI 2221*. Dusseldorf: 1987.

[24] VAL E. y JUSTEL D. "Fuzzy Front End de la innovación y el pensamiento divergente y convergente". En: *Actas del X Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos*, Valencia, Septiembre 2006.

[25] COOPER R.G. "Predevelopment activities determine new product success". *Industrial Marketing Management*. 1988, vol 17, núm. 3, p. 237-247.

[26] Instituto Vasco de Estadística. *Panel de indicadores de innovación 2007* [en línea]. [ref. de Abril 2008]. Disponible en Web: [www.eu-stat.es](http://www.eu-stat.es)

[27] Instituto Nacional de Estadística, *Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas 2004* [en línea]. [ref. Abril de 2008]. Disponible en web: [www.ine.es](http://www.ine.es)

[28] FRISHAMMAR J. y HÖRTE S.A. "Managing external information in manufacturing firms: the impact on innovation performance". *Journal of Product Innovation Management*. 2005, vol 22, p. 251-266.

[29] BOOZ, ALLEN & HAMILTON. *New Product Management for the 1980's*. New York: Booz, Allen & Hamilton Inc., 1982.

[30] PORTER M.E. *The competitive advantage of nations*. New York: The Free Press, 1999.

## AGRADECIMIENTOS

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