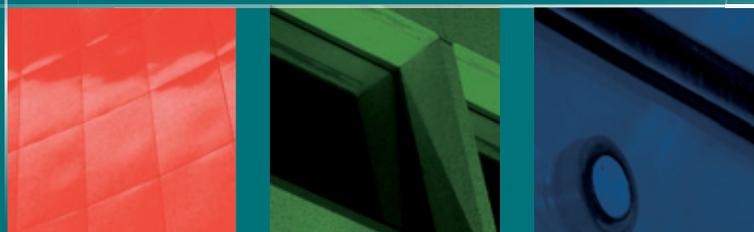


# Guía práctica para abordar la innovación y su gestión en las empresas del sector de la edificación residencial



Antonio M. Gil Ruiz  
Gorka Varela Azkue  
Armando González Díez

© Tekniker 2008. Todos los derechos reservados. El contenido de esta publicación no podrá ser reproducido, ni total ni parcialmente, sin la autorización expresa de la FUNDACIÓN TEKNIKER.

Depósito legal: BI-3566-08

Diseño y maquetación: Koncepto, diseño y comunicación S.L.

Imprime: Nemo Estudio S.L.

# Guía práctica para abordar la innovación y su gestión en las empresas del sector de la edificación residencial





# Índice

PRÓLOGO.....	5
INTRODUCCIÓN.....	7
1 INTRODUCCIÓN A LA INNOVACIÓN.....	9
1.1 INTRODUCCIÓN.....	9
1.2 CONCEPTO DE INNOVACIÓN.....	10
1.3 TIPOLOGÍAS DE INNOVACIÓN.....	12
2 CONSIDERACIONES PREVIAS.....	15
2.1 SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA INNOVACIÓN.....	15
2.2 BENEFICIOS DE LA SISTEMATIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN.....	16
2.3 CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR DE LA EDIFICACIÓN RESIDENCIAL EN LA CAPV.....	16
3 EL PROCESO DE INNOVACIÓN.....	23
3.1 LA INNOVACIÓN EN LA EMPRESA.....	23
3.2 PREPARAR LA ORGANIZACIÓN PARA INNOVAR.....	24
3.3 DEFINICIÓN Y TIPOLOGÍAS DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN.....	26
3.4 FASES GENÉRICAS PARA DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN.....	27
4 TIPOLOGÍAS DE MODELOS PARA LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN.....	33
4.1 INTRODUCCIÓN.....	33
4.2 PRINCIPALES MODELOS DEL PROCESO DE INNOVACIÓN.....	33
4.3 INICIATIVA INNOVA.....	39
4.4 INICIATIVA BAI.....	44
4.5 UNE 166002 COMO MODELO.....	46
5 MODELO DOMINNO.....	51
5.1 DESCRIPCIÓN DEL MODELO.....	51
5.1.1 ELEMENTOS DEL MODELO DOMINNO.....	51
5.2 IMPLANTACIÓN DEL MODELO.....	53
5.2.1 PRINCIPIOS DEL MODELO DOMINNO.....	53
5.2.2 IMPLANTACIÓN DEL MODELO DOMINNO.....	55
5.3 HERRAMIENTAS SOFTWARE.....	57
5.3.1 PORTAL DEL PLANO ESTRATÉGICO.....	57
5.3.2 PORTAL DEL PLANO OPERATIVO.....	59
5.3.3 PORTAL DE HERRAMIENTAS DE GENERACIÓN DE IDEAS.....	62
5.4 CONCLUSIONES.....	65
6 BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES DE INTERÉS.....	67



# Prólogo

Con el objetivo de responder al compromiso del Programa **ERAIKAL** con la innovación, imprescindible para mejorar la competitividad de las Organizaciones incluidas en el citado Programa, el Departamento de Vivienda y Asuntos Sociales del Gobierno Vasco ha elaborado dos guías con el objetivo de contribuir al desarrollo de las empresas del sector de la edificación residencial en la **gestión de la innovación**:

- Parte 1: "Guía práctica para abordar la innovación y su gestión en empresas del sector de la edificación residencial".
- Parte 2: "Guía práctica para la implantación de la norma "UNE 166002:2006 Gestión de la I+D+i: Requisitos del sistema de gestión de la I+D+i" en empresas del sector de la edificación residencial".

En una economía **globalizada**, en la que el entorno empresarial cambia constantemente, la **innovación**, en sus diferentes niveles, se ha convertido en una necesidad ineludible para poder **competir** y estar presente en el mercado.

La I+D+i, ya sea en la fase de **investigación**, como en la de aplicación al tejido empresarial, ha de ocupar un lugar preferente en cualquier **estrategia** de las empresas de nuestro sector.

La mayoría de las **empresas de nuestro sector**, pueden identificar los pasos a seguir en los procesos tradicionales de su actividad. No obstante **difícilmente dispondrán de tiempo y recursos** para definir un aspecto tan importante como la manera de afrontar la innovación y prepararse para competir en el mercado del futuro.

La innovación es, por tanto, uno de los procesos menos estructurados de nuestras organizaciones.

El **ritmo de cambio** de los materiales, tecnologías y de los mercados hace que el concepto de **innovación**, entendido como un proceso empresarial, emerja con fuerza y se sitúe en el centro de las **políticas públicas** y de los sistemas de gestión empresarial de nuestro entorno económico.

En este contexto, desde el programa **ERAIKAL** del Departamento de Vivienda y Asuntos Sociales del Gobierno Vasco ponemos a disposición de las empresas asociadas, y en general del sector de la construcción en Euskadi, la presente guía estructurada en dos partes complementarias que forman parte de un todo:

**Parte 1: Guía práctica para abordar la innovación y su gestión en empresas del sector de la edificación residencial.** Que está dirigida a aquellas organizaciones que deseen comenzar a abordar la **innovación** en su sentido amplio.

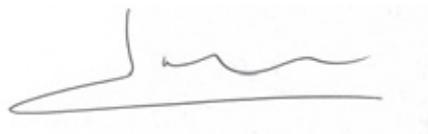
**Parte 2: Guía práctica para la implantación de la norma "UNE 166002:2006 Gestión de la I+D+i: Requisitos del sistema de gestión de la I+D+i" en empresas del sector de la edificación residencial.** Que está dirigida a aquellas organizaciones que una vez realizadas actividades de innovación deseen certificar su sistema de gestión.

Así pues, este primer tomo se encuentra dirigido a aquellas empresas que se planteen comenzar a abordar la innovación y su gestión de manera sistemática y estructurada en el seno de sus organizaciones. Esta publicación será de utilidad para poder comprender qué es la innovación y cómo gestionarla en el marco de un proceso estratégico de la empresa; poniendo en manos del lector modelos, metodologías y herramientas para tal fin; para innovar de manera sistemática y continua como medio para la competitividad empresarial.

Deseo que la presente guía resulte de interés para los diferentes responsables de nuestras empresas en el empeño de alcanzar los propósitos señalados.

Javier Madrazo Lavín

Consejero de Vivienda y Asuntos Sociales del Gobierno Vasco





# Intro- ducción

La edición de la presente **Parte 1: “Guía práctica para abordar la innovación y su gestión en empresas del sector de la edificación residencial”**, responde al compromiso del **Programa ERAIKAL** con la innovación, indispensable para mejorar la competitividad de las Organizaciones incluidas en el citado Programa, dentro de la Consejería de Vivienda y Asuntos Sociales del Gobierno Vasco.

El **propósito** de la presente guía es facilitar a las empresas del sector de la edificación residencial de la CAPV abordar la gestión de la Innovación en su sentido amplio como estrategia para mejorar su posición en el mercado.

*Para lograr este propósito, a lo largo de esta publicación, se presentan varios modelos o metodologías para la implantación de un sistema de gestión de la innovación.* Tales como, el programa **Berrikuntza Agendak** y el modelo **domINNO** como metodología y herramientas operativas no normalizadas, dirigido especialmente a organizaciones que deseen abordar la innovación y/o identificar y organizar sus actuales actividades de innovación como estrategia para la competitividad.

También presenta la norma UNE 166002 como modelo para la implantación y certificación del Sistema de Gestión de I+D+i, si bien su desarrollo íntegro se lleva a cabo en la Parte 2: “Guía práctica para la sistematización de la gestión de la innovación en las empresas del sector de la edificación residencial de la CAPV”.

La presente guía está a su vez dividida en tres partes bien diferenciadas:

La primera parte – **capítulos 1 y 2** -, introducen el **concepto de la innovación**, la situación actual y los **beneficios** de su integración en la gestión de las empresas, así mismo se reflexiona sobre algunas de las características generales del **sector de la edificación residencial** como justificativas de la potencialidad de innovación presentada por el mismo.

En la segunda parte – **capítulo 3** -, se da una visión sobre las características del **proceso de innovación** y una síntesis de las **fases** genéricas fundamentales que lo comprende, así como las **tipologías** de modelos para su gestión.

En la tercera y última parte – **capítulos 4 y 5** -, se señalan las **tipologías** de modelos para su gestión, **presentándose varios modelos** para abordar la gestión de la innovación, junto al **desarrollo del programa Berrikuntza Agenda** dentro de la iniciativa **Euskadi+innova** promovida por la SPRI, como herramienta de ayuda a las empresas de la CAPV para incorporarse a la innovación.



# 1 Introducción a la innovación

## 1.1 Introducción

Como trataremos de evidenciar a lo largo de la presente guía, *la innovación es una necesidad*. No obstante al tratar de llevarla a cabo, las empresas se encuentran con **multitud de problemas**, problemas como la falta de concienciación y definición, dificultad para encontrar recursos financieros, falta de conocimiento para desarrollar ciertos aspectos técnicos, desconocimiento de las necesidades del mercado, dificultad para elegir el proyecto prioritario y su adecuada gestión, etc.

A pesar de que habitualmente el ámbito de actuación de las empresas de construcción incluidas en el **Programa ERAIKAL**, suele ser de carácter local o autonómico, la realidad es que no son para nada ajenas a las **amenazas** presentes en el actual sistema económico:

- ✓ Una economía cada vez más **globalizada y cambiante**
- ✓ Una tendencia del sector con síntomas de **desaceleración**
- ✓ La cada vez mayor y cualificada **competencia** de empresas constructoras
- ✓ La mayor **exigencia técnica** en la edificación (CTE)
- ✓ La cada vez mayor exigencia en cuanto a requisitos de **Seguridad y Salud**
- ✓ La exigencia de construir edificios de **mayor eficiencia** energética; con materiales renovables y el empleo de energías limpias.
- ✓ etc.

A ello cabría añadir ciertos aspectos no menos importantes como la **insuficiente fuerza laboral** cualificada y las **políticas sociales** en materia de vivienda demandadas por los ciudadanos.

**“SÓLO LAS EMPRESAS QUE SEAN GESTIONADAS BAJO LA ESTRATEGIA DE LA INNOVACION O LO QUE ES LO MISMO, QUE CONSIGAN MEJORAS, LOGRARÁN SER COMPETITIVAS EN EL MEDIO Y LARGO PLAZO”**

Dos reflexiones más en relación con el concepto de la **INNOVACION**:

Por un lado, que **el tamaño de una empresa no es óbice para no afrontar la estrategia de la INNOVACION**. Todas disponen de personal con conocimiento y experiencia dentro de la organización y tratan diariamente con los clientes; y esto es suficiente para iniciarse en la **práctica de la INNOVACION**.

**“Las empresas no son grandes o pequeñas, sino buenas o malas”**

Por otro lado, recordar que en la actualidad las distintas administraciones públicas están impulsando decididamente políticas activas para el desarrollo de estrategias de INNOVACION.

En definitiva, podemos afirmar que en la actualidad nadie puede, ni debe, poner en duda la importancia que tiene el hecho de INNOVAR por parte de las organizaciones, y por extensión, por toda la Sociedad.

Conseguir una Sociedad basada en el conocimiento y que potencie las mejoras de productividad y las actividades de mayor valor añadido no es tarea sencilla, pero es necesario y posible potenciar la INNOVACION a todos los niveles.

## 1.2 Concepto de Innovación

El concepto de innovación ha ido evolucionando en el tiempo. Tradicionalmente se ha asociado (innovación tecnológica) al desarrollo de nuevos productos, procesos de producción y tecnologías. Sin embargo:

“La innovación debe verse como un proceso en sí mismo. Un proceso dinámico a través del cual la innovación va definiéndose y, al mismo tiempo, un proceso de gestión de las empresas basado en la gestión de personas, información, conocimiento y recursos financieros y tecnológicos.”

La **INNOVACION** como concepción más reciente, abarca además de los conceptos tradicionales de la **investigación, el desarrollo** y la **innovación tecnológica (I+D+i)** en producto-proceso, la **innovación no tecnológica** asociada también a otros aspectos de la gestión como por ejemplo el marketing y la organización de las empresas de cualquier naturaleza. La gestión de la innovación implica **sistematización** y ha de ocupar un lugar preferente en cualquier **estrategia** de futuro de nuestro tejido económico. La innovación va más allá que la creatividad o la invención.

En la siguiente figura, se esquematiza el concepto global y las partes que incluye el concepto vigente de innovación. La figura esquematiza la relación existente entre la innovación no tecnológica, la innovación tecnológica y la I+D. Como se puede observar, la innovación es más que la innovación tecnológica donde la tecnología juega un papel fundamental y por supuesto mucho más que la I+D.



Figura 1.1 Esquema global de la innovación

“La innovación es hacer cosas nuevas, de manera diferente y mejor que los demás.”

Solo si la innovación se traduce en mayor valor aportado y reconocido por el cliente se alcanza el éxito.

La innovación es la estrategia principal para luchar contra la competitividad basada en el precio, tan habitual en nuestras organizaciones. ¿Nos hemos dado cuenta que en general, las empresas innovadoras, es decir las líderes, no se caracterizan precisamente por sus bajos precios?

“EN RESUMEN, LA INNOVACIÓN EN VALOR SÓLO SE ALCANZARÁ CUANDO PARTIENDO DE UNA IDEA, LA TRANSFORMEMOS EN VALOR PARA EL CLIENTE, Y OBTENGAMOS UNOS RESULTADOS. PARA ELLO ES PRECISO DISPONER DE PERSONAS QUE LIDEREN EL PROCESO.”



Figura 1.2. Concepto Innovación

“La innovación no es un hecho puntual, sino que debe ser continua e integrada en la gestión de la organización con carácter prioritario, siendo un factor fundamental las aportaciones de las personas de la empresa.”

Así, y dado que las estructuras del mercado son bastante frágiles, las empresas deben pensar, replantearse, repositionar e innovar sus posiciones constantemente para no quedar rezagadas con respecto a sus competidores y a las cambiantes necesidades del mercado.

En este sentido y en la actualidad:

**INNOVAR NO ES UNA ELECCIÓN SINO UNA NECESIDAD IMPUESTA POR EL MERCADO; ES DECIR INDISPENSABLE PARA SER COMPETITIVO.**

Considerando los factores expuestos y dentro del programa ERAIKAL, se elabora la presente Parte 1: “Guía práctica para abordar la innovación y su gestión en las empresas del sector de Edificación Residencial”, con los siguientes objetivos:

- ✓ Fomentar el abordaje de las actividades de Innovación en el sector
- ✓ Proporcionar directrices y metodologías para organizar y gestionar eficazmente, a la vez que sistematizar la gestión de la innovación
- ✓ Asegurarse que no se pierden actividades innovadoras susceptibles de generar valor cara al cliente.

**En definitiva, con esta Guía se pretende dotar a las Organizaciones del sector de edificación residencial, a través del programa ERAIKAL, de un documento que permita abordar el proceso de la innovación adaptado a sus características, con el objetivo de ser más competitivos en su clase, y en definitiva, estar en primera línea de su sector.**

## 1.3 Tipologías de innovación

El concepto amplio de Innovación definido previamente, se materializa partiendo de **ideas** que den lugar a **actividades de mejora y/o proyectos** relacionados con los distintos **procesos** funcionales desarrollados por nuestras empresas. Al **no existir** en la actualidad un **marco normativo** establecido a nivel internacional, el encuadre de topologías y proyectos según distintos campos de aplicación es abierta, dependiendo de las fuentes, autores o experiencias. Una de las referencias más extendidas y aceptadas son las definidas en el Manual de Oslo - 3ª edición 2005:

Tabla 1.1. Tipologías de la Innovación

TIPOLOGIAS DE INNOVACION	
Manual de Oslo - 2005	
- De producto	La introducción de un bien o servicio nuevo o con un alto grado de mejora, respecto a sus características o su uso deseado. Esta incluye mejoras importantes en especificaciones técnicas, componentes y materiales, software incorporado, ergonomía u otras características funcionales.
- De proceso	La implantación de un método de producción o distribución nuevo o con alto grado de mejora. Esta incluye mejoras importantes en técnicas, equipo y/o software.
- De marketing	La implementación de un nuevo método de comercialización que entraña importantes mejoras en el diseño del producto o en su presentación, o en su política de posicionamiento (en determinado segmento o mercado), promoción o precio.
- Organizacional	La implementación de un nuevo método de organización aplicado a las prácticas de negocio, al lugar de trabajo o a las relaciones externas de la empresa.

### Innovación de personas

Mención especial cabe hacer de la innovación que debemos realizar las personas de las organizaciones y que, en nuestra opinión, debe ser previa a las demás.

La cultura de la innovación ha de llegar a todos y cada uno de los trabajadores de nuestras organizaciones.

**La primera innovación, y la más difícil sin duda, debemos lograrla en las personas**, si no queremos que la Innovación sea simplemente un término del que todo el mundo habla porque "parece estar de moda".

La innovación de personas debe afectar **a todos los niveles** de la Organización, comenzando lógicamente por los máximos responsables.

INNOVAR LAS PERSONAS PUEDE SER "SIMPLEMENTE" TRATAR DE MOTIVARLAS

En resumen, vemos como el enfoque a dar al **concepto de innovación es amplio**, es decir la **Innovación afecta a todas las actividades de una empresa**, desde las cotidianas u operativas, hasta las estratégicas.

Se trata de que la innovación redunde en beneficio de todo tipo de empresas, en especial, en aquellas que se hallan lejos de la tradicional investigación y desarrollo (sobre todo de aquella innovación, medida únicamente como gasto en I+D).

“EL CONCEPTO DE INNOVACIÓN ES AMPLIO.  
LA INNOVACIÓN DEBE AFECTAR A TODAS LAS ACTIVIDADES DE LA EMPRESA”

Muchas veces aparecen los distintos tipos de innovación de forma conjunta; así pues, es importante que **desarrollemos la innovación desde una visión global.**



## **2\_ Consideraciones previas**

## 2.1 Sobre la situación actual de la innovación

Cuando leemos datos que nos ilustran y comparan la situación de una región o país, nos encontramos con que se refieren a las actividades declaradas de investigación, desarrollo e innovación tecnológica (I+D+i). Precisamente, **los países con un mayor gasto en I+D+i resultan ser los más avanzados.**

El cuadro siguiente, trata de ilustrar lo indicado:

Tabla 2.1. Gastos en I+D+i por países

País/zona	Esfuerzo en I + D (2004 – 2006) (% Gasto/PIB)			INDICE DE INNOVACION
	2004	2005	2006	2007
España	1,06	1,13	1,20	0,31
CAPV	1,43	1,43	1,58	0,37
EU-27	1,86	1,84	1,83	0,45
Alemania	2,50	2,51	2,51	0,59
EEUU	2,67	2,70	2,69	0,55
Japón	3,18	3,30	3,33	0,64

Fuentes: Informe anual COTEC 2007 sobre Tecnología e Innovación en España  
NE –Instituto nacional de estadística /Eustat-Instituto vasco de estadística  
Eurostat –Oficina de Estadística de la UE

A la vista de las estadísticas, se hace **necesario impulsar y sistematizar** estas actividades de innovación **en su sentido amplio**, para ayudar a las empresas a no ver las actividades de innovación como una cuestión sólo alcanzable para grandes compañías, y permitirles estructurar y poner en valor dichas actividades.

Este escenario, así como el hecho de que hasta el momento son **muy pocas las organizaciones** que realizan **“oficialmente”** actividades de innovación en base a una metodología diseñada previamente, que conlleva que el potencial innovador no esté aprovechado al máximo, y en consecuencia, **el proceso de Innovación no sea del todo eficiente.**

En este contexto de **falta de normalización**, en el ámbito español, fue desarrollada en el 2001 la serie de normas UNE 166000 que desarrollan las pautas para la implantación de la gestión de la I+D+i las cuales serán desarrolladas

en la Parte 2. "Guía práctica para la implantación de la norma "UNE 166.002:2006 Gestión de la I+D+i: Requisitos del sistema de gestión de la I+D+i" en las empresas del sector de la edificación residencial".

## 2.2 Beneficios de la sistematización de la Gestión de la Innovación

La sistematización de la Gestión de la Innovación permite a las empresas independientemente de su tamaño o del sector económico en el que realiza su actividad:

- Aprovechar el **"saber hacer" interno** de las empresas.
- Establecer **objetivos y metas** que ayuden a controlar los recursos y resultados de la innovación.
- Planificar, organizar y controlar los equipos de innovación, lo que redundará en un **ahorro de recursos** y en una mejora de la **motivación** e implicación de los empleados.
- Aportar un **valor añadido de confianza** en la actividad de Innovación de la empresa.
- Llevar a cabo la necesaria Vigilancia Tecnológica que les permita **anticiparse a los cambios** del mercado e identificar nuevas oportunidades de mejora.
- **Integrar la gestión** de la Innovación en el resto de sistemas de gestión implantados en la empresa.
- Dar **satisfacción a los accionistas**, demostrando el valor añadido que aportan las actividades de Innovación a la empresa.
- **Mantenerse al día** en cuanto al seguimiento del avance de las nuevas tecnologías
- Realizar el análisis, **mejora continua** y correcta medición de los resultados de sus actividades de innovación

## 2.3 Características del sector de la edificación residencial en la CAPV

Como introducción, señalar que dentro del sector de la construcción, el **Programa ERAIKAL** comprende en la CAPV el **subsector de la edificación residencial**, incluyéndose en el mismo, empresas cuya actividad principal se encuentran dentro de las actividades incluidas en los CNAE 45 (Construcción), CNAE 70 (Actividades Inmobiliarias) y CNAE 742 (servicios técnicos de arquitectura e ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico):

Tabla 2.2 Clasificación por actividad de la empresa

CLASIFICACION POR ACTIVIDADES EMPRESAS SECTOR (CNAE-93)			
Código	Actividad	Código	Actividad
451	Preparación de obras	455	Alquiler de equipos para la construcción
452	Construcción general de inmuebles	701	Actividades inmobiliarias
453	Instalaciones de edificios y obras	702	Alquiler de bienes inmobiliarios
454	Acabados de edificios y obras	742	Servicios técnicos de arquitectura y aparejadores

**El sector de la construcción**, en lo que a la CAPV se refiere y por extensión el subsector de la edificación residencial, **ha venido caracterizado los últimos años** por un fuerte desequilibrio entre una oferta intencionadamente

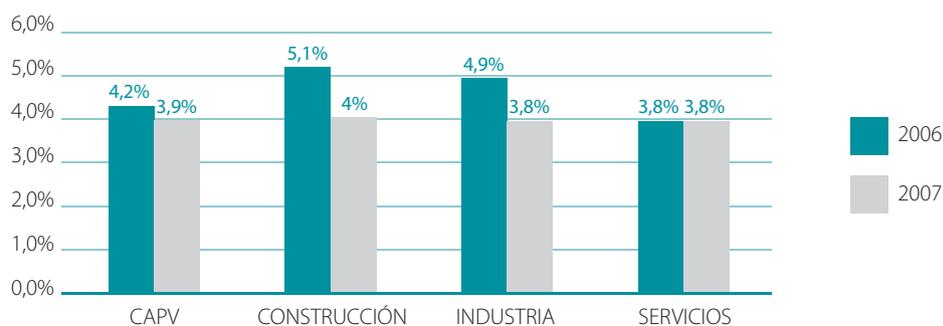
controlada y una demanda culturalmente inducida a la propiedad de la vivienda por los ciudadanos, lo que se ha traducido en unos galopantes incrementos del valor de la vivienda. A partir del cuarto trimestre del año 2007, el mercado del sector de la edificación residencial, ha comenzado una nueva etapa de desaceleración.

En consecuencia, ha resultado poco interesante para el sector apostar por la Innovación como estrategia para la competitividad, dado que "no había necesidad". El comienzo en el cambio del signo en el sector, está dando lugar a un evidente cambio en este sentido.

Algunos datos, quizás, nos ayuden a situar mejor la posición del sector de la construcción, y de la edificación residencial en particular, en la actualidad:

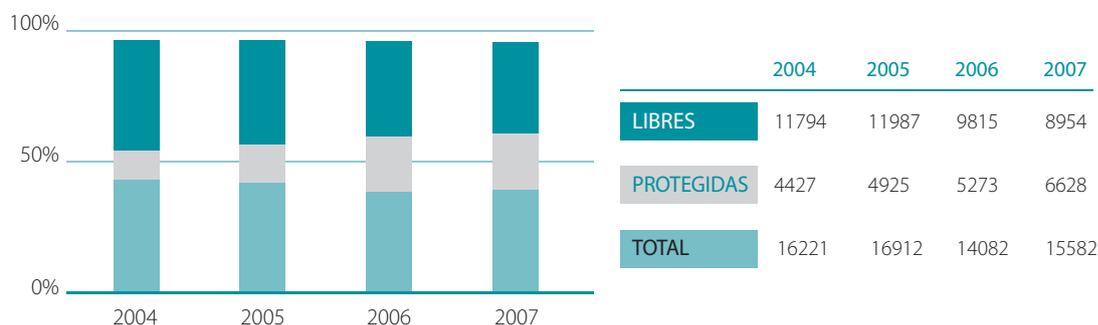
(Fuente: EUSTAT-Instituto Vasco de Estadística).

### 1 – Producto Interior Bruto (PIB)



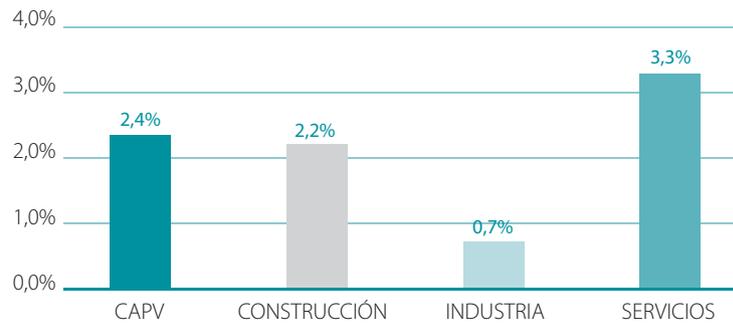
El impulso del sector de la Construcción se ha **ralentizado** a partir del cuarto trimestre del 2007, ofreciendo una tasa en dicho trimestre de tan sólo un 2,9%. Como consecuencia la tasa interanual del 2007 sobre el 2006 ha sufrido una reducción de 1,1 puntos porcentuales.

### 2 – Evolución construcción viviendas nuevas iniciadas



Se observa la **tendencia a la baja** a partir del 2006, suavizada por la tendencia al alza en mismo periodo por parte de la vivienda protegida en detrimento de la vivienda de promoción libre.

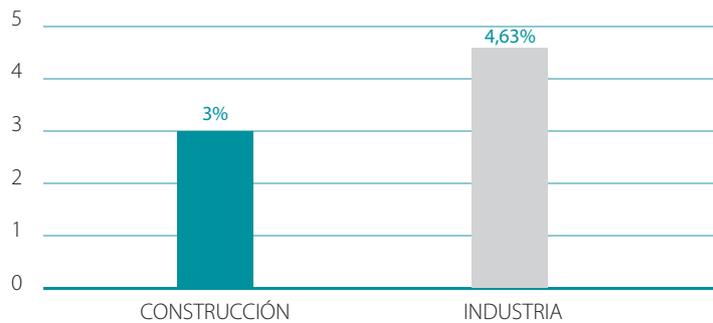
### 3 – Variación personal ocupado (2007/2006)



A pesar de haber ofrecido el sector de construcción una creación neta de puestos de trabajo en 2007 del 2,2% respecto al 2006, se ha producido una desaceleración de 1,0 p.p. sobre el periodo anterior 2006/2005.

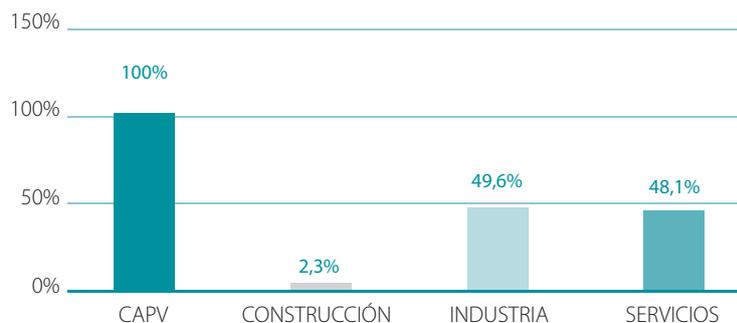
En términos absolutos, el personal ocupado en 2007 por el sector de construcción en la CAPV representa el 15% del total personal ocupado, frente al 38% del sector industrial y el 65% de los sectores servicios y primario.

### 4 – Inversiones (2006)



Las inversiones realizadas en el sector de construcción durante 2006 **representaron el 3% sobre el valor de las ventas**, frente al 4,6% en el sector industrial.

### 5 – Gastos en Innovación (2006)



El sector de construcción **tan sólo contribuye con el 2,3%** en de los gastos de innovación incurridos en la CAPV durante 2006.

*Para concluir en la gran potencialidad innovadora del sector de construcción, tanto en el diseño de edificios sostenibles y energéticamente eficientes, como en el desarrollo de nuevos materiales y tecnología avanzada, de procesos constructivos y organización más segura y eficiente, etc.*

No obstante, si analizamos una serie de características del sector, podemos deducir que existe toda una serie de **áreas susceptibles de explotar el concepto de la Innovación**. Basémonos para justificar dicha opinión en la observación de **ciertos rasgos característicos** del sector:

Fuentes: Innov@ccion. Foro de innovación PWC,MIK,EL CORREO (mayo 07) / Labein Tecnalia  
Asociación de colegios industriales de Cataluña: "La construcción es un producto ineficiente"

► Una primera característica del sector de construcción es su papel relevante respecto a la **sostenibilidad**:

- Consume un 40% de los recursos materiales
- Genera el 40% de los residuos
- Produce el 35% de las emisiones de gas efecto invernadero
- La creación y operación del hecho construido suma, al menos, el 50% del consumo total de energía.

Por tanto, se abren **cuatro grandes áreas para la INNOVACION** de importante valor estratégico para el sector:

1. CONSUMO DE RECURSOS MATERIALES
2. DISMINUIR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS
3. EMISIONES DE GASES CO<sub>2</sub>
4. EFICIENCIA EN EL CONSUMO ENERGÉTICO

En resumen:

- Deben construirse edificios y ciudades más sostenibles
- Debe desarrollar y emplear nuevos materiales en constante evolución ante nuevas y más exigentes prestaciones.

► Otra característica del sector es la **baja competitividad**

- Por tanto, otra puerta abierta a la INNOVACION iría encaminada a la reducción de costes del ciclo de vida y al incremento en el retorno de las inversiones.
- Los sistemas y procesos constructivos deben evolucionar hacia una mayor eficacia mediante la incorporación de tecnología y la mejora de la organización que consigan una **reducción de los "despilfarros"**.
- Debe incrementarse la **seguridad y la calidad** de vida de los trabajadores.

► Reconocida por sus propios representantes en foros recientes sobre la INNOVACION en la construcción (Foro de innovación de la construcción, El Correo - mayo 07) se reconoce que durante los últimos veinte años **no se han desarrollado suficientemente políticas de inversión y de planificación**.

Por tanto, y dentro de la innovación organizacional y de modelo de negocio, *cabría desarrollar actividades de reflexión estratégica que nos den las pautas de desarrollo a medio y largo plazo, en lugar de centrarnos en la gestión a corto plazo.*

► También en idénticos foros se indica que la construcción se caracteriza por **no mirar a derecha e izquierda**, no dejando que los distintos agentes que integran la propia actividad se crucen.

En este sentido, y dentro de la innovación organizativa y de modelo de negocio, *cabría desarrollar actividades en la línea de crear redes entre el sector de la construcción y el industrial.*

► El sector de la construcción, salvo las grandes constructoras, también se caracteriza por desarrollar sus actividades en un ámbito habitualmente local o comarcal, y por no poder afrontar proyecto de determinada envergadura y complejidad, dado el **tamaño insuficiente de las empresas**.

En este sentido y dentro de la innovación de modelo de negocio, *cabría desarrollar actividades en la línea de colaboraciones o integraciones entre empresas que permitan hacer frente a las nuevas licitaciones (clusterización).*

- Otra característica del sector, anteriormente apuntada, es el **riesgo** inherente en gran cantidad de sus actividades, con las consiguientes consecuencias en la **accidentalidad** laboral.

Es evidente que es una realidad de no fácil solución, dados los orígenes de las causas motivadoras, pero resulta obligado incluir la función preventiva dentro de proyectos de **innovación tecnológica, de procesos y de personas.**

Posibles actividades o proyectos de Innovación en este campo podrían ser:

- **Crear organismos sectoriales** para la creación, desarrollo, implantación e *intercambio de experiencias de buenas prácticas* entre todos los agentes implicados (empresas, personal, administraciones, personal especializado, etc.).
- Potenciar el desarrollo de **nuevos materiales y sistemas constructivos** que permitan *tecnificar los procesos*, reduciendo los riesgos para las personas.
- Potenciar la **planificación y coordinación** de las actividades constructivas, de las empresas participantes y de las personas.

- Otro aspecto a tener en cuenta según los expertos del sector es que **no se ha aprovechado el incremento de precios** para mejorar tecnológicamente y en consonancia, el producto final, sin aumentar las prestaciones, la calidad y el confort del mismo.

*Por tanto, otro campo para la innovación sería la de incorporar nuevos materiales y tecnología para mejorar la calidad, funcionalidad y competitividad de la empresa (Innovación de producto y de tecnología).*

- Por otro lado, y desde otros sectores se apunta a que el sector entiende que **cualquier mejora** tecnológica, las exigencias del nuevo CTE - Código técnico de la edificación o, en otros casos, requisitos legales por parte de las Administraciones Públicas, se debe traducir necesariamente en **una construcción más cara**, y por tanto, en una subida automática de los precios de mercado.

Como han demostrado los productos industriales, mayores niveles de exigencias, seguridad y calidad, *no tienen porqué representar necesariamente incrementos de precio*, sino más bien un mejor producto para el usuario. **Lo que realmente hace más cara la construcción es la "NO calidad".**

*Por tanto, otro aspecto a abordar por la innovación de la gestión sería la de introducir la gestión del despilfarro que dispare los costes productivos. La relación de horas/hombre necesarias para hacer un edificio no tiene nada que ver con el resto de procesos productivos del sector industrial (Innovación de procesos y de organización).*

- Sin salir del concepto de Calidad del producto, otro aspecto importante es que generalmente el edificio, la construcción finalizada, **no tiene criterios de control "global"**. Existen algunas partes, instalaciones y algunos elementos certificados de producto que sí están sometidos a control, pero el "conjunto" construido en su globalidad no.

*Por tanto y dentro de innovación de producto y relación con el cliente, cabría pensarse en desarrollar aspectos tales como:*

- Desarrollo de controles sobre **condiciones acústicas y térmicas**.
- Desarrollo de controles sobre la **eficiencia del edificio** o construcción en su conjunto.
- Implantación de **seguimiento** a lo largo de su vida **y su mantenimiento**.
- Implantación de la **"etiqueta verde"** para aquellos edificios con criterios de sostenibilidad reales.
- Implantación del **"carné vivienda"** para controlar la aplicación real del confort por el constructor.
- Implantación de la **"Guía del comprador"** que refleja los costes recurrentes de la vivienda y su mantenimiento.

- Otro aspecto de carácter conceptual o arquitectónico señalado por expertos en relación al sector de edificación residencial es que generalmente se construye mediante tipología de estructuras tradicionales, desde unos **criterios de ingeniería legalista y defensiva**.

*Por tanto, y dentro de innovación de diseño y de producto, cabría pensarse en desarrollar aspectos tales como:*

- Introducir modificaciones en el diseño de la **estructura y su industrialización**.

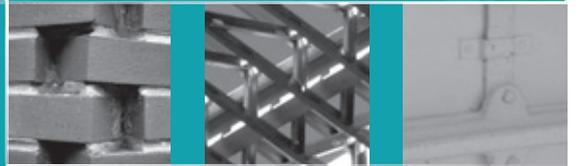
- Potenciar los estudios y las soluciones para superar la **incompatibilidad entre estructura y cierres**.
- Buscar aplicaciones estructurales en otros y nuevos materiales (p.e.: **estructuras prefabricadas**)
- También se detecta como otra característica del sector de edificación residencial, la **insuficiente consideración que se tiene de las instalaciones**, dándoles trato de elementos secundarios y accesorios dentro de la construcción.

*En este campo y dentro de la innovación del producto construcción, cabría pensarse en desarrollar aspectos tales como:*

- Considerar las **instalaciones como elementos clave** y de mejora de prestaciones, calidad y confort, pudiendo incluso condicionar y/o modificar el diseño del edificio o construcción.
- *Superar la visión esteticista del edificio, "mirar el edificio desde fuera", por la visión de funcionalidad y servicio, "mirar el interior" y sus prestaciones.*
- **Potenciación de la eficiencia energética** de los edificios, la aplicación sistemática de nuevas tecnologías, en especial las relacionadas con la información, la comunicación y el control, y el mantenimiento preventivo.
- Diseñar las instalaciones desde el punto de vista del **análisis de su ciclo de vida**.
- La **calidad del aire interior** de los edificios.
- El **grado de aislamiento acústico** buscando cumplir los requisitos del usuario y del nivel de confort deseado.

Como conclusión, podríamos afirmar que el futuro del sector depende del fomento de la Innovación y debe dirigir sus esfuerzos para lograr ser un sector industrial tecnológicamente avanzado, gestionando con criterios de competitividad, de respeto al medio ambiente, de seguridad y de completa aceptación social.

# 3\_ El proceso de innovación



### 3.1 La innovación en la empresa

En la medida que el entorno del mercado y la tecnología de la empresa es cada vez más difícil de prever, se hace necesario realizar un ejercicio de reflexión periódico para definir las líneas de trabajo futuras. En general los modelos para la gestión del proceso de innovación, se estructuran en cuatro pasos fundamentales:



Figura 3.1. Esquema general de la implantación

En todo proceso de Innovación debe existir una componente de **creatividad**, en la que el objetivo sea **fomentar la aparición de ideas**, no restringidas al ámbito de las operaciones habituales; junto a un componente de **estrategia** (focalización), para seleccionar aquellas ideas (proyectos de innovación) en línea con la visión de futuro de la empresa. Se trata de un proceso de divergencia y convergencia de ideas que ha de tener un responsable **y que culmine con la selección y ejecución de proyectos concretos de innovación**.

EL PROCESO DE INNOVACION ES UNA INTERACCION CONSTANTE ENTRE  
DIAGNOSTICO Y ESTRATEGIA, ENTRE CREATIVIDAD Y FOCALIZACIÓN  
QUE HA DE GENERAR CONTINUOS PROYECTOS DE FUTURO

Una vez realizado el ejercicio de reflexión interna, obtendremos una radiografía del estado actual del **proceso de innovación** de la empresa desde el punto de vista de su situación respecto a las prácticas ideales y/o a buenas prácticas conocidas.

El objeto de realizar un autodiagnóstico es compartir y discutir diferentes puntos de vista entre los directivos y técnicos de la empresa, para detectar la capacidad innovadora de la organización

A su vez los cuatro pasos arriba indicados, se pueden desglosar en las siguientes **etapas**:



Figura 3.2. Desglose del esquema general de la implantación

**El diagnóstico no es sino un paso inicial.** El proceso de innovación es una interacción constante entre diagnóstico y estrategia, entre creatividad y focalización, que ha de generar continuamente proyectos de futuro.

Los **elementos fundamentales de este proceso**, que coinciden con los pasos descritos anteriormente, son los siguientes:

- ✓ El liderazgo (compromiso, estrategia, objetivos)
- ✓ La creatividad (canales para propiciarlos)
- ✓ La focalización (asignar un plan de futuro de acuerdo a la política)
- ✓ La eficacia (optimizar los costes)

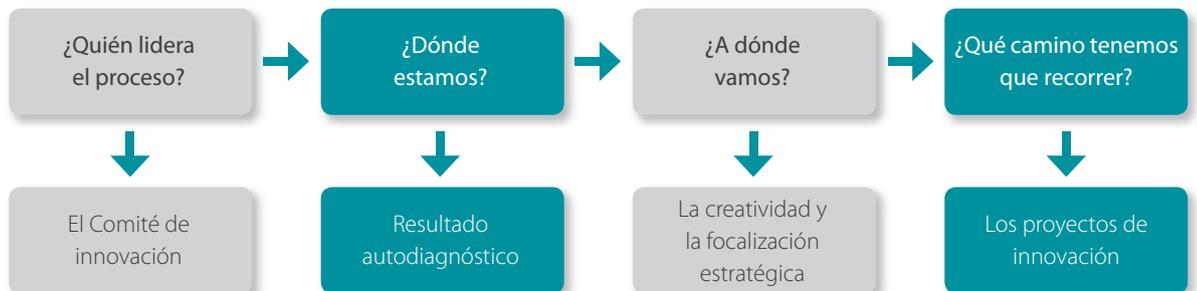


Figura 3.3. Los 4 vectores de la innovación

## 3.2 Preparar la organización para innovar

Cuando se habla de **innovación en el entorno de las PYMES**, la primera impresión que se obtiene es que difícilmente se puede disponer de tiempo en medio de la frenética actividad diaria, para reflexionar sobre el futuro, para pensar en innovar.

La innovación es una actividad que en primera instancia **crea conflicto con las urgencias del día a día**, es decir, es una tensión organizativa. De hecho, es más sencillo gestionar una Organización en régimen permanente que provocar y gestionar cambios.

Para que una empresa comience a gestionar la innovación, **es preciso el compromiso** de destinar los recursos por parte de la dirección y accionistas. Es decir, la condición previa necesaria es la existencia de una cultura de la innovación en la empresa, unos **VALORES** y una **VISION DE FUTURO**.

Hemos por tanto de hablar de la innovación como un proceso omnipresente en la empresa, que traspasa las fronteras de las áreas funcionales, e involucra a los diversos agentes de forma simultánea.

La típica estructura jerárquica generalmente crea estabilidad en los procesos tradicionales, pero no está pensada para impulsar cambios, que es precisamente lo que la innovación comporta. Por tanto es preciso:

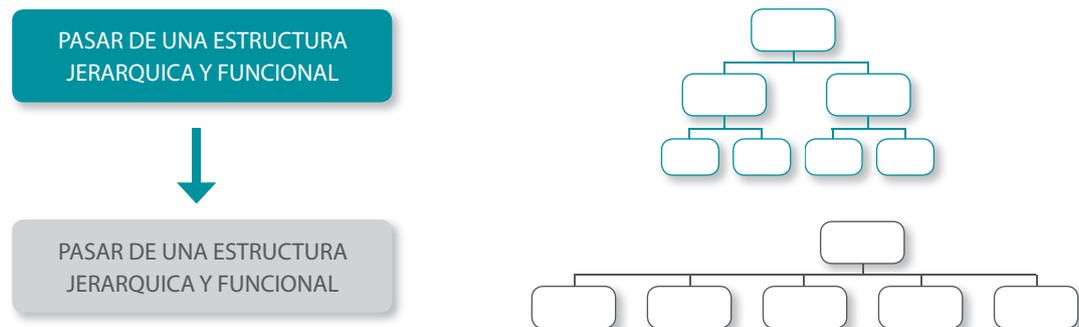


Figura 3.4. Necesidad de cambio de estructura

LA UNIDAD DE FLUJO EN UN PROCESO DE INNOVACION ES EL PROYECTO

A cualquier proyecto se le deben **asignar responsables** que desarrollarán una serie de actividades (roles) a lo largo de la vida del proyecto. Ejemplos de estos "roles" podrían ser:

ROLES	QUIENES SON
Patrocinador	Aquel directivo que tiene la responsabilidad última sobre el proyecto
Clientes	Personas o áreas funcionales que utilizarán los resultados del proyecto
Director del proyecto	El directivo que tiene la responsabilidad directa de la ejecución detallada del proyecto
Directores funcionales	Son los directores de las diferentes áreas funcionales que han de dotar de recursos al proyecto
Administrador	La persona o área funcional que tiene la misión de mantener la documentación y todos los registros del proyecto
Equipo	Las personas de las diferentes áreas que han de colaborar en el proyecto en periodos de tiempo significativos
Proveedores	Conviene incorporarlos cuanto antes, ya que pueden aportar un know-how interesante al proyecto
Otros implicados	Todas aquellas personas que se verán afectadas por la ejecución del proyecto

### 3.3 Definición y tipologías de proyectos de innovación

#### a) Definición

Proceso único que consiste en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de fin, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, los cuales incluyen los compromisos de plazos, costes y recursos.  
UNE 166000:2006

LA INNOVACION SE GESTIONA COMO UN PROCESO DE NEGOCIO,  
EN FORMA DE SECUENCIA DE PROYECTOS

#### b) Tipologías de Proyectos

Ya han sido reflejadas en el apartado 1.3 de la presente guía. Recordemos que de acuerdo a la clasificación señalada en el Manual de Oslo 2005 las tipologías consideradas podían ser de: producto/servicio, proceso, organización y marketing.

En cualquier caso, un proyecto de innovación es aquel que no va destinado a solucionar el ciclo habitual de negocio ni las urgencias del día a día, sino a sostener y mejorar considerablemente los resultados de la empresa a medio plazo. Los resultados pueden divergir de los objetivos iniciales, y no por eso dejan de ser valiosos (UNE 166001)

#### c) Ejemplos de proyectos de innovación

-De producto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Captadores solares fototérmicas</li> <li>- Paneles sándwich de estanqueidad garantizada</li> <li>- Recubrimiento de interiores con prestaciones térmicas mejoradas</li> <li>- Convenio con un centro tecnológico para caracterizar los parámetros físicos y químicos del proceso de sulfinado del titanio</li> <li>- Placas curvas para el cerramiento de fachadas de excelente estética</li> <li>- Desarrollo de nuevos materiales prefabricados para el cerramiento de los edificios, con mayor capacidad de aislamiento térmico y sonoro.</li> <li>- Desarrollo de paneles modulares de interior con la canalización para paso de cables y tuberías integrados y prefabricados.</li> </ul>
-De procesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programación de puesta en funcionamiento y control de las variables funcionales de un edificio/vivienda. Este sistema tendría conectividad con Internet y podría ser controlado desde cualquier lugar.</li> <li>- Instalación de un programa de control y gestión del mantenimiento preventivo de los edificios en base al registro histórico de averías.</li> <li>- Sistemas de fijación y supresión rápida de protecciones colectivas en obra</li> <li>- Elementos estándar de colocación y supresión de sistemas de encofrado</li> </ul>
-De organización	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de sistemas sectoriales para la gestión documental de los requisitos para la subcontratación y prevención de riesgos.</li> <li>- Implantación de sistema de vigilancia tecnología</li> <li>- Visado electrónico de proyectos constructivos</li> <li>- Sistema de información para la gestión integral de obras</li> </ul>
-De marketing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ampliar zonas de mercado (en su caso internacional)</li> <li>- Crear UTES para acceder a determinados concursos y tipos de obras de edificación.</li> <li>- Diversificar sectores o segmentos de actividad</li> </ul>

### 3.4 Fases genéricas para desarrollo de la innovación

#### a) Las fases del proyecto

El proceso de innovación está formado por **una serie de proyectos gestionados simultáneamente**. Cada uno puede tener su propia tipología y sus propios recursos, y encontrarse en diferentes fases de su evolución.

Este proceso genera la muerte de muchos proyectos, es decir, **muchos entran en el “embudo” de selección y pocos se concluyen**. La forma del embudo depende del nivel de mortalidad de los proyectos. En el entorno de las pymes, la fase crítica suele ser la selección de los mismos.

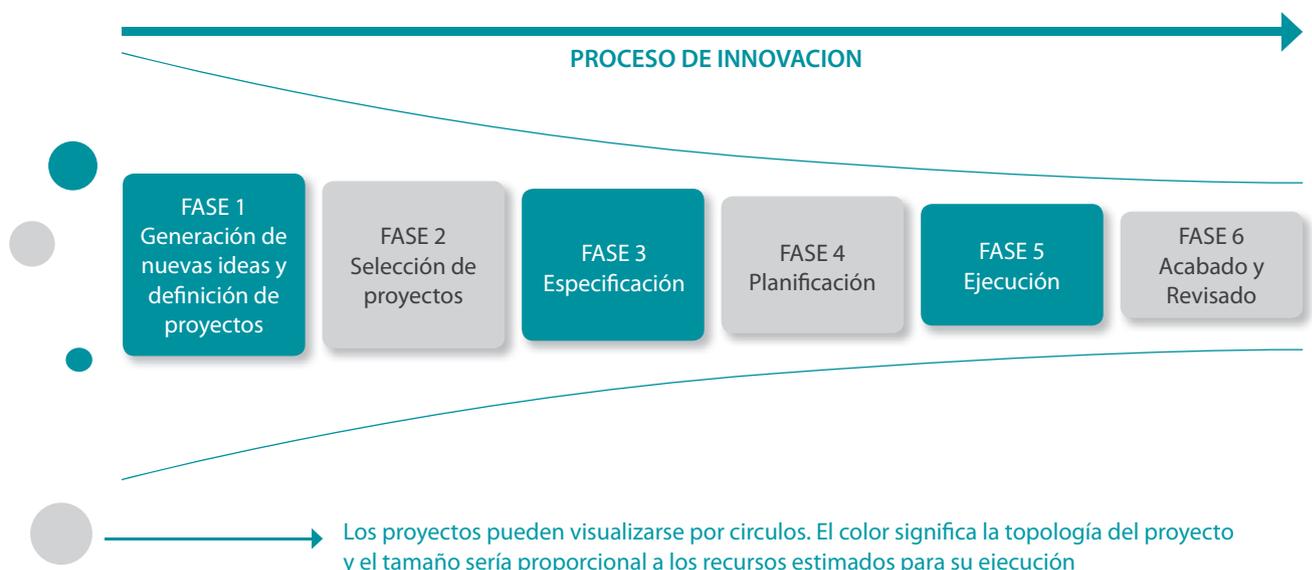


Figura 3.5. Proceso de Innovación

LA MEJOR CONDICION DEL SISTEMA ES, CONCENTRAR ESFUERZOS EN LAS FASES INICIALES DE GENERACIÓN DE NUEVAS IDEAS, SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN, DE TAL MANERA QUE LOS PROYECTOS QUE SUPEREN ESTA ULTIMA ETAPA PUEDAN CONCLUIR CON ÉXITO SU IMPLANTACION

Las fases del “embudo” señaladas son comentadas brevemente a continuación:

#### FASE 1. GENERACION DE NUEVAS IDEAS

Para establecer un flujo continuo de proyectos, es preciso **generar constantemente nuevas ideas**. Las ideas pueden surgir de competidores, de clientes, de los empleados, de publicaciones, etc. De estas fuentes de ideas se han de poder identificar nuevas necesidades y nuevos requerimientos.

Para ello, podemos ayudarnos de técnicas o **herramientas de creatividad** existentes, como por ejemplo:

- Tormenta de ideas (directa e inversa)
- Enumeración de atributos (¿podemos mejorar alguno de ellos?)
- Análisis morfológico (descomposición en partes constituyentes)
- Método 6-3-5 (6 personas – 3 ideas – 5 minutos)
- etc.

## FASE 2: SELECCIÓN DE PROYECTOS

Es la primera y también **la más crítica de las etapas** de la gestión de proyectos. Se trata de seleccionar proyectos de una cartera existente; desde una visión global de toda la cartera.

Cabría comenzar por aquellos en los que la empresa ya está trabajando y aquellos en los que debería de trabajar de acuerdo con su alineación estratégica.

Se aconseja para ello, seguir los siguientes **pasos**:

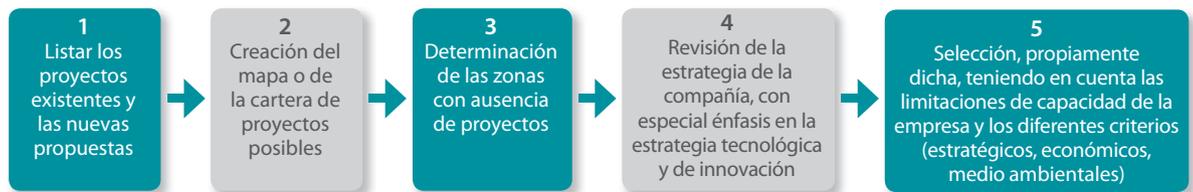


Figura 3.6. Pasos para la selección de proyectos

**Existen criterios y herramientas** que se aconsejan emplear para la selección de proyectos. Los **criterios** se pueden agrupar en cualitativos y cuantitativos. En los primeros todavía el retorno de la inversión no se puede estimar, por tanto, las inversiones se han de realizar por motivos estratégicos.



Figura 3.7. Ejemplo de criterios de selección

*Ejemplos de herramientas de criterios cualitativos* para selección de proyectos pueden ser:

- ✓ Análisis DAFO (Debilidades-Amenazas-Fortalezas-Oportunidades)
- ✓ Modelo de las 5 fuerzas (Competidores-Clientes-Proveedores-Sustitutos-Nuevas entradas)

*Ejemplos de herramientas de criterios cuantitativos* para selección de proyectos pueden ser:

- ✓ Tablas de decisión por proyecto.
- ✓ Criterios financieros (ventas y costes)
- ✓ Presupuesto base cero (comparar costos con prioridades y limitar total presupuesto disponible).
- ✓ Análisis de capacidad (personal, producción, etc.)

Veamos un ejemplo de "Tabla de decisión por proyecto para la construcción de uno u otro edificio"

Tabla 3.2. Tabla de decisiones por proyectos

CRITERIOS	EVALUACION					Resultado
	Pond.	1 Muy pobre	2 Pobre	3 Regular	4 Buena	
<b>1.-PROYECTO</b>	5%					
1.1.Atributo 1	3%				1	0,12
1.2.Atributo 2	2%					
<b>2.-PERMISOS Y PROMOCION</b>	10%					
2.1.Atributo 1	4%			1		0,12
2.2.Atributo 2	6%					
<b>3.-UBICACIÓN Y TERRENOS</b>	30%					
3.1.Atributo 1	20%				1	1,00
3.2.Atributo 2	10%					
<b>4.-CONSTRUCCION</b>	20%					
4.1.Atributo 1	12%			1		0,36
4.2.Atributo 2	8%					
<b>5.-RENTABILIDAD</b>	35%					
5.1.Atributo 1	20%				1	1,00
5.2.Atributo 2	15%					
<b>TOTAL</b>	100%					3,60

Una vez tenemos seleccionada la cartera de proyectos de innovación a desarrollar, *se pueden emplear herramientas para visualizar el conjunto de proyectos*, con mapas de proyectos como:

- ✓ Diagrama de cambios de producto/proceso
- ✓ Clasificación de proyecto categoría y nivel de cambio

### FASE 3: ESPECIFICACIONES DE PROYECTOS

Es un documento donde se detallan los **pasos a seguir y los requerimientos** que ha de cumplir el proyecto. Ha de contener aspectos como:

- ✓ Identificación (nombre, patrocinadores, etc.)
- ✓ Responsables (para el control, seguimiento y explotación de resultados)
- ✓ Misión (a quienes necesita responder)
- ✓ Objetivos (concreción de la misión de manera medible)
- ✓ Memoria (criterios seguidos para su selección, etc.)
- ✓ Alcance (que pretende y que no pretende)
- ✓ Planificación (secuencia detallada de actividades)
- ✓ Plan de explotación (escenarios económicos)
- ✓ Anexos (gráficos, planos, estudios de mercado, etc.)

### FASE 4 :PLANIFICACION DE PROYECTOS

Se trata de **planificar las actividades a realizar** como cualquier otro proyecto que tenga plazo de conclusión. Si un proyecto no se planifica, por definición, es imposible controlar.

La planificación de un proyecto puede incluir las siguientes actividades (adaptar en cada caso):

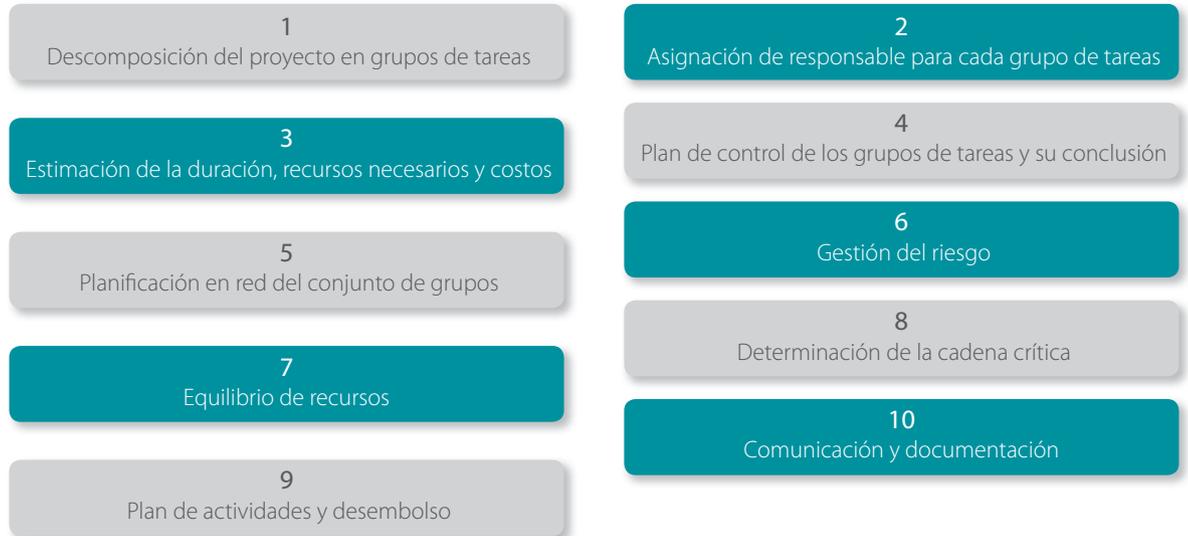


Figura 3.8. Actividades para planificar proyectos

### FASE 5: LA EJECUCION DEL PROYECTO

Durante la ejecución del proyecto, resulta esencial llevar a cabo una correcta **monitorización y actualización** constante del programa inicial. Monitorizar consiste en estar atentos a las posibles e inevitables desviaciones del programa y actualizarlo puntualmente.

Habrán de controlarse aspectos como:

- ✓ **Plazos** = Por medio de reuniones regularmente
- ✓ **Presupuestos** = Por medio de revisiones de balances económicos

Como **herramientas** aconsejables para la presente fase podemos señalar:

- ✓ Diagramas de Gantt
- ✓ Método de valor ganado

### FASE 6: ACABADO Y REVISIÓN

Se trata de **evaluar un proyecto a su finalización** y documentar las experiencias (buenas y malas) para tenerlas en cuenta en proyectos posteriores.

Han de considerarse **tres etapas** diferentes:



Figura 3.9. Fin y revisión del proyecto

### b) Como superar las diferentes fases: modelo de puertas de control

Cada proyecto está sometido a un proceso en el que se han de ir superando las fases anteriores, las cuales están a su vez desglosadas en etapas que dependen del tipo de proyecto. Un modelo útil de gestión de proyectos es el de las “puertas de control”, del cual se muestra un ejemplo en la figura siguiente:



Figura 3.10. Modelo de puertas de control

A continuación se describen estas etapas con mayor detalle:

#### Etapa 1. Investigación preliminar

Se trata de una primera **investigación superficial** y primera selección de proyectos. Esta etapa provee información y ciertos compromisos de recursos para comenzar la selección.

#### Etapa 2. Investigación detallada (construcción de perspectiva de negocio)

En esta etapa es cuando se hace **el trabajo más importante** de investigación de antecedentes y estudios preliminares. Se trata de ver el proyecto en su globalidad, posibles diferentes escenarios, consecuencias, riesgos, estudios de mercado, etc.

#### Etapa 3. Desarrollo

Se lleva a cabo el **desarrollo del proyecto** seleccionado, incluyendo una etapa de prueba. El resultado de esta etapa es un prototipo.

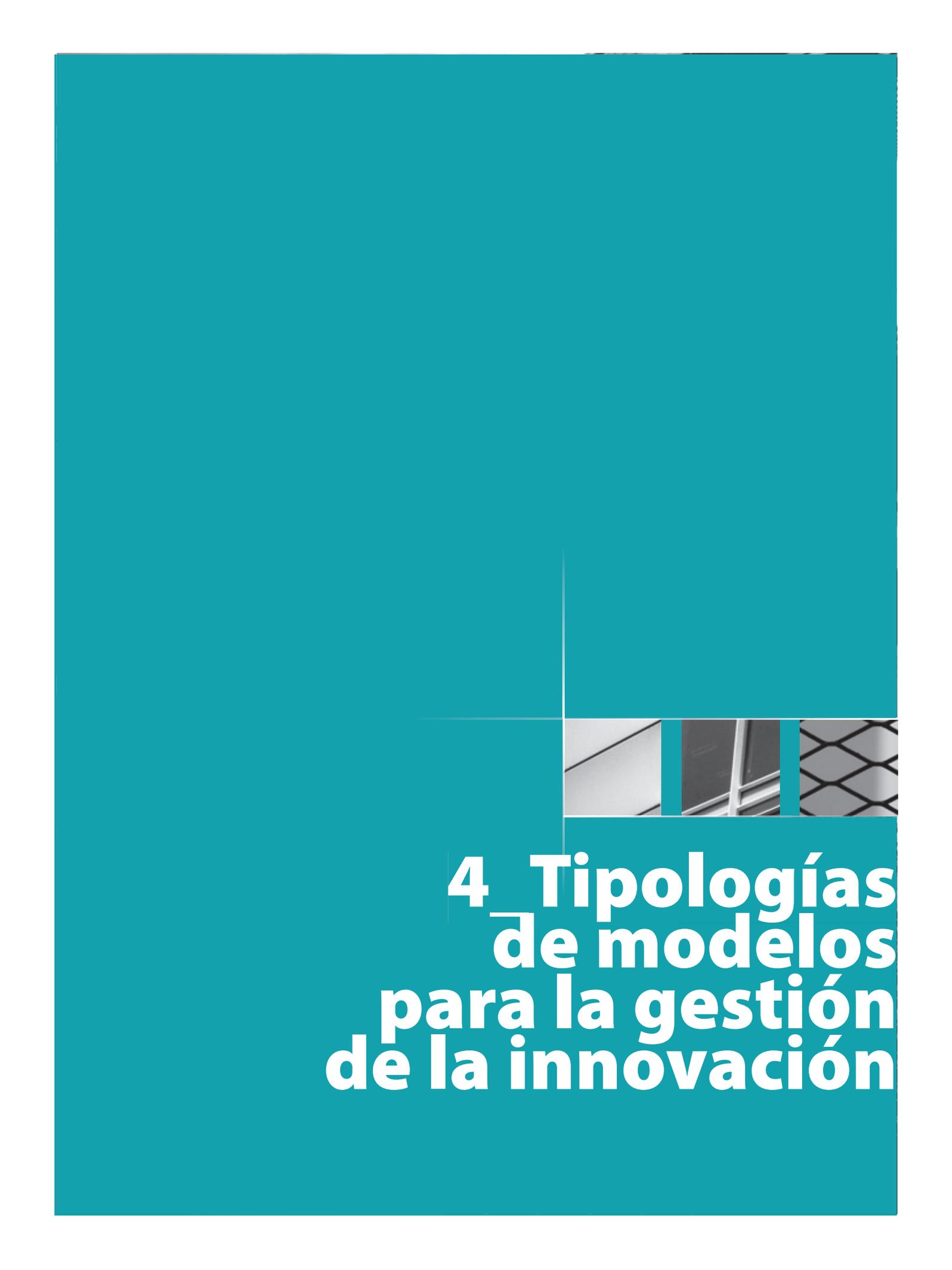
#### Etapa 4. Prueba y validación

Se **validan todas las etapas** comerciales del producto y del proyecto. Se precisarían, en su caso, pruebas de laboratorio, planes de producción y de mercado.

#### Etapa 5. Producción y lanzamiento

Es la etapa de la comercialización del proyecto y marca de inicio de la etapa de producción, marketing y ventas.

En este modelo se han de fijar las dimensiones que hace falta evaluar a cada puerta. Por otro lado, el modelo se ha de adaptar a las necesidades de cada empresa.



# 4 Tipologías de modelos para la gestión de la innovación

## 4.1 Introducción

Como ya fue indicado en apartado 1.3, no existen por el momento referencias a nivel europeo y/o mundial que normalicen una sistemática para la Gestión de la Innovación en las organizaciones.

En este contexto, el objeto del presente apartado de la guía, es mostrar diversos modelos conocidos en el entorno de la CAPV que ilustren al lector sobre el modelo que mejor se adapte a su organización y situación respecto al proceso de innovación.

Previamente al inicio del apartado y con el objetivo de conocer mejor sus bases, se revisa la historia de los modelos de gestión de la innovación pudiendo analizarse la evolución que han ido sufriendo a lo largo de los últimos años.

Una vez revisado el historial, se exponen algunos de los modelos editados por el momento en el entorno de la CAPV, por determinados organismos públicos para impulsar la innovación en las organizaciones de sus correspondientes ámbitos de actuación.

Los aquí expuestos han sido impulsados por la Consejería de Industria, Comercio y Turismo del G.Vasco y gestionado por la SPRI y por el Departamento de Innovación y Promoción Económica de la Diputación Foral de Bizkaia, gestionado por la agencia BAI.

En ambos casos van asociados a distintos programas de ayudas, no siendo objeto de la presente guía la descripción de los mismos.

Señalar en este sentido, que también por parte de las Diputaciones Forales de Gipuzkoa y Araba se impulsa la Innovación a través de los correspondientes programas de ayudas vigentes en cada momento, no obstante y por el momento, dichos programas no llevan asociados metodologías específicas propias para la gestión de la innovación susceptibles de exponer en el presente capítulo de la guía.

Por último, no nos podemos olvidar de la norma UNE 166.002 como único referencial estándar existente por el momento para la implantación de un Sistema de Gestión de la innovación en el ámbito estatal.

## 4.2 Principales modelos del proceso de innovación

El término innovación tiene diversas acepciones en función de los enfoques tratados por los autores que han tratado de acuñar una definición al término. Una de las definiciones más comunes considera la innovación en términos de proceso. Al designar, la innovación, un proceso, presenta entradas, transformaciones y salidas.

Para describir o estudiar el proceso que tiene lugar hasta llevar una invención al mercado se han aportado varios modelos por diversos autores (ver tabla 4.1) que permiten entender el camino seguido y las fases que intervienen en el mismo, no existiendo un modelo explicativo claro y definitivo sobre el camino que tiene lugar desde que surge una invención hasta que ésta alcanza el mercado. Todos los modelos recogidos en la literatura presentan carencias e interrogantes, hasta el punto de que algunos autores concluyen que hasta la fecha no se ha desarrollado un modelo del proceso de innovación generalizable (Forrest, 1991; Hobday, 2005).

Tabla 4.1: Clasificación y modelos ofrecidos por distintos autores sobre el proceso de innovación

AUTOR	CLASIFICACIÓN DE MODELOS DEL PROCESO DE INNOVACIÓN
SAREN, M.A. (1983)	MODELOS DE ETAPAS DEPARTAMENTALES (DEPARTMENTAL-STAGE MODELS) MODELOS DE ETAPAS DE ACTIVIDADES (ACTIVITY-STAGE MODELS) MODELOS DE ETAPAS DE DECISIÓN (DECISION-STAGE MODELS) MODELOS DE PROCESO DE CONVERSIÓN (CONVERSION PROCESS MODELS) MODELOS DE RESPUESTA (RESPONSE MODELS)
FORREST, J. (1991)	MODELOS DE ETAPAS (STAGE MODELS) MODELOS DE CONVERSIÓN Y MODELOS DE EMPUJE DE LA TECNOLOGÍA / TIRÓN DE LA DEMANDA (CONVERSION MODELS AND TECHNOLOGY-PUSH/MARKET-PULL MODELS) MODELOS INTEGRADORES (INTEGRATIVE MODELS) MODELOS DECISIÓN (DECISION MODELS)
ROTHWELL, R. (1994)	PROCESO DE INNOVACIÓN DE PRIMERA GENERACIÓN: EMPUJE DE LA TECNOLOGÍA (TECHNOLOGY-PUSH) PROCESO DE INNOVACIÓN DE SEGUNDA GENERACIÓN: TIRÓN DE LA DEMANDA (MARKET-PULL) PROCESO DE INNOVACIÓN DE TERCERA GENERACIÓN: MODELO INTERACTIVO (COUPLING MODEL) PROCESO DE INNOVACIÓN DE CUARTA GENERACIÓN: PROCESO DE INNOVACIÓN INTEGRADO (INTEGRATED INNOVATION PROCESS) PROCESO DE INNOVACIÓN DE QUINTA GENERACIÓN (SYSTEM INTEGRATION AND NETWORKING)
PADMORE, T., SCHUETZE, H., Y GIBSON, H. (1998)	MODELO LINEAL (LINEAR MODEL) MODELO DE ENLACES EN CADENA (CHAIN LINK MODEL) MODELO EN CICLO (CYCLE MODEL)
HIDALGO, A., LEÓN, G., PAVÓN, J. (2002)	MODELO LINEAL: EMPUJE DE LA TECNOLOGÍA / TIRÓN DE LA DEMANDA MODELO MIXTO (MARQUIS, KLINE, ROTHWELL Y ZEGVELD) MODELO INTEGRADO
TROTT, P. (2002)	SERENDIPIA (SERENDIPITY) MODELOS LINEALES (LINEAR MODELS) MODELOS SIMULTÁNEOS DE ACOPLAMIENTO (SIMULTANEOUS COUPLING MODEL) MODELOS INTERACTIVOS (INTERACTIVE MODEL)
ESCORSA, P. Y VALLS, J. (2003)	MODELO LINEAL MODELO DE MARQUIS MODELO DE LA LONDON BUSINESS SCHOOL MODELO DE KLINE
EUROPEAN COMMISSION (2004)	INNOVACIÓN DERIVADA DE LA CIENCIA (TECHNOLOGY PUSH) INNOVACIÓN DERIVADA DE LAS NECESIDADES DEL MERCADO (MARKET PULL) INNOVACIÓN DERIVADA DE LOS VÍNCULOS ENTRE LOS ACTORES EN LOS MERCADOS INNOVACIÓN DERIVADA DE REDES TECNOLÓGICAS INNOVACIÓN DERIVADA DE REDES SOCIALES

Del análisis de las propuestas realizadas por distintos autores se deduce que existen algunos modelos sobre el proceso de innovación más extendidos y aceptados en la literatura general. Concretamente, los modelos más destacados son los Modelos Lineales, los Modelos por Etapas, los Modelos Interactivos o Mixtos, los Modelos Integrados y el Modelo en Red.

Así se han identificado varias generaciones de modelos. En algunas literaturas aparecen referenciados tres y en otras aparecen los estudios de Rothwell (1994) quien los agrupó en lo que se denominan los cinco modelos o generaciones del proceso de innovación. Siendo esta clasificación una de las más completas.

### I. Primera generación: Technology-Push

Este modelo cobra relevancia durante la década de los 50 hasta mediados de los sesenta. Su principal característica es la linealidad que asume con un escalonamiento progresivo desde el descubrimiento científico, principal impulsor de la innovación, hasta la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la fabricación (ver figura 4.1). No es un modelo que explique con veracidad la realidad, por lo que ha sido objeto de múltiples críticas. Su planteamiento presupone que el proceso debe empezar por la investigación aplicada y el mercado es solo el lugar donde se van a incorporar los resultados obtenidos. Sin embargo no necesariamente este es el camino que conduce a la innovación. No obstante en su momento significó una primera aproximación al fenómeno descrito y proporcionó un vocabulario para nombrar y precisar los pasos que llevan a una innovación.



Fig. 4.1. Modelo technology-Push

Entre las condiciones que propician la transición hacia una segunda generación, se pueden señalar los cambios originados en el mercado mundial donde la oferta comienza a exceder la demanda y, como consecuencia, nuevas estructuras de poder en cuanto a la relación que establecen organizaciones y consumidores, paralelamente a importantes avances en la revolución científico técnica.

### II. Segunda generación: Market-Pull

La segunda mitad de la década de los sesenta se caracterizó por la reconsideración sobre el papel del mercado en el proceso innovador, lo que generó la necesidad de un nuevo modelo, también lineal (Figura 4.2), cuya principal característica, según afirma Castro (2001), es el reconocimiento de que las innovaciones se derivan básicamente de las necesidades de los consumidores.

Los mercados eran vistos como la principal fuente de ideas para desencadenar el proceso de innovación y el empresario acudía después al stock de conocimientos para tratar de satisfacer las necesidades de los consumidores. Este modelo, aunque explicó de una manera más real la innovación en su época y valoró el poder que tiene el mercado para impulsarla, continuó siendo insuficiente y sus principales limitaciones están enmarcadas en dos elementos fundamentales; la naturaleza del proceso innovador sigue siendo explicada a través de un análisis que no refleja su complejidad; así como, una posición absoluta en cuanto a la fuerza que lo impulsan.



Fig. 4.2. Modelo Market Pull

### III. Tercera generación: Modelo Mixto o Interactivo

Diversos estudios realizados por Myers y Marquis (1969), Rothwell (1977) y Cooper (1979), muestran que los modelos lineales para gestionar la innovación son en exceso simplificados constituyendo a su vez ejemplo atípicos de lo

que en realidad constituye un proceso más complejo donde interviene la tecnología, el mercado y la capacidad innovadora interna de las organizaciones. Este proceso es modelado por Kline y Rosenberg (1985) representando una secuencia lógica, no necesariamente continua, que puede ser dividida en series funcionalmente distintas pero con etapas interdependientes e interactivas. (Castro, 2001).

Según el análisis realizado en la literatura, el modelo más complejo de esta tipología es adjudicado a Kline, como su principal exponente (Figura 4.3). Este modelo cobra vigencia entre la segunda mitad de los años setenta y los primeros de la década del ochenta, representa una compleja red de canales de comunicación, intra y extra organizativos, que unen las diferentes fases del proceso entre sí y con el mercado, y el conjunto de la comunidad científica.

Los principales aportes de esta nueva generación se resumen a partir de la consideración de que el camino central de la innovación responde a las necesidades del mercado, la existencia de diversos momentos de retroalimentación durante el proceso, que permite la creación de nuevos valores a lo largo del ciclo de innovación y como contribución de gran relevancia es la inclusión de la relación entre la ciencia y la tecnología en todas las partes del modelo. Escorsa & Valls (1997) y Castro (2001) respectivamente destacan que la innovación a partir del análisis realizado por Kline, es una manera de encontrar y solucionar problemas, no como algo totalmente nuevo, como se expresa en los modelos de naturaleza lineal.

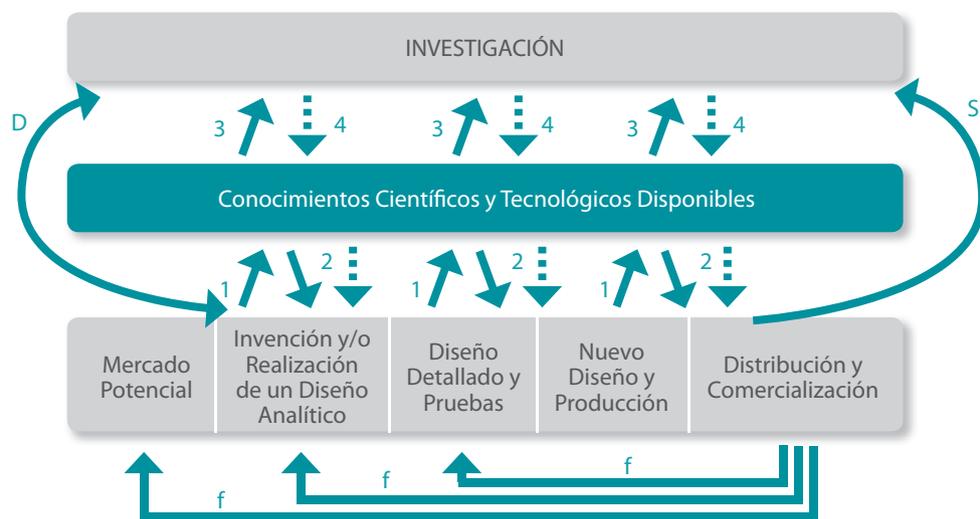


Fig. 4.3. Modelo Mixto de Kline

#### IV. Cuarta generación: Modelo integrado

Aunque el modelo mixto incorpora procesos retroactivos de comunicación, esencialmente es un modelo secuencial. A partir de la segunda mitad de la década de los ochenta se comienza a considerar que las fases de la innovación, sobre todo desde el punto de vista operativo o de gestión, deben ser consideradas mediante procesos no secuenciales, es decir de procesos solapados o incluso simultáneos o concurrentes como consecuencia de la necesidad de acortar el tiempo de desarrollo del producto para introducirlo al mercado (ver figura 4.4).

Este modelo persigue una mayor integración de las fases del proceso de innovación, lo que implica un elevado nivel de coordinación y control. Se sustenta sobre los criterios planteados por la ingeniería simultánea o concurrente; integración interna con el desarrollo de una estructura participativa en todos los departamentos y la integración externa, con la colaboración de proveedores para conseguir la reducción del costo.



Fig. 4.4. Modelo Integrado del proceso innovador

### V. Quinta generación: Modelo en red

Rothwell (1994) señala que el modelo de fin de siglo para la innovación será el de la integración de sistemas en el que el proceso innovador se convierte en un proceso de redes y mallas de cooperación (Figura 4.5). Autores como Haklisch, Fusfeld (1987), Hagedoorn (1990), Dogson (1994), destacaron que en la segunda mitad de la década de los ochenta se incrementó de forma importante el número de alianzas estratégicas de carácter horizontal, basadas en la colaboración interempresarial para el desarrollo de la innovación.

#### APRENDIENDO DE LOS RECURSOS EXTERNOS

##### USO DE RECURSOS INTERNOS

Sociedad, competidores, proveedores, distribuidores, usuarios/ clientes, alianzas estratégicas, universidades, conocimiento público, etc.



Fig. 4.5. Modelo en red

Un aspecto importante que a juicio del autor contribuyó a la necesidad de un cambio en la concepción de la innovación está dado por una tendencia, señalada por Klein (1999), que cobró auge a mediados de los años 80, defendida por varios teóricos de la gestión de empresas: las empresas de éxito deben producir ante todo marcas y no productos.

Esto propició que las relaciones de carácter vertical con los proveedores hayan llegado a alcanzar un carácter estratégico al lograr que las pequeñas y medianas empresas establecieran una amplia variedad de relaciones con las grandes empresas en los procesos de innovación. Así han surgido nuevas fórmulas como el llamado Keiretsu,

palabra japonesa que significa una red de empresas relacionadas entre si. Las grandes marcas asiáticas evocan la calidad, precio e innovación, pero no en un producto específico sino en un conjunto de valores tal como se expone en la revista Business Magazine World (1997), (Citado por Klein).

Diversos estudios realizados demuestran que el modelo en red exige total apoyo por parte de la alta dirección, adoptar estilos de dirección horizontal delegando mayor nivel de decisión y de control de los trabajadores, una alta preparación del capital humano, creación de grupos multidisciplinarios, sistemas que permitan compartir una eficiente información interna y externa, así como involucramiento de clientes especializados en el proceso.

Si se realiza un resumen de las cinco generaciones de modelos por las que ha transitado la innovación podemos decir que el modelo mixto se convirtió en un punto de giro en la concepción de la innovación y aunque mantenía un enfoque primordialmente lineal dio una visión de la multidimensionalidad del proceso innovador, ver figura 4.6.

Los modelos solapado y en red tienen en cuenta un nuevo grupo de factores presentes en los "procesos innovativos" tales como la competitividad, la integración interdepartamental e interempresarial, la competencia del personal, el liderazgo, las estructuras participativas, los estilos de dirección horizontales y la inclusión de clientes especializados, elementos estos que delimitan un amplio campo de investigación para el análisis del proceso de innovación.

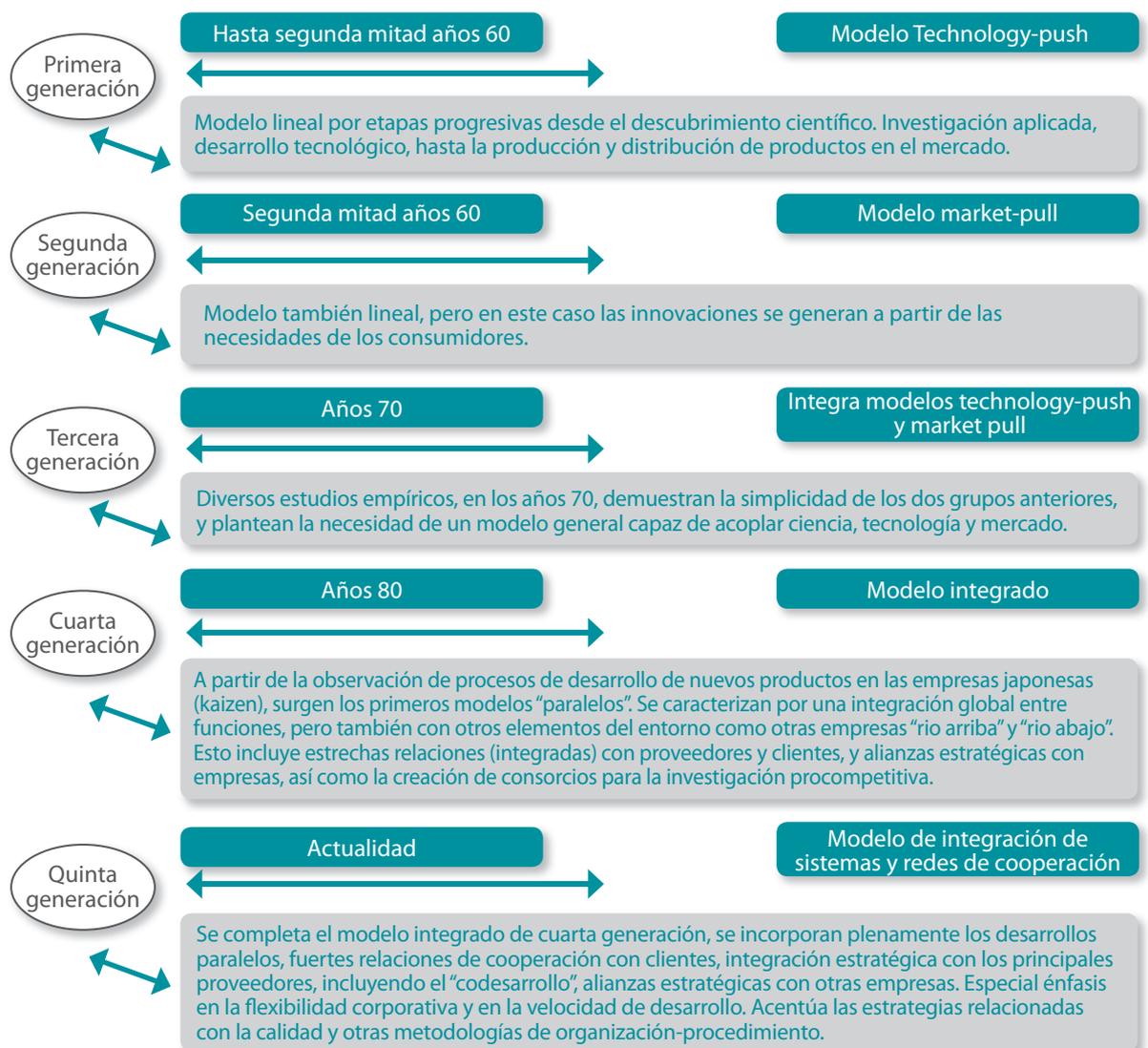


Fig. 4.6. Resumen de las cinco generaciones de modelos del proceso de innovación

Podemos concluir que el proceso de innovación es abierto y dinámico, pudiéndose visualizar dos grandes épocas. La primera se visualiza como modelos de etapas progresivas y de manera secuencial, incluyendo las tres primeras generaciones. Tras las cuales, se podría hablar de una etapa de transición con al cuarta generación mientras que la quinta generación pone de manifiesto la naturaleza indeterminada del proceso de innovación, donde prevalece las fuentes externas, la capacidad de formar redes, la aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones, la capacidad de desarrollar aprendizaje colectivo como medio para lograr una ventaja competitiva a través del conocimiento.

### 4.3 Iniciativa Innova

El interés por la innovación ha aumentado considerablemente en los últimos años y prueba de ello es el reciente lanzamiento de la iniciativa Euskadi+INNOVA por parte del Gobierno vasco a través de la SPRI. Euskadi+Innova es la estrategia compartida por el conjunto de personas y entidades que trabajan en la promoción de la innovación en la CAPV para acometer la segunda transformación económica y convertir a Euskadi en el referente en materia de innovación en Europa. Euskadi apuesta por la innovación como eje fundamental de la transformación empresarial, ya que es la clave para la competitividad y la supervivencia de las organizaciones en un mundo globalizado y cada vez más competitivo. Por ello, Euskadi+Innova quiere contribuir a la mejora competitiva del empresariado vasco a través de iniciativas que fomentan el cambio hacia la cultura de la innovación, potenciando un entorno innovador, desarrollando capacidades y habilidades directivas, impulsando la implantación y utilización de las TIC en las empresas y en la sociedad en general.

Euskadi+innova cuenta con varios productos dirigidos a la implementación de los valores de la Innovación en la empresa - Foros de Innovación, Agenda de Innovación, Directiv@21 - y una Red de soporte para todas las acciones que se desplieguen en el territorio (Red InnovaNet) en la que intervienen todos los agentes activos en la promoción económica de Euskadi (instituciones públicas, asociaciones empresariales, cámaras de comercio, universidad, clusters, agencias de desarrollo, centros de formación profesional). En la figura 4.7 se recogen las diferentes actuaciones en cuanto a servicios de innovación prestados y líneas de subvención para la ejecución de proyectos de innovación.

<b>1_ Informarse</b>	<b>Foro de Innovación</b>	Encuentros dirigidos a cargos directivos de las PYMES vascas en los que se provoca la necesidad de incorporar el reto de innovar. Se comparten experiencias y buenas prácticas de empresa y se presenta la Agenda de Innovación como una herramienta para avanzar por la senda de la Innovación sistemática. Una red de agentes sirve de nexo de unión entre las empresas Euskadi+innova y garantiza la capilaridad a todas las comarcas de la CAVP		
	<b>Red de Innovanet</b>	Red de agentes del país, sin ánimo de lucro, que trabajan en la promoción de la innovación en el ámbito empresarial en Euskadi y que posibilita una coordinación efectiva de la actuación interinstitucional en los ámbitos de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. la Red se estructura en base a un nodo coordinador, tres nodos territoriales (Araba, Bizkaia y Gipuzkoa) y agentes de innovación		
			<b>BENEFICIARIAS</b>	
<b>2_ Planificar la Estrategia de Innovación</b>	<b>Berrikuntza Agendak: definición</b>	Apoya el proceso de reflexión que permite a las PYMES vascas definir la Agenda de Innovación, que recoge un conjunto de proyectos y actuaciones que la empresa debe desplegar para avanzar hacia la innovación sistemática. Berrikuntza Agenda facilita las condiciones para que las PYMES vascas innoven.	PYMEs vascas que ocupen, al menos, a 6 personas.	
<b>3_ Formarse</b>	<b>Berrikuntza Agendak: capacitación para la innovación</b>	Apoya la implementación de proyectos orientados a la consecución de innovaciones de carácter experimental. Favorecen el desarrollo en la PYME de nuevas rutinas y pautas de trabajo que consolidan una cultura que permite a la organización avanzar hacia la innovación sistemática y facilita el desarrollo de líderes internos con habilidades para la Innovación	PYMEs que hayan definido la Agenda de innovación del Programa Berrikuntza Agendak	
	<b>Directiv@21: competencias directivas</b>	Capacitación de las personas directivas de las PYMEs vascas según las exigencias del nuevo marco competitivo	Personas que desempeñan puestos de responsabilidad en las empresas vascas	
	<b>TICS</b>	<b>ENPRESA DIGITALA</b>	Desarrollo del área temática de las TICs dentro de la Red Innovanet. Formación y difusión de las NUEvas Tecnologías.	PYMEs vascas
	<b>IT TXARTELA</b>	Sistema de acreditación de conocimientos básicos en TICS	Empresas vascas	
<b>4_ Desarrollar Proyectos</b>	<b>Berrikuntza Agendak: definición de proyectos de innovación</b>	Apoya la identificación de los ámbitos técnico-competenciales, factores críticos, oportunidades de financiación y red de colaboradores de los proyectos de innovación que la empresa quiere desarrollar	PYMEs que hayan definido la Agenda de innovación del Programa Berrikuntza Agendak	
	<b>INNOVACIÓN ABIERTA</b>	<b>Aldatu</b>	Apoya la puesta en marcha de proyectos de innovación excelente en los ámbitos de replanteamiento de la estrategia de la empresa, innovación de mercado y organización, y desarrollo de la capacidad de innovación	Empresas vascas que ocupen, al menos, a 6 personas. Fundaciones y asociaciones de empresas.
		<b>Gaitek</b>	Apoya la realización de proyectos que incluyan actividades de investigación, desarrollo e innovación tecnológica para el desarrollo de nuevos productos	Empresas, Fundaciones y Asociaciones de empresas y Agrupaciones interempresariales de la CAPV
		<b>Innotec</b>	Apoya la realización de proyectos de desarrollo tecnológico e innovación orientados a la mejora sustancial de productos ya existentes y/o a la mejora sustancial de nuevos procesos, tanto productivos como de gestión	Empresas, Fundaciones y Asociaciones de empresas y Agrupaciones interempresariales de la CAPV

4_ Desarrollar Proyectos	TICS	HOBEDI DIGITALA	Apoya planes de implantación de las TICs en las PYMEs como herramienta necesaria en el proceso de transformación organizacional hacia una cultura sistemática de la innovación	PYMEs vascas
		KZ MI-CROEM-PRESAK	Apoya iniciativas de implantación de las TICs en las empresas de menos de 6 trabajadores/as.	Empresas que cuenten con menos de 6 personas empleadas
		KZ LANKI-DETZA	Impulsa planes de implantación de las TICs en asociaciones y empresas tractoras	Asociaciones y empresas tractoras
		KZ WIFI	Da acceso a Internet y movilidad con wifi en lugares públicos con tránsito de personas con portátiles y PDAs.	Empresas vascas
5_ Revisar la Estrategia de Innovación	Berrikuntza Agendak: revisión		Apoya a la actualización de la Agenda de Innovación en base a los cambios más notables que en la propia PYME y en su entorno se producen. Se evalúa a sí mismo, el grado de transformación de la PYME hacia la cultura para la innovación sistemática, fruto del desarrollo de los proyectos contenidos en el Plan de acción de su Agencia de Innovación. Como consecuencia de la adquisición de nuevas capacidades, la Agenda de Innovación evoluciona, recogiendo proyectos que buscan transformaciones de más calado.	PYMEs que hayan definido la Agenda de innovación del Programa Berrikuntza Agendak

Fig. 4.7. Actuaciones y programas de Euskadi+Innova

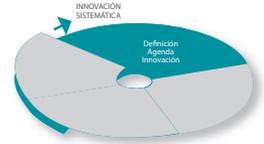
Dentro de los modelos para la gestión de la innovación, el programa Berrikuntza Agenda de Innovación dentro de la iniciativa INNOVA promovida por la SPRI pretende ser una ayuda útil para aquellas empresas que quieran innovar de forma más continuada y sistemática.

Entre sus objetivos se encuentran, fomentar la **cultura** de la innovación, la **reflexión** estratégica de la innovación, la **elaboración de la agenda** (acciones-proyectos) y su desarrollo, que posibilite la **ejecución** de proyectos de innovación.

Se fundamenta en el ciclo de la mejora continua para la implantación y sistematización de la gestión de la innovación; para lo cual, identifica tres fases fundamentales reflejadas en el siguiente esquema:



Figura 4.8. Ciclo Berrikuntza Agenda



### FASE 1: Definición de la agenda de innovación

Los pasos a dar son los siguientes:

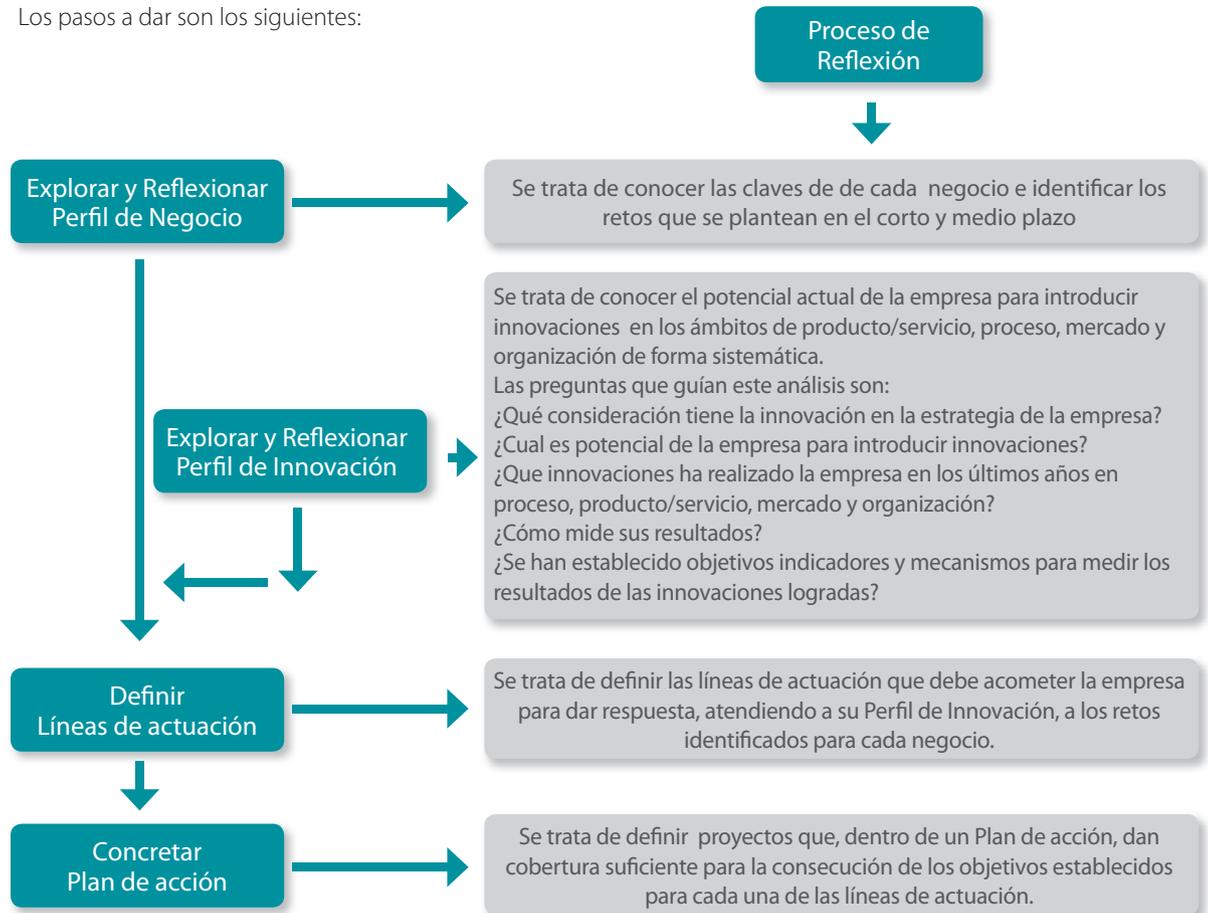
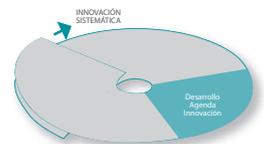


Figura 4.9. Esquema de la definición de la agenda



### FASE 2: Desarrollo de los proyectos de innovación

Implementación de proyectos de capacitación

Son aquellos que cumplen los siguientes requisitos:

REQUISITO	DESCRIPCION
SENCILLO	Cambios de carácter radical en los ámbitos de innovación en la empresa: Producto/ Servicio, Proceso, Mercado, Organización
MEDIBLE	Con indicadores cuya medición permita comprobar que la transformación deseada se ha producido con éxito
AUTOCONTENIDO	El equipo debe de disponer tanto del conocimiento como de la experiencia precisos para la resolución de los problemas que se plantean
RESULTADOS	Resultados con un valor reconocible por algún grupo de interés de la empresa.
TIEMPO	Realizado en un espacio de tiempo corto (menos de 3 meses) y con un consumo reducido de recursos (no más de 8 reuniones).

Y los pasos a dar serían:

#### A) Proyectos de capacitación



Figura 4.10. Esquema proyectos de capacitación

#### B) Proyectos de innovación



Figura 4.11. Esquema proyectos de innovación



### FASE 3: Revisión de la agenda de innovación

**REVISIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN**  
Revisión de del avance, hitos y resultados alcanzados en los proyectos recogidos en el Plan de Acción en vigor

#### Alineación entre programa Berrikuntza Agenda y UNE 166002

La metodología seguida en el programa Berrikuntza Agenda abarcan una parte de los requisitos de de la Norma **UNE 166002**, resultando por tanto **alineado** con el mismo cara a un futuro donde la empresa pueda llegar a plantearse la implantación del Sistema de Gestión con el objetivo de certificar su sistema de gestión de la innovación de acuerdo al referencial.

Quiere esto decir que una organización que se plantee como objetivo último **conseguir la certificación** de su sistema de gestión de la innovación de acuerdo al referencial UNE 166002 puede afrontar la implantación del programa Berrikuntza Agenda y llegado su momento , complementar su sistema a la totalidad de los requisitos de la norma UNE 166002.

## 4.4 Metodología para la GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN (DFB-BAI)

Con la misión de impulsar la innovación en la PYMES vizcaínas, la Diputación Foral de Bizkaia puso en marcha la iniciativa BAI compuesta por Bizkaiko Berrikuntza Agentzia,S.A. y el Servicio de Innovación del Dto. de Innovación y Promoción Económica, con objetivo de:

- **Dinamizar** el funcionamiento del sistema de innovación en Bizkaia
- **Difundir** la cultura de innovación entre las empresas de Bizkaia
- **Fomentar** el potencial y la capacidad innovadora de las empresas de Bizkaia
- **Apoyar** el desarrollo y la implantación de proyectos innovadores en las empresas de Bizkaia

En este sentido se desarrollan una serie de actividades dentro de la iniciativa BAI orientadas a las áreas de **SERVICIOS Y APOYOS DIRECTOS**.

Estas actividades del área de servicios , desarrolladas en diversos **programas y metodologías** y abarcan distintos apartados del proceso de innovación, tales como Diagnóstico de Innovación, Gestión y estrategia, Vigilancia estratégica, Innovación y diseño en producto/servicio y Transferencia de tecnología.

Estos programas llevan asociadas distintas modalidades de ayudas reguladas en la legislación correspondiente.

A su vez, dentro del apartado de servicios de Gestión y Estrategia se contempla la “Metodología para la gestión de la innovación”, como modelo para la implantación de un sistema de gestión de la innovación, y que desarrollamos a continuación:

La metodología responde a un modelo de Sistema de gestión de la innovación que comprende fundamentalmente los siguientes elementos:

1. Planificación del sistema de gestión de la innovación
2. Utilización de herramientas de innovación
3. Generación y selección de ideas
4. Planificación, control y ejecución de proyectos de innovación
5. Medida, control y mejora del sistema de gestión de innovación
6. Gestión del conocimiento y de la tecnología

Dicho modelo puede esquematizarse como muestra la figura siguiente:

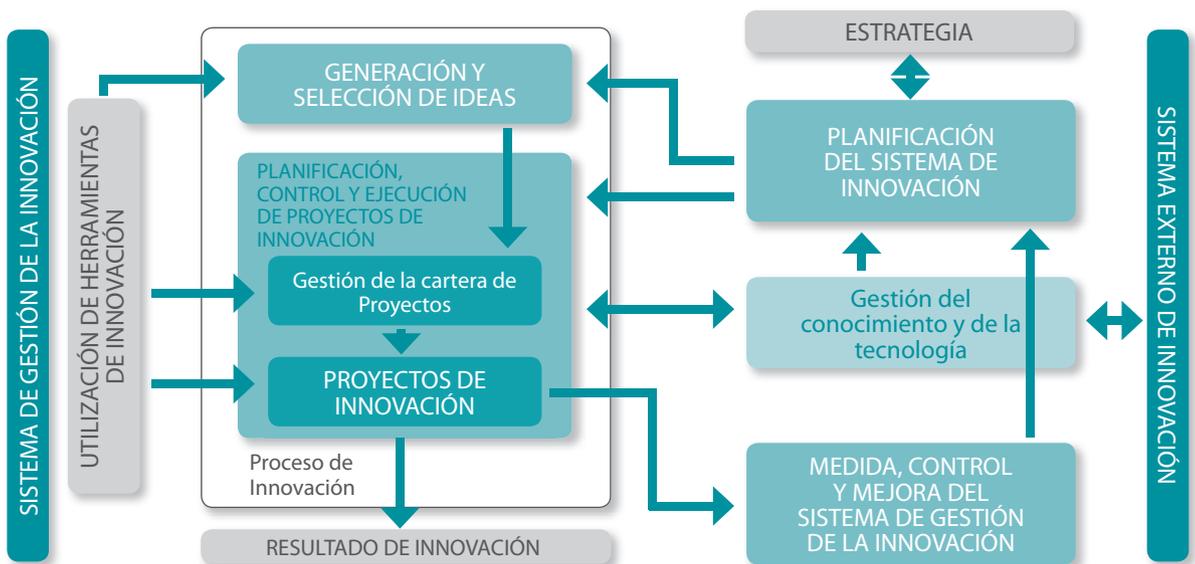


Figura 4.12. Modelo gestión de la innovación

La metodología de implantación propuesta, comprende un total de 3 fases para la gestión de la innovación de la empresa:

**Fase 1: Análisis de la situación actual**

Nos debe de permitir tener un conocimiento suficiente sobre la empresa: misión, visión, sector en el que opera, productos/servicios que ofrece, unidades de negocio, volumen de facturación, número de empleados, ubicación, organigrama, cultura de la organización y otros aspectos generales que permitan situar el contexto en el que deberá desarrollarse la implantación del sistema de gestión.

**Fase 2: Diseño del sistema de gestión de la innovación**

Esta fase consiste en la estructuración del proceso de innovación en la empresa y del sistema de gestión asociado al mismo, incluyendo el establecimiento de la política y objetivos de innovación y el diseño de la estructura organizativa que va a dar soporte al sistema. Finalmente, se crearán los distintos elementos que componen el sistema de gestión de la innovación.

**Fase 3: Implantación del sistema de gestión de la innovación**

La última etapa de la metodología corresponde a la implantación efectiva de lo diseñado en la etapa anterior y el seguimiento de la misma.

El siguiente esquema muestra las tres fases que componen la metodología de implantación del Sistema de Gestión de la innovación.

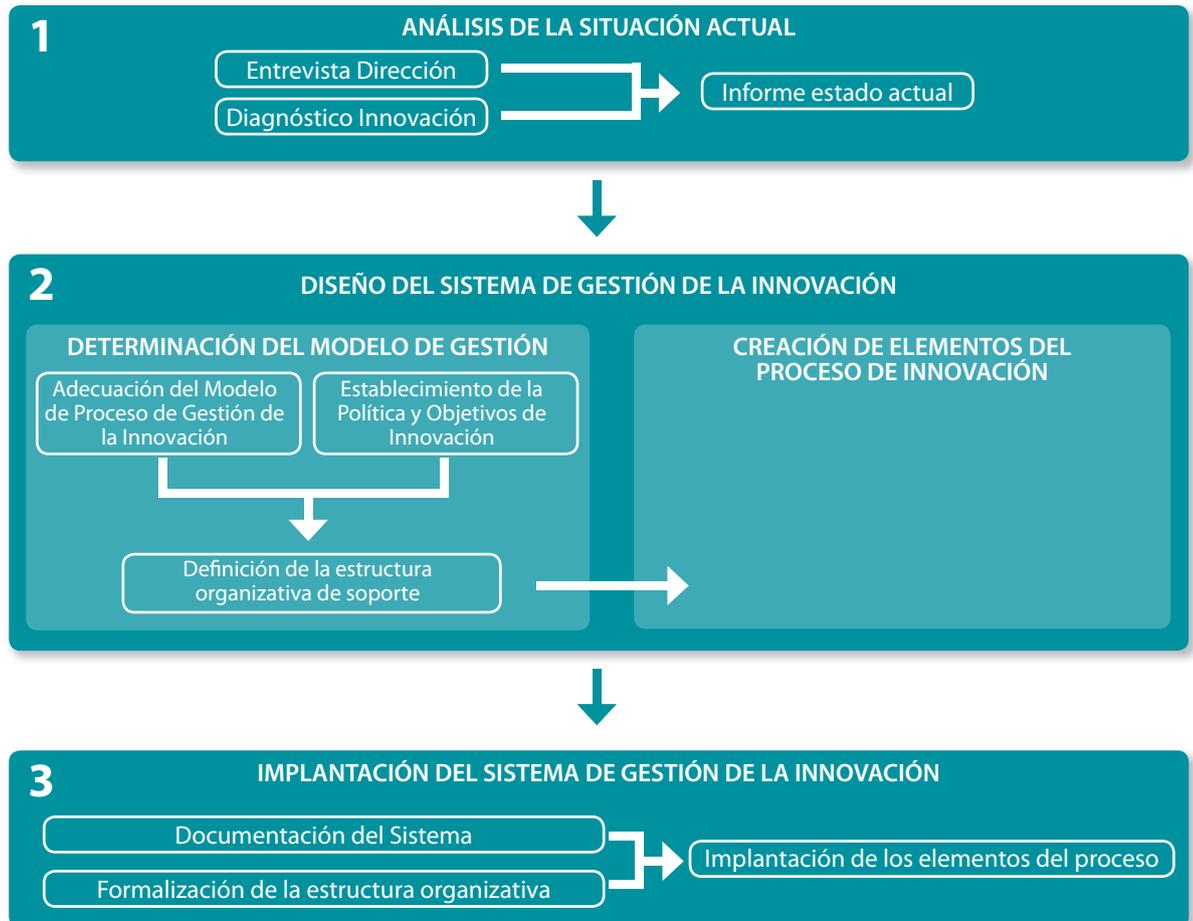


Figura 4.13. Esquema implantación sistema gestión de la innovación

## 4.5 UNE 166002 como modelo

Dentro de los modelos para gestionar la innovación, tenemos que hacer mención a la norma UNE 166002 la cual parte de la consideración de que las actividades de I+D+i constituyen un elemento diferencial para obtener la excelencia en las organizaciones. Algunos de los rasgos que la caracterizan son:

- Como su nombre indica y dentro de la serie de normas UNE 166000 emitidas para la gestión de la Innovación, **señala los requisitos** que debe de cumplir el Sistema de gestión de la Innovación.

NOTA: Definición de "Sistema de Gestión de la Innovación (I+D+i)" s/Norma UNE 166000:

*"Parte del sistema general de gestión que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a cabo y mantener al día la política de Innovación(I+D+i) de la organización"*

- Sin embargo, la norma -similar a otros referenciales de sistemas de gestión- no insta por si misma los criterios o las exigencias específicas de la actuación tecnológica, ni tampoco determina la profundidad o el detalle que la gestión de la innovación tecnológica ha de tener en la organización.
- Los requisitos del Sistema especificados en la norma , **están alineados y son integrables** con los de otros sistema de gestión , que en su caso, pueda tener implantado previamente la organización tales como : calidad , medioambiental, gestión ética y social, seguridad, gestión del riesgo, etc.
- Sin embargo y a diferencia de algunas de las normas (EN-ISO) de sistemas de gestión aludidas , su **reconocimiento (UNE)** se circunscribe al ámbito español por el momento.
- La norma está elaborada para que **pueda ser utilizada** tanto por partes internas como externas a la organización, **incluyendo organismos de certificación**, para evaluar la capacidad de la organización para cumplir los requisitos del sistema de gestión de la Innovación y los propios de la organización
- Está elaborada para que pueda ser **aplicable a cualquier organización**, independientemente de su tamaño o del sector económico en que desarrolle su actividad y que tras un aconsejable diagnóstico previo de su situación de I+D+i, deseen:
  - a) Establecer las bases para iniciarse en las actividades de I+D+i
  - b) Definir, implantar, mantener al día y mejorar un sistema de gestión de la I+D+i de acuerdo con su política
  - c) Demostrar frente a terceros el cumplimiento de los requisitos de esta norma y/o certificar el sistema de de gestión de la I+D+i
- La norma UNE 166002 también enuncia, la aplicación de la metodología para la mejora continua del proceso de Innovación: "Planificar-Hacer-Verificar-Actuar" (PHVA-PDCA), donde:

### Planificar:

Establecer los objetivos de I+D+i necesarios para conseguir los resultados de I+D+i de acuerdo con la estrategia tecnológica marcada por la dirección y los requisitos del mercado potencial.

### Hacer:

Implantar el procedimiento de sistematización de la I+D+i.

### Verificar:

Realizar el seguimiento y controlar el proceso de I+D+i respecto a los objetivos de I+D+i e informar sobre los resultados.

### Actuar:

Tomar decisiones para mejorar continuamente el proceso de I+D+i dentro de la organización. Todo ello teniendo en cuenta las particularidades de las actividades de Innovación en cada organización.

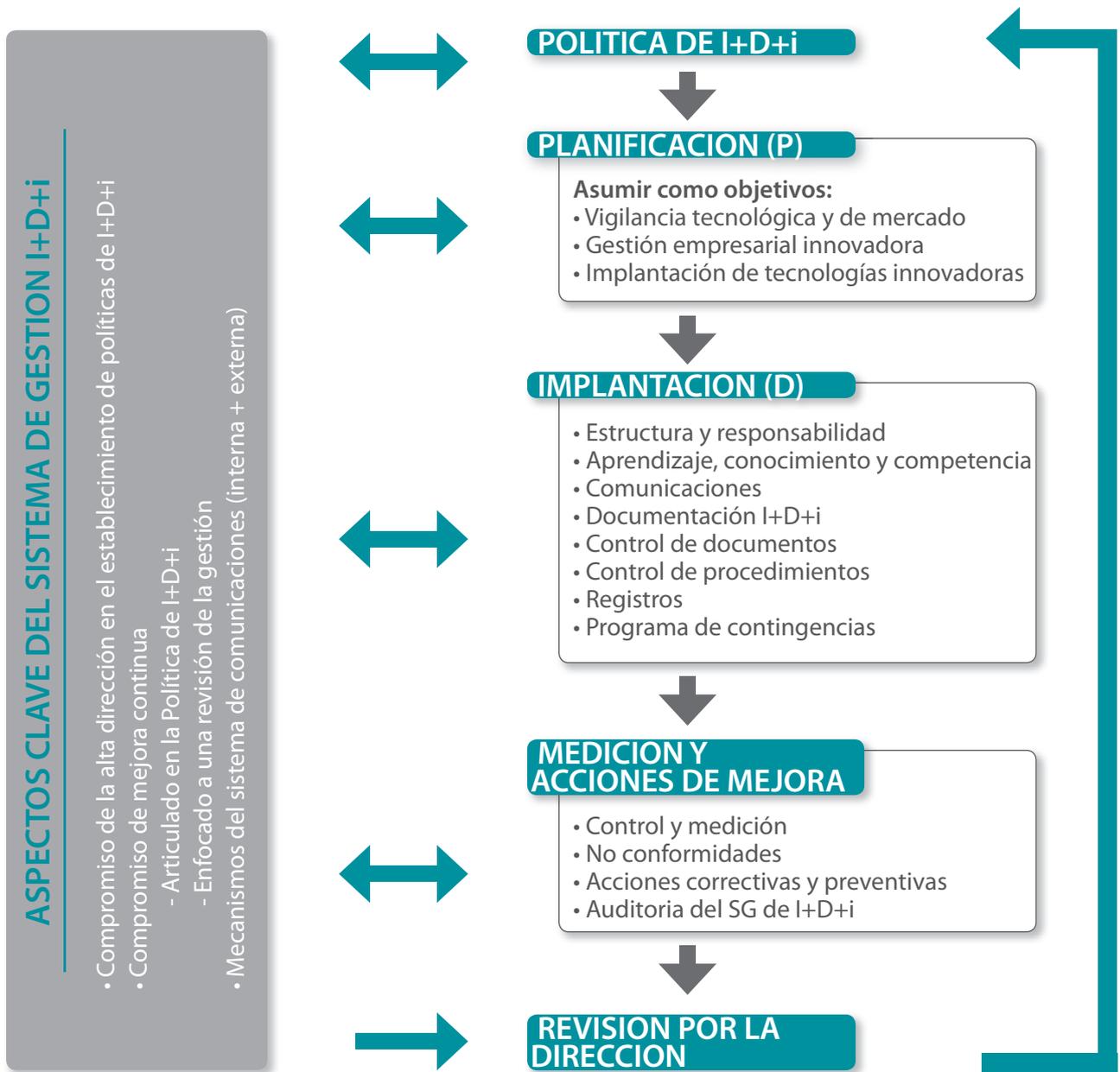


Figura 4.14. Proceso de mejora continua del sistema de gestión de I+D+i

Como se muestra en la figura 4.15, el modelo de la norma está dividido en los siguientes pasos:

#### PASO1:

El **primer paso** con el que se enfrenta la empresa es definir la **Política de Innovación**, que supone la asunción por la Alta Dirección y la transmisión a toda la Organización de la importancia de las actividades de I+D+i como factor básico de la excelencia empresarial.

La definición de esta política desemboca en el **diseño y dimensionamiento** de un modelo para el proceso de Innovación para el sistema de gestión acorde con las características y necesidades de la empresa, y con sus objetivos, así como con los requisitos de la norma.

Para cubrir este primer paso el modelo propone una serie de **herramientas** auxiliares de apoyo.

(Vigilancia, Creatividad, Previsión y Análisis externo e interno) con las que definir la posición estratégica que ha de tomar la empresa, sus objetivos en materia de I+D+i y el esquema organizativo adecuado a tal posición y objetivos. Las herramientas han de estar interconectadas, su aplicación será conjunta y no se fija un orden obligado a seguir.

Así, **en función de la actividad de la empresa** dentro del sector, si fuera preciso establecer, obtener y difundir la información necesaria relativa a las tecnologías con mayor impacto en el sector, su situación actual y su previsible evolución, desarrollaríamos entonces la **Vigilancia Tecnológica y la Previsión Tecnológica**.

Esta información debe conectarse con la obtenida sobre las tecnologías empleadas por los competidores; las posibilidades, limitaciones y tendencias de los suministradores; y desde luego las preferencias actuales, previsible evolución y capacidad de aceptar innovaciones de los clientes.

El repaso al marco legislativo y al ciclo económico completa las herramientas englobadas bajo el título **Análisis Externo**.

La situación de partida de la empresa debe ser estudiada para comprender las capacidades reales en materia tecnológica del equipo humano y de los medios materiales y económicos, así como la estructura actual y su capacidad de adecuación al modelo que se desea.

Este **Análisis Interno** aportará información adicional que en resumen permitirá definir y dimensionar la estructura adecuada a los objetivos.

Todas las herramientas antes señaladas deben aplicarse aprovechando el apoyo de todo el equipo humano, fomentando al máximo una eficaz selección, difusión de ideas y sugerencias novedosas y creativas.

Cubierta esta primera etapa de definición estratégica y estructural, se habrá establecido, por ejemplo, la dimensión y composición de la Unidad de gestión de Innovación y la conveniencia o no de una Unidad de Innovación.

## PASO 2

El **segundo paso** continúa el proceso con la actividad de la Unidad de gestión de la I+D+i, que utiliza de nuevo las herramientas anteriores para **Identificar y Analizar Problemas y Oportunidades, Seleccionar las Ideas** de mayor interés y proponer una cartera de posibles **Proyectos**.

## PASO 3

Efectuada la selección final y establecido el orden a seguir, la Unidad de i+D+i comienza el **tercer paso** de la Ejecución del proyecto en sus diferentes fases de **Diseño básico, Diseño detallado, Prototipo, Prueba Piloto, Rediseño y Demostración**.

Estas fases se realimentan entre si y una vez finalizadas total o parcialmente en función de la naturaleza y alcance del proyecto, se obtiene el **Prototipo de Producción** que da origen a la **Fabricación** del producto (unitario o serie) y a la posterior **Comercialización**.

## PASOS A LO LARGO DEL PROCESO (UNIDAD DE GESTION) PLANIFICACION Y SEGUIMIENTO

A lo largo de las diferentes etapas antes señaladas y en paralelo con ellas, la Unidad de Gestión de I+D+i continua sus actividades de **Planificación, Seguimiento, Supervisión y Control** del proyecto y de toda la cartera aportando su colaboración en los aspectos tecnológicos organizativos y económicos y estableciendo un sistema para informar sobre la marcha de tales proyectos, de los **Resultados** así como la **Medición** de los mismos.

Cubierta esta primera etapa de definición estratégica y estructural, se habrá establecido, por ejemplo, la dimensión y composición de la Unidad de gestión de Innovación (1) y la conveniencia o no de una Unidad de Innovación (2).

(1) Unidad de gestión de Innovación (UNE 166000) : Persona o personas de la organización, designadas por la alta dirección, con dedicación parcial o completa, que disponen de los medios necesarios para:

- Gestionar la cartera de proyectos de innovación
- Gestionar la transferencia de tecnología
- Gestionar la protección y explotación de los resultados
- Realizar la medición, análisis y mejora de los resultados

(2) Unidad de I+D+i (UNE 166000): Persona o personas de la organización designadas por la alta dirección con dedicación parcial o completa que disponen de los medios necesarios para:

- Procurar la obtención de conocimientos científicos y tecnológicos útiles para la organización
- Desarrollar nuevas tecnologías o mejoras de resultados
- Aplicar los nuevos desarrollos tecnológicos a los productos o procesos

## PROTECCION Y EXPLOTACION

Así mismo y a lo largo de las diferentes etapas la unidad de gestión establece un sistema para informar sobre la marcha de tales proyectos, de los **Resultados finales** así como la **Protección y Explotación** de estos últimos.

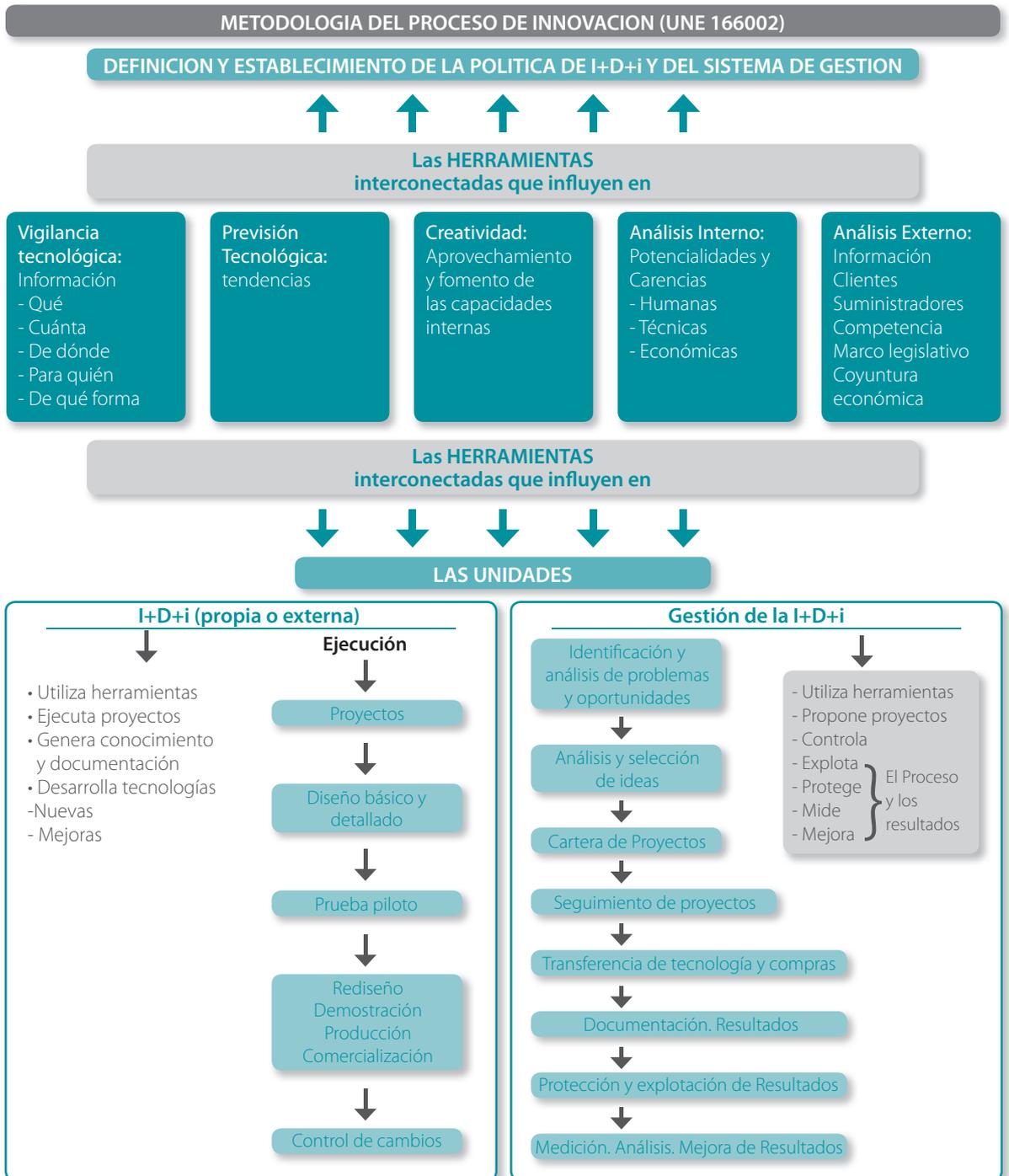


Figura 4.15. Metodología del proceso de innovación (UNE 166.002)

La **guía de apoyo para la implantación** de este modelo UNE 166002, queda desarrollado en **Parte 2: "Guía práctica para la implantación de la norma "UNE 166.002:2006 Gestión de la I+D+i: Requisitos del sistema de gestión de la I+D+i" en las empresas del sector de la edificación residencial"**, así como para certificación del sistema de acuerdo al citado referencial, e informaciones y ejemplos para facilitar la implantación del sistema.

The image features a solid teal background. A white crosshair is centered on the page, with a horizontal line extending to the left and a vertical line extending upwards. In the lower right quadrant, there is a small, rectangular inset image showing a close-up of a building's facade, characterized by light-colored stone or concrete panels and dark window frames. The text '5 Modelo domINNO' is positioned in the bottom right corner, overlapping the teal background and the white crosshair.

# 5 Modelo domINNO

Con el objetivo de dar apoyo en el área de innovación a las empresas del entorno, la Tekniker-IK4 ha diseñado el modelo domINNO, basado en los referentes bibliográficos pero con un enfoque más operativo (práctico), orientado a cubrir las necesidades de las pymes para la gestión de la innovación. Este modelo además de encajar con las iniciativas de las diferentes administraciones y con la certificación de la norma UNE, cuenta con una herramienta informática de apoyo para facilitar y guiar a las pymes a la hora de crear nuevas ideas y gestionar proyectos de innovación.

## 5.1 Descripción del modelo

El modelo de gestión de la innovación domINNO, es una representación operativa (en el sentido de manejable, que permite instrumentalizarse con unos objetivos) de las actividades de innovación de una empresa. Por esta razón, se centra en aquellos aspectos de la innovación sobre los que es posible influir con objeto de introducir cambios significativos en la forma de gestionar la misma.

El objetivo principal del modelo es constituir una guía para recomendar acciones en el ámbito de la gestión de la innovación que, de acuerdo con el modelo, provoquen unos efectos determinados, tanto en la empresa como en la interacción empresa-entorno. Dicho de otra manera, el objetivo principal del modelo es constituir una guía para la evolución en la gestión de la innovación.

### 5.1.1 Elementos del modelo domINNO

Al hablar de innovación es básico comenzar haciendo referencia al Ciclo OIC (Oportunidad-Idea-Concepto), actividad de la que derivan las ideas de innovación que acabarán materializándose en los productos/servicios a ofrecer al mercado. Sin embargo, la limitación de recursos existente en toda empresa restringe el desarrollo de todas las ideas que puedan surgir en dicho proceso. Por eso, una buena gestión de portafolio es básica para establecer prioridades y lanzar las mejores ideas que la empresa pueda asumir con los recursos disponibles.

El proceso de implementación de dichas ideas también es un área en el que la innovación tiene cabida, tanto en la parte de definición del producto innovador como en la referente a su desarrollo e industrialización. Ni que decir que ninguno de estas actividades dará buenos resultados sin que exista una estrategia adecuada y definida, ni una organización apropiada que la soporte.

En definitiva, se trata de áreas de innovación (que conforman los elementos del modelo) que pueden representarse de la siguiente manera:



Figura 5.1. Elementos del modelo domINNO

### Estrategia de innovación

El establecimiento de unas estrategias claras de innovación, orientadas al mercado y a sus necesidades actuales y futuras y su posterior despliegue a toda la organización, es uno de los aspectos prioritarios de desarrollo del modelo de innovación, puesto que servirán para identificar las fuentes de vigilancia más adecuadas, seleccionar las ideas con criterio y focalizar y dirigir los esfuerzos de innovación.

Por el contrario, la falta de una estrategia clara de innovación conlleva una visión cortoplacista, no orientada al mercado y sus necesidades y carente de los recursos necesarios. Lo que provoca cambios continuos en el enfoque y alcance de los proyectos de innovación. Para evitar esto, la empresa ha de visualizar la innovación como un motor fundamental de su desarrollo e incorporarla en su estrategia de negocio.

### Organización y cultura

La empresa debe generar el modelo de organización más adecuado para llevar a cabo las distintas estrategias de innovación, de una manera integrada en sus procesos habituales. Existen diferentes estadios de evolución y con alcances distintos, que van desde la estructuración de equipos de trabajo, u otros mecanismos de coordinación hasta la generación de unidades de gestión estables. Se deben estructurar los procesos considerando la necesidad de generar un flujo continuo de ideas y de seleccionar aquellas que permitan desarrollar más adecuadamente las distintas estrategias de innovación.

### Generación de ideas

Las empresas "innovativas" han de proporcionar un contexto en el que las ideas puedan germinar y florecer, proporcionando los medios y herramientas necesarios. Para que las ideas germinen hay se han de proporcionar los medios que faciliten la identificación de oportunidades que puedan transformarse en ideas innovadoras, observando tanto el entorno como la propia empresa para focalizar el conocimiento generado en la identificación de oportunidades de innovación, a partir de las cuales, se generarán las ideas concretas capaces de aportar un valor añadido al cliente (bien sea interno o externo).

Un aspecto diferenciador de las empresas innovadoras, es su capacidad de captar señales de su entorno. De esta forma, un sistema organizado de observación y análisis del entorno, seguida de una correcta circulación interna y utilización de la información en la empresa es la esencia del proceso de generación de ideas.

### **Selección de ideas**

La selección de ideas, o gestión del portafolio, es un proceso dinámico donde el listado de ideas a materializarse en proyectos de innovación se actualiza y renueva constantemente. Su objetivo es concretar los criterios de evaluación para seleccionar los conjuntos de ideas ganadoras, es decir, aquellas cuya materialización se estima que logra mejores resultados respecto a las inversión requerida para su desarrollo. Así, los proyectos existentes pueden ser acelerados, parados o re-priorizados, y los recursos reasignados a distintos proyectos.

El proceso de selección de ideas debe ejecutarse en coherencia con las prioridades estratégicas de la organización. Dada la importancia de esta fase, se ha de evitar que el análisis y la selección de las ideas se base en percepciones personales.

### **Implementación**

Las acciones dirigidas en las empresas hacia la innovación se articulan a través de proyectos, con retos de plazos, rentabilidad y resultados; por lo que el éxito en el proceso de desarrollo e implementación de las ideas y su adecuada estructuración están ligados a la aplicación de técnicas y métodos de gestión de proyectos.

Los proyectos que emergen de la generación de ideas y son elegidos en la fase de selección de acuerdo a la estrategia tecnológica de la empresa y los objetivos de negocio, han de planificarse. La implementación comienza por una planificación, dónde se identifican los recursos necesarios (financieros, humanos y materiales), la secuencia de las acciones a seguir, considerando lo limitado de los recursos.

Posteriormente el proyecto ha de ser ejecutado de manera controlada, considerando imprevistos. Una vez que se ejecute el proyecto, mediante la aceptación de los resultados, la conclusión y revisión del proyecto debe ser una herramienta que permita aumentar el conocimiento de la organización para proyectos futuros.

### **Entorno**

Es un elemento externo a la propia empresa y al modelo domINNO, que a pesar de no representarlo explícitamente se manifiesta de manera implícita en el contexto donde se desarrolla dicho modelo. El entorno incluye el mercado, realidad social, económica y empresarial en la que la empresa opera e intercambia productos/servicios y flujos de información. Ejerce su influencia sobre todos los elementos del modelo, pero más directamente sobre la estrategia de innovación.

## **5.2 Implantación del modelo**

### **5.2.1 Principios del Modelo domINNO**

Se denominan “principios del modelo domINNO” a aquellos enfoques fundamentales de gestión, organización e innovación que, aplicados y desplegados de manera sostenida (a lo largo del tiempo) y coherente en toda la empresa, permitirán alcanzar una gestión de la innovación excelente, según el modelo, aumentando la capacidad innovadora de la misma convirtiéndola en una empresa innovadora sistemática. Estos principios, inherentes al modelo domINNO, se traducen en contemplar como actividades básicas dinamizar, orquestar y materializar la innovación dentro de la organización. De la integración de la estructura organizativa –orquestación– con los valores –dinamización–, obtendremos resultados sostenidos traducidos en la materialización de la innovación gracias a la ejecución de proyectos innovadores de manera sistemática. Así pues, la innovación sistemática descansa sobre los tres pilares o fundamentos del modelo domINNO.

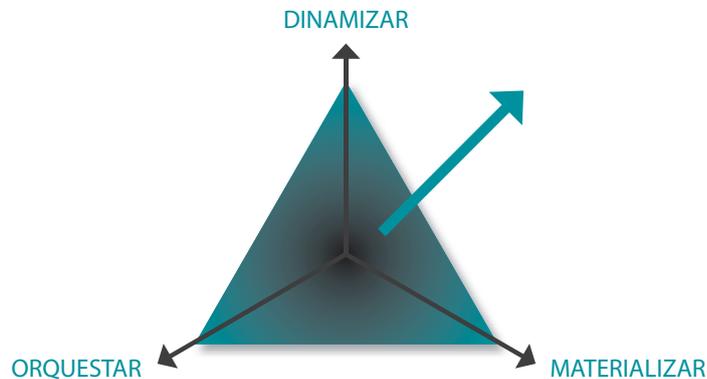


Figura 5.2. Los pilares o fundamentos del modelo domINNO

Dicho de otro modo la gestión de la innovación dentro de cualquier organización descansa sobre un plano formado por estos tres vectores (ver figura 5.2). Este plano es diferente en función de la organización considerada, adaptándose a su idiosincrasia particular, por lo que cada organización debe conformar su propio plano definiendo las actividades a realizar en los tres pilares de manera que ambos queden equilibrados. Para ello, la organización deberá definir su política de actuación en los tres pilares básicos de la innovación, dando respuesta a:

- **¿cómo dinamizar la innovación?:** Las actividades a contemplar para dinamizar la innovación dentro de la empresa son:
  - garantizar la consecución de éxitos en la ejecución de los proyectos de innovación, fundamentalmente en las primeras actuaciones.
  - La difusión de los logros alcanzados por los diferentes grupos de proyecto, por lo que es necesario habilitar canales de comunicación y velar por la transparencia informativa sobre los proyectos y resultados alcanzados.
  - La presión normativa por parte de la gerencia, que estimula los procesos de refuerzo y de difusión. Esta presión se ejerce mediante políticas de incentivos y/o vigilancia, y están dirigidos a alinear los dos procesos anteriores con las políticas u objetivos trazados por la gerencia.
- **¿cómo orquestar la innovación?:** mediante la generación de una estructura de soporte que canalice dicho proceso de manera sistemática, es decir, adecuar la organización para la innovación sistemática. Esto supone un cambio organizativo hacia estructuras flexibles, simples, integradas y que fomenten la generación y compartición de conocimiento. La innovación es favorecida en el seno de los marcos organizativos caracterizados por la existencia de un equilibrio entre control y libertad, orden y desorden, estabilidad y cambio, así como entre centralización y descentralización. Así pues, se plantea la orquestación de estas dicotomías mediante su separación en dos planos:
  - un plano operativo dinámico (se disuelve una vez alcanzados los objetivos por los que se ha generado) y autónomo en la definición de los comos para la consecución de dichos objetivos;
  - y un plano estratégico estable en el cual se centraliza la generación y el control de los diferentes planos operativos de manera estructurada y alineada con la estrategia de la organización.
- **¿cómo materializar la innovación?:** la materialización de la innovación como ejecución de proyectos se organiza mediante estructuras temporales (diferentes planos operativos), que pueden involucrar tanto personal de la organización como externo. Los proyectos de innovación presentan un objetivo definido en función de un problema u oportunidad detectado por el plano estratégico, no son rutinarios implicando riesgo y cambio, y son necesariamente finitos, requiriendo una combinación temporal de recursos.

## 5.2.2 Implantación del Modelo domINNO

Ya se ha comentado que la gestión de la innovación en la empresa puede orquestarse mediante una estructura bidimensional que consta de dos planos, un plano estratégico y otro plano operativo. Ambos planos engloban los distintos elementos o agentes del modelo que interactúan entre sí y a su vez con los elementos del otro plano a través de la generación de estos dos planos.

### - PLANO ESTRATÉGICO

Es el plano clave para la definición de las aspiraciones de la empresa en cuanto a su actividad en innovación, que tratará de desplegarse y materializarse a través del plano operativo. Las funciones atribuidas al Plano Estratégico son las siguientes:

- **Dinamizar la innovación**, inducir una cultura innovadora dentro de la organización. Para lo que deberá considerar actividades anteriormente descritas.
- **Orquestar la innovación** en la empresa, para lo cual definirán los equipos de innovación idóneos para la materialización de cada proyecto, y les dotará de los recursos y herramientas necesarios para alcanzar su objetivo.
- **Diseñar, desarrollar y poner en marcha el plan de innovación y capacitación de la empresa**. Identificando las líneas de innovación estratégicas (proyectos de innovación) para el negocio, definiendo los equipos de innovación asociados a dichas líneas garantizando su capacitación.
- **Evaluar la capacidad de innovación de la organización**, estableciendo los planes de capacitación que se identifiquen como necesarios para que la empresa avance hacia los niveles de "empresa innovativa".

Para llevar a cabo estas funciones se genera un comité de innovación, que se convierte en el máximo órgano director de la innovación en la empresa, y su función consiste en definir las etapas del proceso, quién debe participar en cada una de ellas y los avances que se deben producir. También lidera la definición de focos de atención de mayor prioridad como salida de la reflexión estratégica, selecciona las iniciativas a emprender, define la composición de los equipos de proyecto de innovación, asegura el apoyo del resto de la organización a los equipos, dirige su buena marcha y se encarga de revisar la sistemática de todo el proceso para su mejora continua sostenida en el tiempo.

Debido a las funciones atribuidas al comité de innovación, éste deberá estar formado por una parte o la totalidad del equipo directivo de la empresa, ya que deberá confeccionar la estrategia de innovación alineándola con la estrategia de la empresa.



Figura 5.3. Plano estratégico del modelo domINNO

Tal y como hemos descrito anteriormente, el comité de innovación será el encargado de definir las líneas de innovación (plan de innovación) y los equipos de innovación encargados de materializar los proyectos identificados, siendo éstos los resultados del plano estratégico (ver figura 5.3).

A su vez, en este plano se garantiza la capacitación, no sólo la capacitación de los equipos de innovación para posibilitarles alcanzar los retos identificados en cada una de las líneas de innovación; sino también, la capacitación de la empresa como empresa innovadora, permitiéndole recorrer el itinerario adecuado a su idiosincrasia de manera que alcance el estatus de “*empresa innovativa*”.

### - PLANO OPERATIVO

El plano operativo del modelo domINNO se constituye por equipos de proyecto, las características que deben contener los equipos de trabajo y que permiten fomentar y apoyar la innovación son: la diversidad del equipo en términos de sus capacidades y habilidades, la cohesión social entre los miembros, la autonomía y la comunicación interna.

Las responsabilidades atribuidas al Plano Operativo son las siguientes:

- **Materializar la innovación** mediante la ejecución de proyectos de innovación, llevando a cabo la planificación y seguimiento de los mismos.
- **Generar soluciones** innovadoras a los retos identificados.
- **Dar respuesta a las limitaciones de conocimiento** y de la técnica dentro de las líneas de innovación identificadas.
- **Recoger y difundir las lecciones aprendidas** y el nuevo conocimiento generado.

La estructura idónea del plano operativo son los equipos de proyecto que denominaremos equipos de innovación. Se tratan de estructuras transversales no permanentes que nacen con una finalidad u objetivo, se desarrollan adquiriendo nuevas capacidades y generando nuevo conocimiento, y se disuelven una vez alcanzado el objetivo. La formación de equipos de innovación multidisciplinares permite la generación de conocimiento complementario a las disciplinas dominadas por cada uno de los miembros, conocimiento necesario para la innovación.

Así pues, los equipos de innovación son la unidad operativa básica para la realización de los proyectos. Dependen de un responsable de proyecto y cuentan con representantes de los departamentos o áreas de la organización más críticos para su implantación. Disfrutan de autonomía operativa y reportan al comité de innovación. Estos equipos de innovación trabajarán en el marco de unas líneas de innovación identificadas en el plano estratégico habiendo tantos equipos de innovación como líneas estratégicas identificadas. Se tratan de equipos no permanentes que se disuelven una vez el proyecto haya finalizado.



Figura 5.4. Plano operativo del modelo domINNO

Como hemos descrito anteriormente, los equipos de innovación serán los encargados de materializar los proyectos de innovación, existiendo tantos equipos de innovación como líneas definidas en el plano estratégico. Así pues, los resultados del plano operativo son los resultados de la ejecución o implementación de los proyectos de innovación y el aprendizaje asociado a todo el proceso.

## 5.3 Herramientas software

Como se ha comentado anteriormente, el modelo domINNO para la gestión de la innovación tiene como complemento una herramienta informática, la cual ayuda y facilita dicha labor. Esta herramienta está dividida en tres portales principales:

- Portal del Plano Estratégico, diseñado para que lo utilice el comité de innovación.
- Portal del Plano Operativo, diseñado para apoyar a los grupos de proyecto.
- Portal de herramientas de generación de ideas, diseñado para que este disponible para ambos.

### 5.3.1 Portal del Plano Estratégico

En el Plano Estratégico (comité de innovación) se definirán y gestionarán las aspiraciones de la empresa en cuanto a su actividad de innovación, para lo que se han definido los siguientes apartados:

- **Inicio:** página de inicio con enlaces a los diferentes apartados.
- **Documentos:** almacenamiento y gestión de documentos.
- **Vigilancia Tecnológica:** almacenamiento y publicación de información interesante para la toma de decisiones.
- **DAFO:** realización y almacenamiento del análisis DAFO.
- **Ideas de proyectos:** almacenado y selección de ideas de innovación.
- **Proyectos:** listado de proyecto de innovación.



Figura 5.5. Vista del plano estratégico

### Ejemplo de utilidades del plano estratégico

En la primera de las ventanas, podemos almacenar todas las ideas de innovación que puedan surgir con información relevante del mismo.

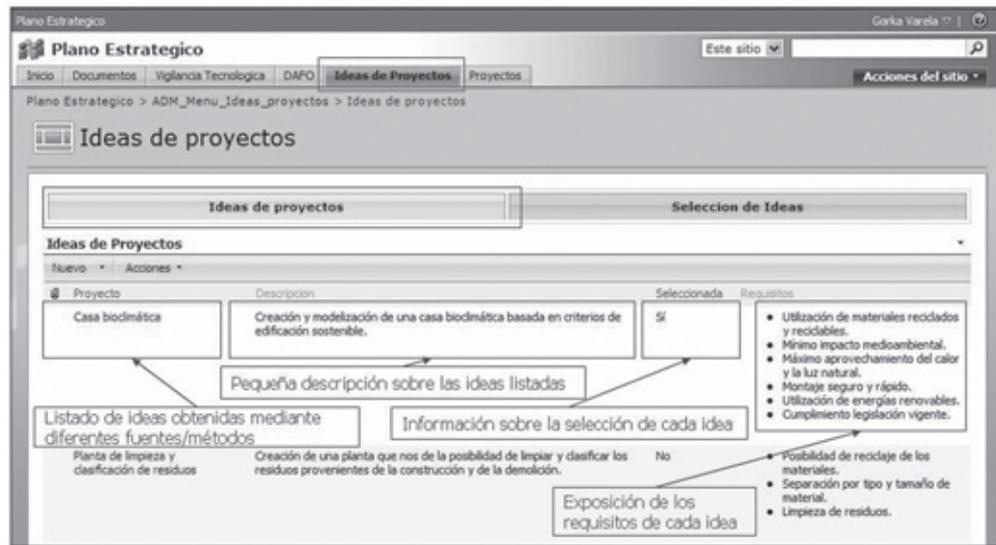


Figura 5.6. Vista de ideas de proyectos

Además de listar las ideas, mediante el apartado de selección de ideas, se puede realizar una votación para la selección de las ideas de innovación más interesantes.



Figura 5.7. Área de evaluación de ideas

Tras la selección de ideas que se realiza en el apartado anterior, se definen los proyectos de innovación que se llevarán a cabo, los cuales están listados en este apartado con un link de acceso directo al plano operativo de cada uno de ellos.

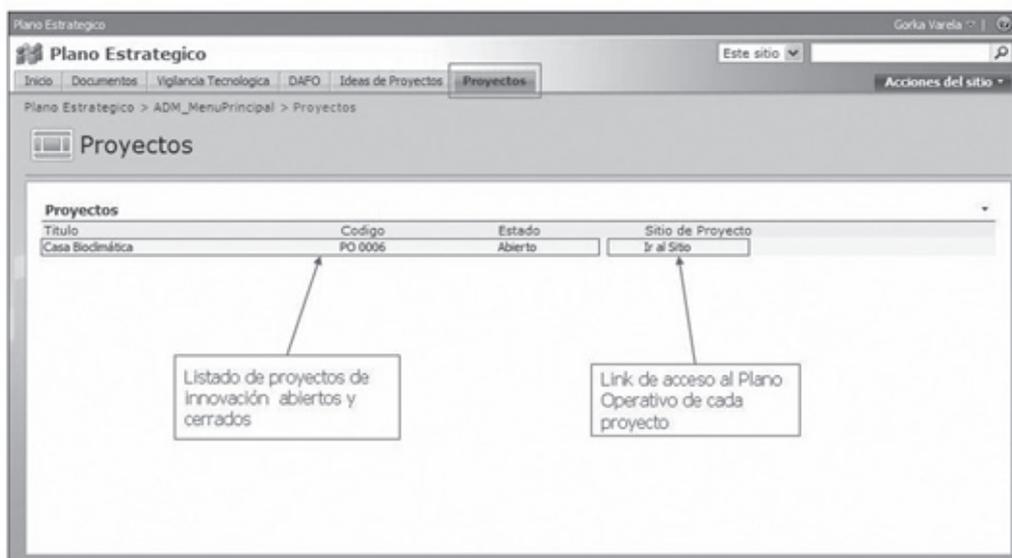


Figura 5.8. Área de proyectos

### 5.3.2 Portal del Plano Operativo

Igual que el Plano Estratégico, el plano Operativo cuenta con su portal, en el cual nos apoyaremos para poder materializar proyectos de innovación. Con el objetivo de poder gestionar, planificar y realizar el seguimiento de dichos proyectos, este portal se divide en las siguientes ventanas:

- **Inicio Plano Operativo:** página de inicio con enlace a los diferentes proyectos.
- **Inicio Proyecto:** página de inicio con enlaces a los diferentes apartados.
- **Gantt del proyecto:** planificación general del proyecto.
- **Documentos:** almacenamiento y gestión de documentos del proyecto.
- **Definición del proyecto:** resumen y objetivos del proyecto.
- **Soluciones:** zona de selección de soluciones y alternativas.
- **Tareas:** planificación y seguimiento de tareas definidas para cada alternativa.

#### Ejemplo de utilidades del plano operativo

Una de las utilidades para la definición del proyecto es la confección de un mapa mental del mismo. En esta ventana encontraremos el mapa del proyecto, el cual nos ayudará a describir gráficamente el proyecto.

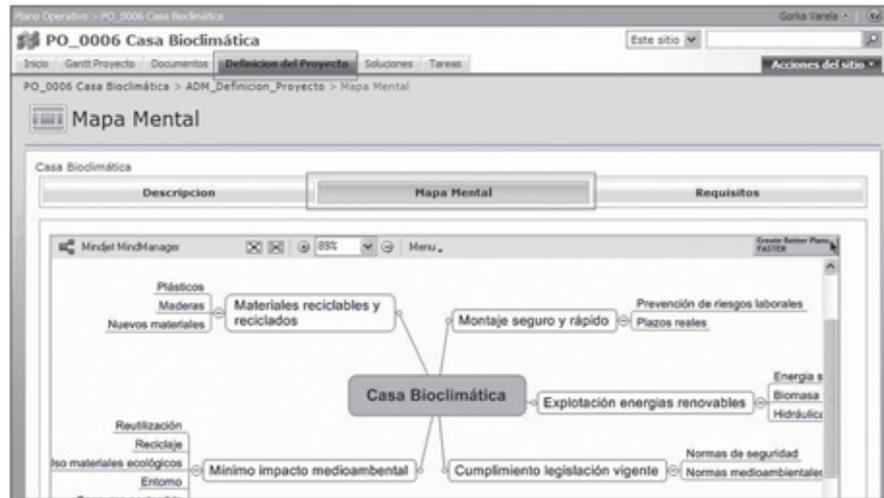


Figura 5.9. Vista del mapa mental

Pozo de ideas: El primer paso para la selección de alternativas es la de listar ideas/soluciones que se pueden obtener mediante diferentes métodos (brainstorming, sesiones de creatividad,...). Además, nos da la posibilidad de relacionar diferentes soluciones pudiendo simplificar los resultados.

The screenshot shows a table titled 'Pozo de ideas' within a software application. The table has four columns: 'Idea', 'Descripción', 'Soluciones Afines', and an empty column. The data is as follows:

Idea	Descripción	Soluciones Afines	
Reutilización del agua		AGUA	
Reducción consumo del agua		AGUA	
Reciclado de desechos		DESECHOS	
Reutilización desechos		DESECHOS	
Biomasa		DESECHOS	
Aprovechar energía solar		ENERGIAS RENOVABLES	
Aprovechar luz solar		ENERGIAS RENOVABLES	

Figura 5.10. Vista del pozo de ideas

Selección de soluciones: Ventana donde se realiza la votación sobre las diferentes ideas/soluciones provenientes del Pozo de Ideas para poder realizar la selección de las soluciones.



Figura 5.11. Área de selección de soluciones

Tareas, planificación y seguimiento: Tras seleccionar las alternativas más adecuadas para cada caso, se deben de planificar las tareas a realizar para su validación.

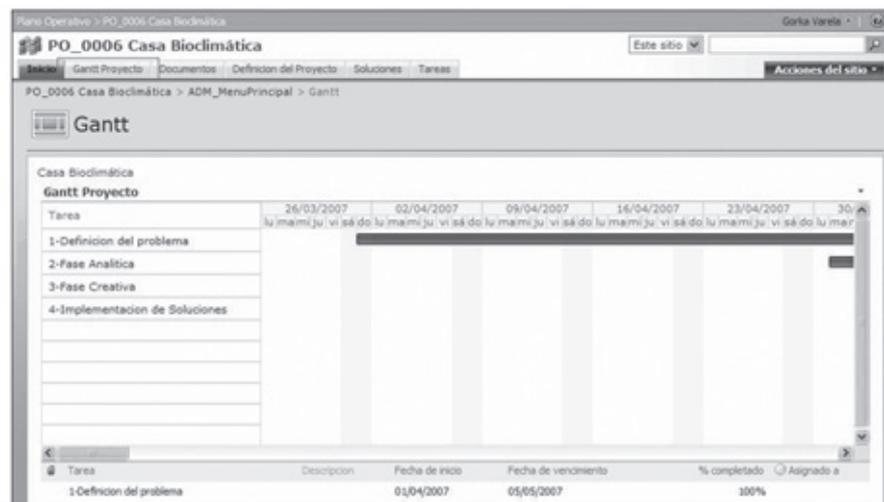


Figura 5.12. Vista del Gantt del proyecto

### 5.3.3 Portal de herramientas de generación de ideas

En todo proceso de Innovación debe de existir una componente de creatividad, en la que el objetivo sea fomentar la aparición de ideas de futuro. Para ello se ha generado un portal específico de creatividad, donde podemos trabajar con las diferentes técnicas existentes.

Los apartados que podemos encontrar en dicho portal son los siguientes:

- **Inicio:** página de inicio con enlace a los diferentes apartados.
- **Técnicas:** página donde encontraremos una explicación sobre diferentes herramientas de creatividad.
- **Analogías forzadas**
- **Interrogatoria**
- **Resolución de contradicciones**
- **Efectos**

#### Inicio

Página principal del Portal de Creatividad, donde se dinamizará y orquestará la creación de nuevas ideas mediante diferentes técnicas.



Figura 5.13. Página de inicio del portal de creatividad

#### Analogías forzadas

Técnica grupal que consiste en resolver el problema mediante un rodeo. Fue desarrollada por William Gordon y el objetivo que busca es el de encontrar puntos de vista no conocidos.

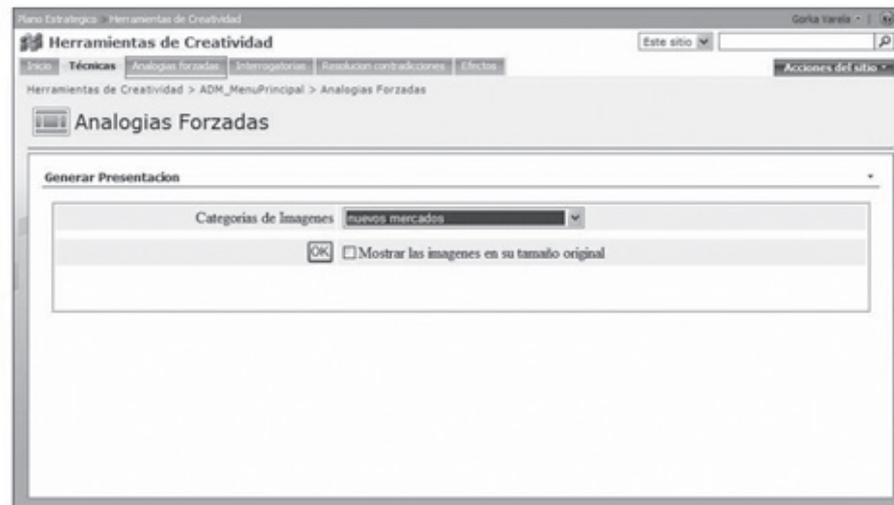


Figura 5.14. Analogías forzadas

### Interrogatoria

Se trata de una técnica grupal para generar ideas realizando preguntas sobre el reto.

En este caso, se han utilizado dos grupos de preguntas predefinidas que nos ayudaran en esta labor:

- Scamper

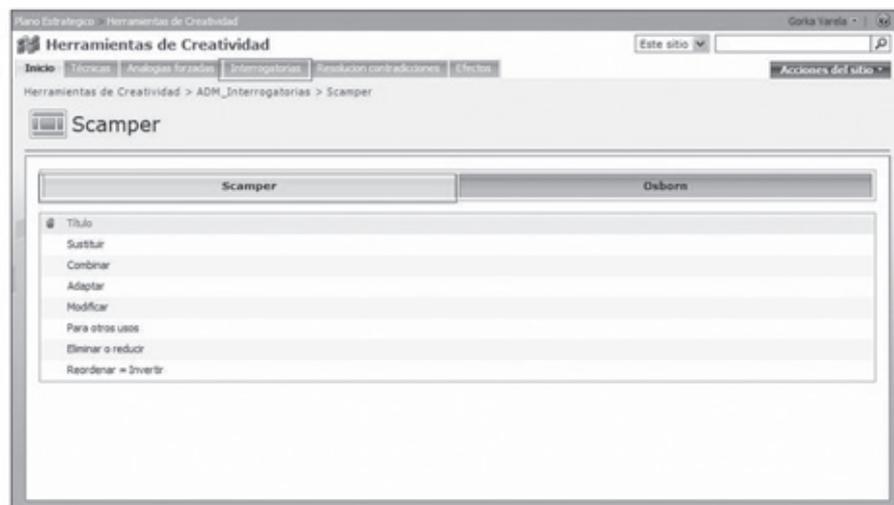


Figura 5.15. Interrogativa de Scamper

- Osborn

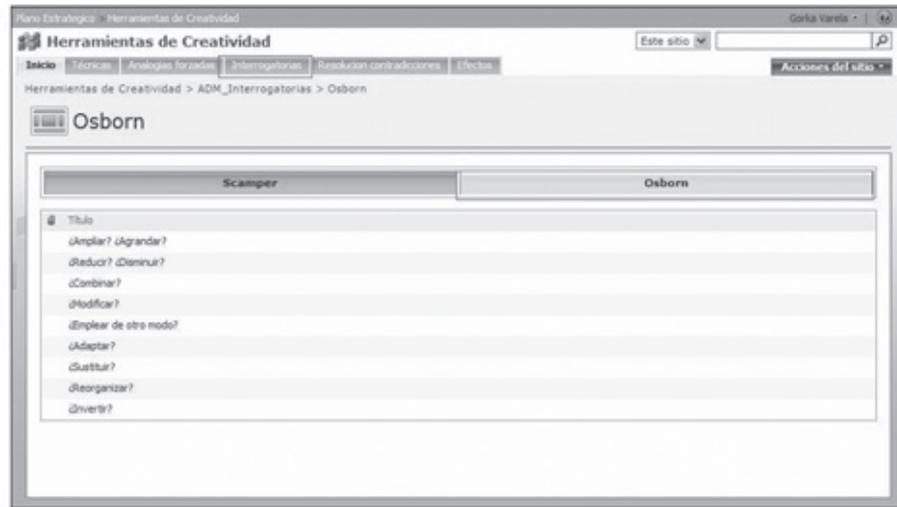


Figura 5.16. Interrogativa de Osborn

### Resolución contradicciones

La resolución de contradicciones técnicas mediante la innovación sistemática Triz utiliza la matriz de principios inventivos, una generalización de los 40 principios inventivos en una matriz de 39 parámetros generalizados, uno que tiende a mejorar las características del sistema y otro a empeorarlas.

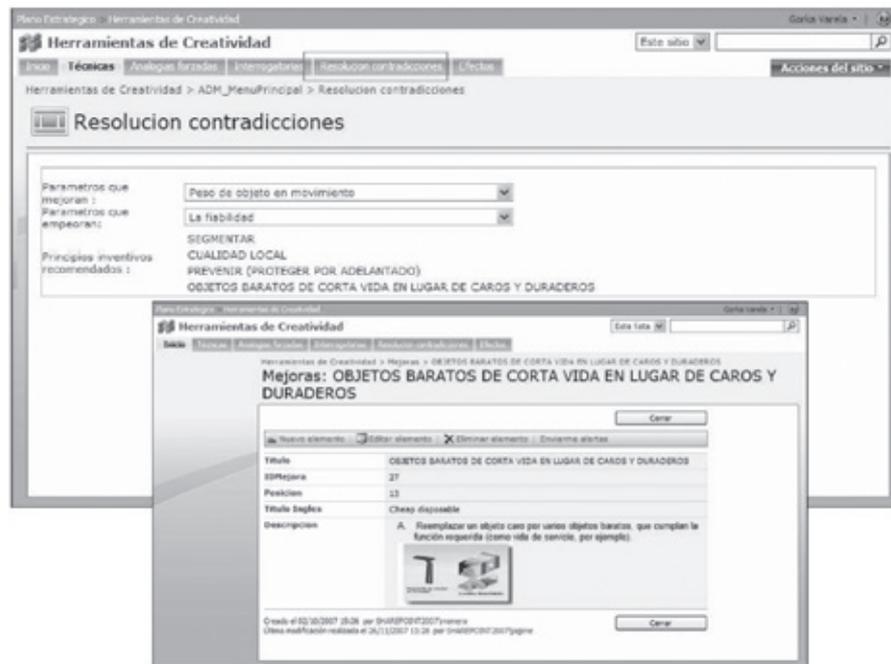


Figura 5.17. Resolución de contradicciones

## Efectos

Mediante el análisis de efectos físicos, este apartado nos da la posibilidad de buscar en una base de conocimiento el fenómeno científico que se puede emplear para realizar una tarea concreta.



Figura 5.18. Efectos

## 5.4 Conclusiones

Los principales modelos de Gestión de la Innovación en el ámbito empresarial que han surgido en la última década realizan propuestas complementarias para la definición y representación del proceso de innovación. No obstante, no se han identificado enfoques que ofrezcan una operativa sistemática para que una Organización pueda generar un proceso que permita considerar los principales aspectos que afectan al flujo de Innovación y a las relaciones que deben establecerse para fortalecer dicho flujo.

Así pues, el modelo propuesto ha tenido como base para su desarrollo el estado del arte en gestión de la innovación y del conocimiento, junto a la creatividad como desencadenante del proceso de innovación y las tecnologías para su soporte y/o gestión. El criterio clave y pragmático de selección de estas bases ha sido su grado de aplicabilidad en las organizaciones, primando la operatividad del mismo, de tal manera que este modelo se ha completado con las metodologías y herramientas para establecer una dinámica de gestión de la innovación empresarial.

Una de las características más significativas del modelo propuesto es que éste plantea gestionar las dos dimensiones de la innovación. Se aplica a un proyecto -nivel operativo- o a toda la organización –nivel estratégico-. Por lo tanto, no es simplemente un modelo que represente el proceso de innovación empresarial, sino un modelo para la gestión de la innovación a nivel de la organización; es decir una forma de aplicar y reforzar los conceptos de gestión de la innovación.

Bajo este enfoque, en el plano estratégico cobran vital relevancia la estrategia y la organización y cultura de innovación como agentes fundamentales en la consecución de la innovación sistemática. En contrapartida, el plano operativo principalmente descansa en la generación de ideas, la selección de ideas y su implementación, como actividades que materializan el proceso de innovación.

Para finalizar, la implantación y gestión del proceso de innovación que se plantea en base al modelo se encuentra soportado en una serie de herramientas software que ofrecen una referencia para aquellas organizaciones que pretenden crear espacios para innovar y ganar en competitividad.



# 6\_Bibliografía y enlaces de interés

## Bibliografía

**Norma UNE 166000:06**

“Gestión de la I+D+i”: Terminología y definiciones”

**Norma UNE 166001:06**

“Gestión de la I+D+i”: Requisitos de un proyecto de I+D+i

**Norma UNE 166002:06**

“Gestión de la I+D+i”: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i

**Norma UNE 166005:04 IN**

“Gestión de la I+D+i”: Guía de aplicación de la Norma UNE 166002 al sector de bienes de equipo

**Norma UNE 166006:06 EX**

“Gestión de la I+D+i”: Sistema de vigilancia tecnológica

**Norma UNE 166004:03 EX**

“Gestión de la I+D+i”: Competencia y evaluación de auditores de Sistemas de Gestión de I+D+i

**Innova. Metodología. “Berrikuntza Agendak” programa**

G. Vasco (2007)

**Plan de Competitividad e Innovación Social 2006-2009**

G. Vasco (2005)

**Marco comunitario sobre ayudas estatales de investigación y desarrollo e innovación (I+D+i)**

Comisión Europea (2006)

**Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación (3ª edición)**

Tragsa (2005)

**Programa marco para la innovación y la competitividad PIC**

Comisión Europea (2005)

**Cuaderno estratégico de la I+D+i vasca en Europa**

Spry (2006)

**Guía para gestionar la innovación. Parte I Diagnóstico**

CIDEM (2002)

**Guía para gestionar la innovación. Parte II Gestión de proyectos**

CIDEM (2002)

**La sistematización de la innovación. Normas serie UNE 166000**

CIDEM (2005)

**El plan estratégico en la práctica**

ESIC (2003)

**Guía práctica de la innovación para PYMES**

Anetcom (2003)

**La innovación: Un factor clave para la competitividad de la empresa**

CEIM (1992)

**Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva**

Palot (1999)

**Sistemas de gestión y mejores prácticas de I+D+i**

Serviguída (2005)

**La empresa creativa. Metodología para el desarrollo de la innovación en las organizaciones**

Eada (2001)

**Innovando en la empresa**

Gestión (2000)

## Enlaces de interés en la CAPV

**+ INNOVA**

Sistema vasco de innovación

[www.euskadinnova.net](http://www.euskadinnova.net)

**SARETEK**

Agencia Vasca de la innovación

[www.saretek.net](http://www.saretek.net)

**TECNALIA**

Corporación tecnológica

[www.tecnalia.info](http://www.tecnalia.info)

**SPRI**

Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial de la CAPV

[www.spri.es](http://www.spri.es)

**EUSTAT**

Instituto Vasco de Estadística

[www.eustat.es](http://www.eustat.es)

**CLUSTER DEL CONOCIMIENTO**

[www.clusterconocimiento.com](http://www.clusterconocimiento.com)

**ACICAE**

Cluster de Ind. de Componentes de Automoción

[www.acicae.es](http://www.acicae.es)

**ACLIMA**

Cluster de Ind del medio Ambiente

[www.aclima.net](http://www.aclima.net)

**AFM**

Asociación fabricantes máquina herramienta

[www.afm.es](http://www.afm.es)

**CLUSTER DE ENERGIA**

[www.clusterenergia.com](http://www.clusterenergia.com)

**GAIA**

Cluster de Comunicaciones  
[www.gaia.es](http://www.gaia.es)

**HEGAN**

Cluster de aeronáutica del País Vasco  
[www.hegan.com](http://www.hegan.com)

**BAI**

Agencia de innovación de Bizkaia  
[www.bai.bizkaia.net](http://www.bai.bizkaia.net)

**BARRITXE**

Observatorio de la innovación de Bizkaia  
[www.barritxe.com](http://www.barritxe.com)

**AAD**

Araba Agencia de Desarrollo  
[www.alavagenciadesarrollo.es](http://www.alavagenciadesarrollo.es)

**GIPUZKOA BERRITZEN**

Nuevas iniciativas en el territorio de Gipuzkoa  
[www.gipuzkoaberritzen.net](http://www.gipuzkoaberritzen.net)

**EMPRESA DIGITALA**

Promoción tecnologías de la información y comunicación  
[www.empresadigitala.net](http://www.empresadigitala.net)

**Otros enlaces de interés****COTEC**

Fundación para estudios de oportunidades tecnológicas  
[www.cotec.es](http://www.cotec.es)

**TECNOCIENCIA**

Oferta tecnológica. Promovido por el Ministerio de Industria. Punto de encuentro entre el mundo científico y la empresa.  
[www.tecnociencia.es](http://www.tecnociencia.es)

**OPTI**

Observatorio de prospectiva tecnológica industrial  
[www.opti.org](http://www.opti.org)

**CSIC**

Consejo Superior de Investigaciones Científicas  
[www.csic.es](http://www.csic.es)

**CDTI**

Centro para el desarrollo tecnológico industrial  
[www.cdti.es](http://www.cdti.es)

**CORDIS**

Servicio de información comunitario sobre investigación y desarrollo  
[www.cordis.lu](http://www.cordis.lu)

**INE**

Estudios del Instituto Nacional de Estadística  
[www.ine.es](http://www.ine.es)

**MINER**

Ministerio de Industria, turismo y comercio  
[www.mityc.es](http://www.mityc.es)

**MEC**

Ministerio de Ciencia y Tecnología  
[www.mec.es](http://www.mec.es)

**FEDIT**

Federación Española de Entidades de Innovación Tecnológica  
[www.fedit.es](http://www.fedit.es)

**CIEMAT**

Centro Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas  
[www.fedit.es](http://www.fedit.es)

**CIEMAT**

Centro Investigaciones Energéticas, medioambientales y tecnológicas  
[www.ciemat.es](http://www.ciemat.es)

## Propiedad industrial (información, explotación, protección)

**OEPM**

Oficina española de patentes y marcas  
[www.oepm.es](http://www.oepm.es)

**EPO**

Oficina europea de patentes  
[www.european-patent-office.org](http://www.european-patent-office.org)

**ESPACENET**

Base de datos de patentes europeas  
<http://12.espacenet.com/eclasrch>

**IPR Helpdesk**

Información sobre cuestiones relacionadas con la propiedad industrial e intelectual  
[www.ipr-helpdesk.org](http://www.ipr-helpdesk.org)

**JPO**

Oficina de patentes y marcas de Japón  
[www.jpo-miti.go.jp](http://www.jpo-miti.go.jp)

**OTM**

Oficina de patentes y marcas de USA  
[www.uspto.gov](http://www.uspto.gov)