

---

# Gestión de la innovación

---

PID\_00262369

Sònia Llorens Cervera

---

Tiempo mínimo de dedicación recomendado: 9 horas

---



**Sònia Llorens Cervera**

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por el profesor: Jordi Ayza Graells (2019)

Primera edición: febrero 2019  
© Sònia Llorens Cervera  
Todos los derechos reservados  
© de esta edición, FUOC, 2019  
Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona  
Diseño: Manel Andreu  
Realización editorial: Oberta UOC Publishing, SL

*Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño general y la cubierta, puede ser copiada, reproducida, almacenada o transmitida de ninguna forma, ni por ningún medio, sea éste eléctrico, químico, mecánico, óptico, grabación, fotocopia, o cualquier otro, sin la previa autorización escrita de los titulares del copyright.*

# Índice

<b>1. Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Motivaciones y definición de la innovación.....</b>	<b>6</b>
2.1. Motivaciones .....	6
2.2. Definición de la innovación .....	7
2.3. Tipologías de innovación .....	8
2.3.1. Innovación según el grado de novedad .....	9
2.3.2. Ejercicio .....	11
2.3.3. Espacio de reflexión .....	11
2.3.4. Innovación según origen .....	12
2.3.5. Innovación según su naturaleza .....	12
2.3.6. Espacio de reflexión .....	15
2.3.7. Ejercicio .....	16
2.3.8. Lectura recomendada .....	16
2.4. El proceso de la innovación .....	17
<b>3. Definición de la estrategia y del plan de innovación.....</b>	<b>19</b>
3.1. Introducción .....	19
3.1.1. Espacio de reflexión .....	21
3.2. La elaboración de la estrategia tecnológica .....	21
3.3. Herramientas para la reflexión de la estrategia tecnológica .....	22
3.4. Plan estratégico del desarrollo tecnológico .....	29
<b>4. Organizaciones innovadoras.....</b>	<b>30</b>
4.1. Factores clave de las culturas innovadoras .....	30
4.1.1. La cultura innovadora .....	31
4.1.2. Líderes innovadores .....	33
4.1.3. Equipo de trabajo en un entorno innovador .....	34
4.1.4. El gestor de la innovación .....	34
4.1.5. Espacios para la innovación .....	35
4.1.6. Espacio de reflexión .....	37
4.1.7. Espacio de reflexión .....	38
4.2. Barreras y lastres a la innovación .....	38
4.3. Gestión del cambio .....	41
<b>5. Gestión de la innovación.....</b>	<b>45</b>
5.1. Introducción .....	45
5.2. Selección de proyectos .....	48
5.2.1. Criterios de selección cualitativos-estratégicos .....	49
5.2.2. Criterios de selección: criterios cuantitativos .....	50
5.3. La especificación .....	51
5.4. Planificación de un proyecto de innovación .....	53

5.5.	Ejecución de un proyecto de innovación .....	55
5.6.	Cierre del proyecto .....	56
5.7.	Unidad de gestión de I+D+i .....	57
5.8.	El jefe de proyectos .....	58
5.8.1.	Gestión de la comunicación .....	61
5.8.2.	Gestionar las reuniones .....	65
5.9.	Indicadores de la innovación (KPI) .....	67
5.9.1.	Espacio de reflexión .....	69
<b>6.</b>	<b>Herramientas para la innovación.....</b>	<b>71</b>
6.1.	Herramientas para la detección de oportunidades .....	71
6.1.1.	Definición de valor .....	71
6.1.2.	Propuesta de lienzo de valor .....	72
6.1.3.	Mapa de viaje del cliente .....	73
6.1.4.	Análisis del proceso operativo .....	74
6.2.	Herramientas para la generación de soluciones .....	75
6.2.1.	Espacio de reflexión .....	76
6.3.	Introducción a TRIZ .....	76
6.3.1.	Herramientas TRIZ .....	78
6.3.2.	Descripción de los 40 principios inventivos de TRIZ ....	80
6.4.	Cooperación tecnológica .....	88
6.5.	Safaris de innovación .....	89
<b>7.</b>	<b>Nuevos formatos de <i>management</i> para la innovación.....</b>	<b>91</b>
7.1.	<i>Lean thinking</i> .....	92
7.1.1.	Espacio de reflexión .....	93
7.2.	<i>Agile management</i> .....	93
7.2.1.	<i>Scrum management</i> .....	95
7.2.2.	Espacio de reflexión .....	100
<b>8.</b>	<b>Nuevos ecosistemas de la innovación.....</b>	<b>101</b>
8.1.	Innovación abierta ( <i>open innovation</i> ) .....	101
8.2.	Intraemprendeduría y gestión de retos en la empresa .....	101
8.3.	<i>Hubs</i> de innovación .....	102
<b>Bibliografía</b> .....		<b>103</b>

# 1. Introducción

La presente asignatura se centra en los aspectos asociados a la innovación y a su gestión: ¿por qué es importante innovar?; ¿cómo conseguimos que las empresas y las personas innoven?; ¿cómo se gestiona la innovación?

Trataremos los retos y las oportunidades de innovación que nos ofrece la Industria 4.0 en un entorno VUCA, es decir: volátil, incierto, complejo y ambiguo.

Figura 1. Entorno VUCA



Fuente: <https://corbusiness.es/2017/11/los-entornos-vuca-modifican-paradigma-empresarial/>

## 2. Motivaciones y definición de la innovación

### 2.1. Motivaciones

Como ya sabemos, nos encontramos en la actualidad en una economía globalizada, donde el entorno está cambiando constantemente y cada vez de forma más veloz.

Es lo que se denomina entorno VUCA: las necesidades del mercado y los usuarios cambian con rapidez, y los productos y servicios que ofrecemos envejecen del mismo modo. Aparecen nuevas tecnologías y de mayor complejidad, nuevos competidores que ofrecen productos y servicios a menor coste, nuevas regulaciones y condiciones del contorno, etc.

#### Productos y servicios a menores costes

- La automatización de procesos ha reducido precios y ha permitido la creación de economías de escala.
- Existe un ranquin de plataformas de manufactura de calidad, de clase mundial a costos competitivos (México, India, China, Estados Unidos, Brasil).
- La diferenciación del producto y del servicio se hace cada vez más necesaria.

#### Competencia del mercado

- En muchos casos la oferta es superior a la demanda.
- El cliente puede esperar a nuevas ofertas que superen a las demás.
- En un mercado global existen más oportunidades, pero también más amenazas.

La innovación constante, sistemática y a distintos niveles de las organizaciones se ha convertido en un requerimiento vital, para asegurar la competitividad y la supervivencia de las empresas.

Aquellas organizaciones que saben adaptarse a la necesidad de cambios constantes mantienen su capacidad competitiva respecto a las que no son capaces de adaptarse, sean del tamaño que sean.

De hecho, es importante destacar que para innovar no es necesario ser una gran empresa con «infinitos» recursos: innovar consiste en encontrar nuevas ideas que aporten valor, y eso no siempre requiere de elevadas inversiones.

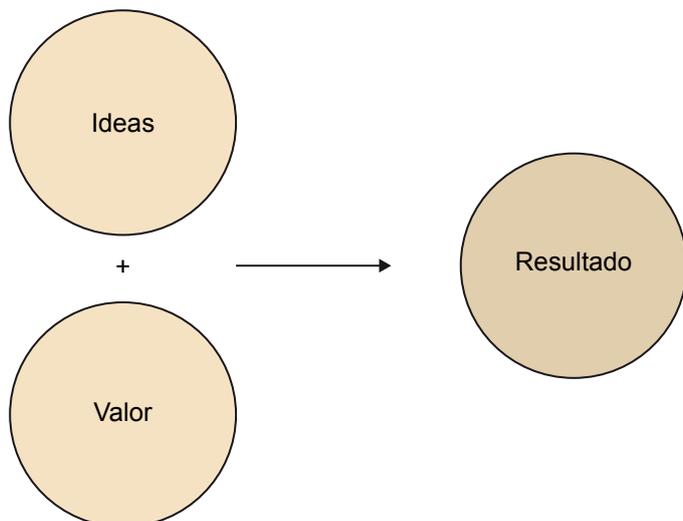
Asimismo, en cada sector se ejerce una presión distinta hacia la innovación, dependiendo del ciclo de vida de sus productos o servicios: es importante conocer, pues, la velocidad de cambio en su sector para poder liderar el mercado.

## 2.2. Definición de la innovación

Como veremos a continuación, existen muy diversas definiciones sobre la innovación, con distintos matices a considerar, aunque todas apuntan hacia el mismo fondo:

La **innovación es el motor que transforma las ideas en VALOR**, que, a su vez, se convierte en la generación de resultados positivos para todas las partes implicadas (empresa, clientes, usuarios...). En general, requiere de un considerable grado de «imaginación», puesto que constituye una ruptura más o menos profunda con las formas establecidas de hacer las cosas y, con eso, crea fundamentalmente este valor.

Figura 2. La innovación



Fuente: elaboración propia

«La innovación es la introducción en el mercado de un producto o proceso nuevo, o significativamente mejorado, o el desarrollo de nuevas técnicas de organización y comercialización». *Manual de Oslo* (OCDE, 2006)

Tal y como indican Valls y Escorsa (2003), existen diferentes definiciones con matices según los autores:

- Sherman Gee afirma que «la innovación es el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad se desarrolla un producto, una técnica o un servicio útil hasta que sea comercialmente aceptado».

- Para la Mondragón Corporación Cooperativa (MCC), «la innovación es la explotación exitosa de nuevas ideas, aprovechando las oportunidades que nos ofrece el cambio».
- Según el Manual de Frascati de la OCDE, «se trata de la transformación de una idea en un producto o servicio comercializable, un procedimiento de fabricación o distribución operativo, nuevo o mejorado, o un nuevo método de proporcionar un servicio social».
- Para la Fundación COTEC, «la innovación es el complejo proceso que trae las ideas al mercado en forma de nuevos o mejorados productos o servicios».

Según Peter Drucker (citado por Valls y Escorsa, 2003), se puede diferenciar entre mejora, evolución gestionada e innovación (Drucker, 1985):

- La mejora pretende hacer que lo que ya tiene éxito resulte todavía mejor.
- La evolución gestionada es el uso de un nuevo producto, proceso o servicio para crear un producto o servicio todavía más nuevo.
- La innovación es el uso sistemático como oportunidad de los cambios en la sociedad, la economía, la demografía y la tecnología.

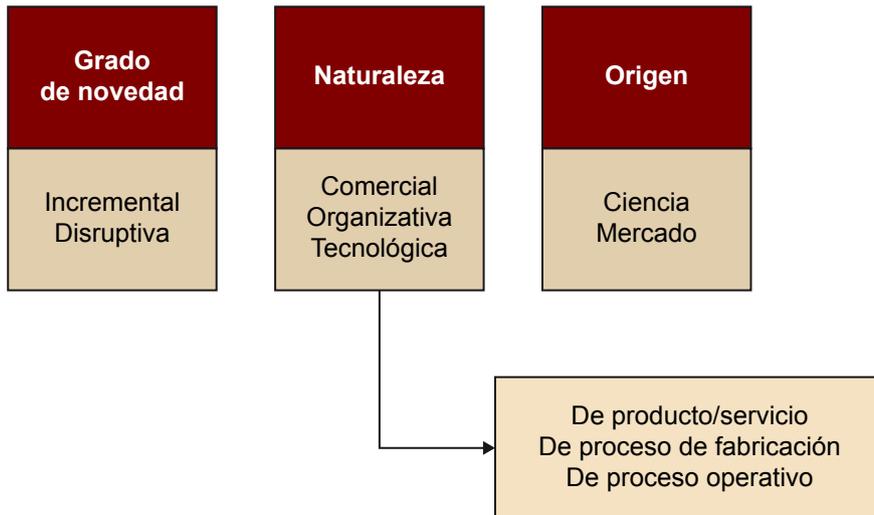
En cualquiera de las definiciones posibles que se encuentran en la literatura, queda claro que el punto clave es que las ideas sean puestas en práctica y con éxito, para satisfacer a necesidades de clientes y usuarios.

El vínculo entre competitividad e innovación es patente, y en ambos casos el resultado final comporta la creación de valor.

### **2.3. Tipologías de innovación**

La innovación se puede clasificar de distintas formas, según el aspecto que se analice. Una primera aproximación a las tipologías de innovación sería la siguiente:

Figura 3. Tipologías de la innovación



Fuente: elaboración propia

### 2.3.1. Innovación según el grado de novedad

- Innovaciones **incrementales** (*kaizen*, según los japoneses): donde se introducen mejoras de los productos o procesos ya conocidos.
- Innovaciones **radicales o disruptivas**: suponen una ruptura respecto al estado anterior.

En la **innovación incremental** en general se introducen pequeños cambios, graduales: de forma individual no generan un gran impacto, aunque sí se obtienen grandes beneficios cuando esta actividad se realiza de forma sistemática, continuada y con progresos acumulativos.

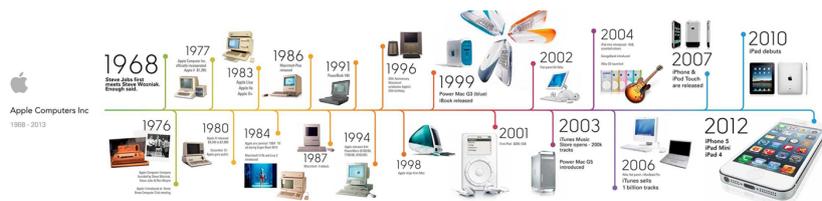
En general, serán mejoras dentro de una estructura organizativa, formato, diseño o proceso ya existente.

La materialización de este tipo de mejoras requiere menores riesgos e inversiones, y tienen en general una visión e implementación de corto plazo, muy asociado a la mejora continua.

Un ejemplo claro de la innovación incremental son las prestaciones promovidas por el propio mercado.

Por ejemplo, **Apple** se ha mantenido como líder en el mercado de la tecnología informática mediante la innovación incremental. La estrategia global de la empresa es la mejora constante de producto y prestaciones, generando un estatus alrededor del usuario.

Figura 4. Evolución de los productos de Apple gracias a su actividad permanente de innovación



Fuente: <https://www.bookwidgets.com/blog/2017/01/how-to-use-a-timeline-in-your-lessons>

En cambio, la **innovación disruptiva** se asocia generalmente a la introducción de una nueva tecnología (y donde se genera una ruptura real con las tecnologías anteriores), dando lugar a productos o procesos totalmente nuevos, y que no se entienden en el mercado como una evolución natural de los productos o procesos ya existentes.

En este caso, la introducción de innovaciones radicales no se realiza de forma sistemática y mantenida en el tiempo como lo puede hacer la mejora continua.

Un ejemplo de innovación disruptiva fueron los chocolates **Kinder** (con sus huevos de chocolate «Kinder Sorpresa»), de la firma italiana Ferrero, que generaron (sobre la base del análisis no solo de clientes, sino de usuarios, es decir de los niños) el concepto de golosina con juego incluido, lanzando al mercado una chocolatina que en su interior llevaba incorporado un pequeño juguete que debía ser armado por el niño. Además, han sido capaces de mantener el foco de interés del mercado, puesto que cada año generan acuerdos para incorporar a personajes de moda, y seguir así captando la atención de los más pequeños.

La innovación disruptiva puede venir de diversos canales: a veces, se realiza gracias a las grandes inversiones que realizan las grandes empresas, y que asumen que deberán «tirar a la basura» muchas ideas antes de generar una solución disruptiva; otras veces, estas innovaciones vienen de pequeñas empresas, más dinámicas y ágiles (como las *startups*) y que a menudo acaban siendo incorporadas por las grandes organizaciones.

Incluso, frecuentemente, se dan casos de innovaciones radicales «involuntarias», fruto de investigaciones dirigidas a otros fines distintos a los que finalmente se ha visto que generan una aportación de valor.

### Ved también

¿Queréis conocer la historia de diez innovaciones que se descubrieron por casualidad?

Mirad el siguiente enlace y descubriréis cómo se descubrió la penicilina, la anestesia, la sacarina, el microondas, la viagra, el chicle, la plastilina, el botox, el brandy o el color malva.

<https://www.rd.com/funny-stuff/10-accidental-discoveries-put-to-good-use/>

### 2.3.2. Ejercicio

Una de las líneas tecnológicas que aparece como pilar del nuevo paradigma de la Industria 4.0 son las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías de impresión 3D: ya se empiezan a ver nuevas e innovadoras formas de aplicación de esta tecnología en sectores tan diversos como la construcción, el sector alimentario y el sector médico:

<https://www.ainia.es/insights/impresoras-3d-de-alimentos-una-vision-de-futuro/>

<https://www.youtube.com/watch?v=UWOVvSfSjCM>

<http://www.dima3d.com/aplicaciones-de-la-impresion-3d-i-medicina/>

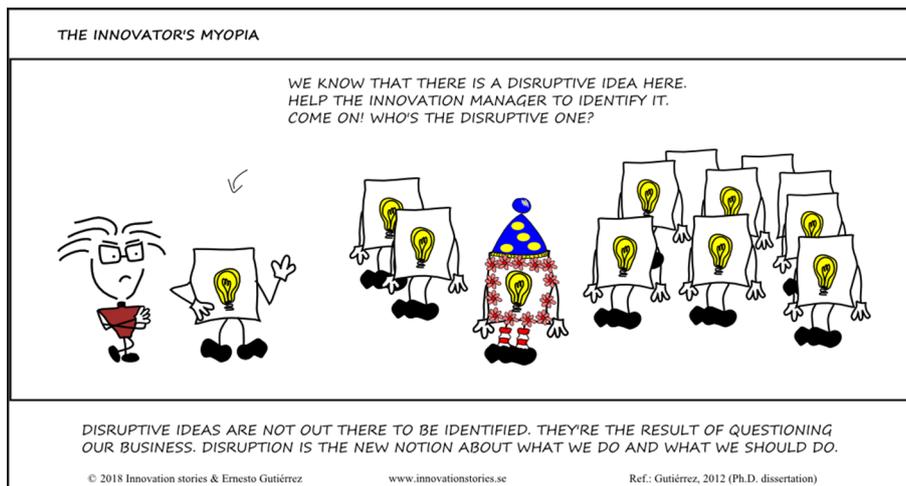
<https://futureofconstruction.org/case/winsun/>

¿Se os ocurren otros campos donde innovar con la impresión 3D?

### 2.3.3. Espacio de reflexión

A pesar de las posibilidades y de las nuevas tecnologías, es necesario tener el entrenamiento y la capacidad de cuestionar los formatos establecidos en las empresas y en los mercados, con el fin de detectar las oportunidades que estas nuevas tecnologías pueden ofrecer:

Figura 5. Para ser disruptivos debemos entrenarnos en cuestionar los formatos actuales



Fuente: Ernesto Gutiérrez (<http://innovationstories.se/>)

¿Cómo pensáis que una organización se debe entrenar para ser disruptiva de pensamiento?

### 2.3.4. Innovación según origen

También podríamos clasificar las innovaciones según qué las origina.

En algunos casos, la innovación viene dada por cambios o «reclamaciones» del mercado: es lo que sería la innovación de tipo *pull*, porque el mercado «tira de la empresa para que esta evolucione».

En otros casos, son los nuevos desarrollos y las nuevas investigaciones en ciencia y tecnología los que generan nuevas oportunidades de valor añadido; en este caso, la innovación es de tipo *push*, es decir, la ciencia empuja y modifica la oferta en el mercado.

La combinación de la demanda del mercado y de los empujones de la ciencia, las interrelaciones y el *feedback* entre los distintos agentes de la cadena de valor o *stakeholders* generarán una combinación de *push* y *pull* que impulsará la innovación.

Por último, se podría hablar de otro tipo de innovación, la **innovación transversal**, y que tiene que ver con una oportunidad de aplicar nuevos formatos (tecnológicos, de mercado, organizativos...), que ya han sido implantados con éxito en otros sectores, y que finalmente son «importados» hacia otro sector.

### 2.3.5. Innovación según su naturaleza

#### 1) Innovación comercial

Las innovaciones en comercialización involucran la aplicación de nuevos métodos de mercadotecnia. Estos pueden incluir cambios en el diseño y empaquetado del producto, nuevos sistemas de distribución, en su promoción y colocación, nuevas combinaciones estética-funcionalidad y en las políticas de fijación de los precios de bienes y servicios. También, podemos generar nuevos formatos de comercialización del bien o producto (un ejemplo fue en su momento la aparición de las franquicias).

#### Algunos ejemplos de innovación comercial

##### Apple

Nuevo formato para la venta de sus productos, mediante los Apple Store, donde se combina:

- Ambiente de los espacios con una imagen determinada
- Espacios de novedades a mano del usuario
- Personal entrenado para atender y acompañar a los clientes en sus dudas
- Espacio de *training* para conocer mayores funcionalidades de sus productos

## Amazon

Se inició con un innovador canal de ventas de libros (librería en línea), que se ha convertido en la actualidad en uno de los gigantes de la venta en línea.

## La Roca Village

*Smart boutiques*, como nuevos modelos de tiendas físicas que ofrecen experiencias de usuario para competir con la compra en línea (<https://www.youtube.com/watch?v=n-FHZTbxiR0>).

Figura 6. Nuevos conceptos de *smart boutique*



Fuente: <https://www.lavanguardia.com/economia/20180919/451896064553/millennials-mercado-inmobiliario-venta-alquiler-vivienda.html>

## 2) Innovación organizativa

Se define como **innovación organizacional** a la aplicación de nuevos métodos organizativos, cambios en las prácticas de negocio, en la organización del lugar o espacio de trabajo y en las relaciones externas de la empresa. En general, estos cambios buscan un mejor aprovechamiento de recursos y *know-how* de las empresas y nuevas formas de relacionarse con sus *stakeholders*, con el mismo objetivo (a través, por ejemplo, de nuevas formas de cooperación).

### Algunos ejemplos de innovación organizativa

#### Ecosistemas de innovación abierta

Muchas empresas han descubierto el elevado potencial de incorporar capacidades, *know-how* y servicios a través de estructuras y/u organizaciones externas. Así, ya no es raro ver empresas punteras donde parte de la I+D se realiza de mano de centros tecnológicos y/o universidades, por ejemplo. Otro ejemplo de la innovación abierta son las actuales redes de *startups*, en las cuales pequeñas empresas ágiles e innovadoras desarrollan nuevos conceptos, servicios y productos que son incorporados después a otras empresas.

#### Metodologías Agile (Scrum)

A pesar de que estas metodologías ya tienen años en el sector del desarrollo de software, en los últimos años estamos viendo cómo las organizaciones en otros sectores incorporan estas metodologías (las veremos en mayor detalle más adelante).

### 3) Innovación tecnológica

Las **innovaciones tecnológicas** se refieren a las de producto y a las de proceso (innovaciones TPP), entendiendo por innovaciones de producto las destinadas a modificar las características y/o las prestaciones de los bienes y servicios, mientras que las de proceso son las relacionadas con la forma o los métodos de elaboración de los mismos.

La innovación será tecnológica si tiene que ver con ciencia y tecnología, y por lo tanto una innovación tecnológica supone a la empresa la introducción de un cambio técnico en los productos o procesos.

La nueva tecnología puede ser desarrollada por la propia empresa, o bien puede ser adquirida a un suministrador externo.

Según el *Manual de Oslo* de la OCDE (2006), citado por Valls y Escorsa (2003): «No se consideran innovaciones hasta que el producto no se haya introducido en el mercado (innovación en producto) o se haya utilizado en un proceso de producción (innovación en proceso)». En este sentido, el único agente imprescindible en este caso es la propia empresa, quien decide incorporar e implementar la innovación para conseguir el cambio en el producto o el proceso.

Como se ha comentado, la innovación tecnológica puede ser:

**a) De producto:** aportando nuevas prestaciones o mejoras, o incluso creando nuevos productos mediante nuevas tecnologías.

**b) De proceso:** consistente en la introducción de nuevas formas o procesos de producción (fabricación), o modificación de los ya existentes, mediante nuevas tecnologías.

**c) De proceso operativo** (Riba y otros, 2005; Llorens, 2015): este último tipo de innovación no se recoge en los manuales estándar sobre innovación, y se alinea con una **nueva estrategia orientada a ofrecer soluciones en lugar de ofrecer producto**, considerando el servicio como una vía de generación de confianza y de vínculo a largo plazo con el cliente. Esta nueva orientación implica un cambio cultural y de forma de pensamiento, pasando de una lógica donde el foco dominante es el equipo que ofrece una empresa, a poner el foco en la **orientación al cliente y sus procesos**, es decir, centrado en la **comprensión de las necesidades del negocio del cliente**. Este tipo de innovación tiene un gran potencial en la industria, y en las empresas del sector de bienes de equipo industriales, donde se empiezan a detectar propuestas en las

cuales se considera trasladar el foco de la búsqueda de valor añadido de la funcionalidad de producto hacia la efectividad de este en el proceso del usuario/cliente final (es decir, en el proceso operativo).

#### 4) Aportaciones de la innovación según su naturaleza

No se debe pensar en estos tipos de innovaciones como si de sucesos independientes se tratase, sino más bien de sucesos interrelacionados entre sí, de tal forma que muchas veces las innovaciones tecnológicas implican o conllevan innovaciones organizativas y/o comerciales, y viceversa.

Figura 7. Objetivos y efectos de la innovación, según las tipologías

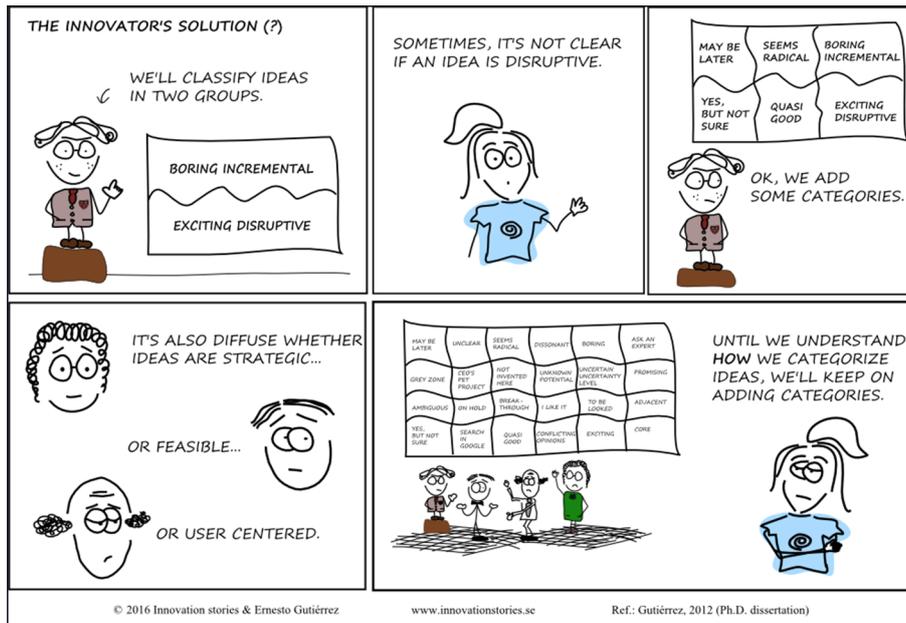
IMPORTANTE PARA:	INNOVACIONES DE PRODUCTO	INNOVACIONES DE PROCESO	INNOVACIONES ORGANIZATIVAS	INNOVACIONES COMERCIALES
<b>COMPETENCIA, DEMANDA Y MERCADOS</b>				
Reemplazar productos que se están quedando obsoletos	*			
Aumentar la variedad de bienes y servicios	*			
Desarrollar productos que no dañen el medioambiente	*			
Aumentar o mantener la cuota de mercado	*			*
Entrar en nuevos mercados	*			*
Aumentar la visibilidad o la exposición de los productos				*
Reducir el tiempo de respuesta ante las necesidades del cliente		*	*	
<b>PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN</b>				
Mejorar la calidad de los bienes y servicios	*	*	*	
Aumentar la flexibilidad en la producción o en la prestación de servicios		*	*	
Aumentar la capacidad de producción o prestación de servicios		*	*	
Reducir los costes unitarios de personal		*	*	
Reducir el consumo de materiales y energía	*	*	*	
Reducir los costes de diseño del producto		*	*	
Reducir los plazos de entrega		*	*	
Alcanzar los estándares técnicos del sector	*	*	*	
Reducir los costes operativos en la prestación de servicios		*	*	
Aumentar la eficiencia o la velocidad en el suministro o en la distribución de los productos		*	*	
Mejorar las capacidades informáticas (IT)		*	*	
<b>ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO</b>				
Mejorar la comunicación y la interacción entre las diferentes actividades empresariales			*	
Aumentar los flujos y la transferencia de tecnología con otras organizaciones			*	
Aumentar la habilidad para adaptarse a las diferentes demandas de los clientes			*	*
Crear relaciones más sólidas con los clientes			*	*
Mejorar las condiciones de trabajo		*	*	
<b>OTROS</b>				
Reducir el impacto medioambiental o mejorar la salud y la seguridad	*	*	*	
Cumplir los requisitos establecidos por los reguladores	*	*	*	

Fuente: OCDE (2006)

### 2.3.6. Espacio de reflexión

Más allá de las «cajitas» que podamos crear para poder clasificar y gestionar la innovación, lo que finalmente va a importar será responder a la pregunta: ¿esto que estamos incorporando va a añadir valor? ¿Sí? ¿No?

Figura 8. Momento para la reflexión acerca de la clasificación de la innovación



Fuente: Ernesto Gutiérrez (<http://innovationstories.se/>)

### 2.3.7. Ejercicio

Buscad y definid, según vuestra experiencia y entorno empresarial:

- Un ejemplo de innovación tecnológica
- Un ejemplo de innovación organizativa
- Un ejemplo de innovación comercial

Y clasificadlas según vuestro criterio: ¿se tratan de innovaciones incrementales o disruptivas? ¿Tienen su origen en el desarrollo científico o en la demanda del mercado?

Razonad y desarrollad vuestras respuestas.

### 2.3.8. Lectura recomendada

*La estrategia del océano azul*, de W. Chan Kim y Renée Mauborgne (2006).

Según W. Chan Kim, la mejor estrategia para competir se basa no solamente en trabajar para superar a la competencia en el mercado existente (océano rojo), sino en buscar además nuevos mercados no explorados y sin competidores contra los que luchar, o dicho de otra forma, buscar espacios de nuevo valor, llamados *océanos azules*.

Un libro de gran interés que muestra herramientas estratégicas para detectar y definir nuevos espacios de valor (por ejemplo, preguntando a los **no** clientes los motivos de que no compren cierto producto y creando nuevos productos o servicios para convertir a los **no** clientes en **nuevos** clientes).

## 2.4. El proceso de la innovación

La innovación debe ser sistémica y en equipo, tanto en tiempos de bonanza como de crisis.

Para innovar, se debe convertir la creatividad, el diseño, la imaginación y la investigación en **resultados tangibles** para la empresa y el consumidor final.

### ¿Cómo?

- Materializando la innovación en un producto que añada variables de valor (proceso más productivo, producto más económico, más seguro, más fácil de usar, etc.).
- Innovando en: producto, proceso, canal, atención al cliente, modelo de negocio, productividad.

Un factor clave es la **exploración permanente** del entorno (interno y externo), como fuente potencial de detección de nuevos productos y servicios, de nuevas necesidades, de nuevos cambios de entorno...

Es **imprescindible detectar las oportunidades y definir las debilidades de nuestra organización: ¿cómo?**

- Observando en el interior y en el exterior de la organización detectaremos problemas y oportunidades.
- Generaremos y valoraremos **ideas** potenciales que aporten **valor** al cliente, al usuario, al mercado, a la organización.
- **Valor:** en producto, proceso, en modelo de negocio...

Así pues, tratamos la **innovación** como **valor** agregado para la competitividad empresarial, y la innovación para aportar mayor valor en aquello que recibe el cliente/usuario, pues le **evitamos** «penas» (*pains*) y le **añadimos ganancias** (*gains*), como veremos más adelante.

Las actividades, pues, de un proceso de innovación (y según la naturaleza de la innovación) podrían resumirse en:

- Detección de oportunidades (**valor**), potenciando un sistema que permita que la innovación nazca de cualquier departamento de la empresa.
- **Generación/adquisición** del conocimiento (mediante investigación y desarrollo).
- Implementación (organización de la cadena de valor)-materialización (de nuevos diseños, nuevas tecnologías, nuevas formas de producción, nuevos canales de comercialización, nuevas estructuras organizativas, etc.).
- Generación de retorno económico (aceptación del mercado).

Y para ello, la empresa puede optar por:

Generar conocimiento **internamente** mediante la **investigación y desarrollo**, necesario para llevar a cabo la innovación.

Adquirir el conocimiento o tecnología en el **exterior**.

En este proceso, resulta clave saber gestionar el equilibrio entre los recursos/costes destinados a la innovación y la explotación de los mismos.

### Investigación y desarrollo (I+D)

Se define como el trabajo creador que, emprendido sobre una base sistemática, tiene por objeto el aumento del conocimiento científico y técnico, y su posterior utilización en nuevas aplicaciones.

La investigación puede ser básica o aplicada.

#### Investigación básica

«Busca aportar una contribución teórica o experimental a la resolución de problemas técnicos, estructuras de fenómenos físicos o naturales [...] sin aplicación o uso previsto.»

#### Investigación aplicada

«Busca discernir las aplicaciones posibles de los resultados de una investigación básica, o bien buscar nuevas soluciones que permitan a la empresa [...] alcanzar un determinado objetivo.»

(OCDE, 2006)

## 3. Definición de la estrategia y del plan de innovación

### 3.1. Introducción

Antes de empezar a innovar, una empresa u organización debe tener clara la definición estratégica, es decir: **misión, visión, valores**, y debe saber de qué **recursos** dispone para llevar a cabo su cometido.

Además, existen unos **factores clave** para entender una empresa preparada para la innovación, que son:

1) **Liderazgo de la dirección** (es decir, voluntad y priorización por parte del equipo directivo para que se pueda dotar a la empresa de los recursos necesarios y se puedan implementar los cambios necesarios para poder innovar): la innovación la lidera la dirección general.

2) **Personas**: la existencia o no de una cultura de la innovación en los trabajadores también será un factor clave para poder innovar en una empresa: así, es necesaria la elección de los perfiles adecuados para la implantación de sistemas de gestión de la innovación y de los equipos que liderarán cambios e innovaciones, buscando, entre otras competencias:

- Mentalidad abierta, curiosidad permanente
- Capacidad para liderar equipos de trabajo
- Proactividad y dinamismo
- Capacidad para asumir responsabilidades y riesgos
- Asertividad, habilidades comunicativas
- Habilidades técnicas cuando se trate de desarrollo tecnológico
- Visión estratégica
- Capacidad de comprensión del mercado, del cliente y del usuario

3) *Stakeholders/partners*

4) **Requisitos legales:** teniendo claro el marco de financiamiento que van a soportar las actividades de innovación, conociendo las posibilidades de protección de los resultados, etc.

5) **Plan de innovación (road map) definido y conocido por la organización:** uno de los factores imprescindibles es la correcta selección, priorización y planificación y comunicación de la cartera de proyectos asociada a la innovación (road map de innovación y cartera de proyectos), donde los proyectos están identificados y contienen la mínima información requerida para conocer objetivos, recursos, riesgos y retorno de la inversión; además, la cartera de proyectos de innovación debe poder cohabitar de manera sana con otros proyectos de desarrollo, mediante una buena gestión de sincronización (timing) y de recursos.

Figura 9. Objetivos de la organización



Fuente: Mendieta, Castellón y Cagliostro (2005)

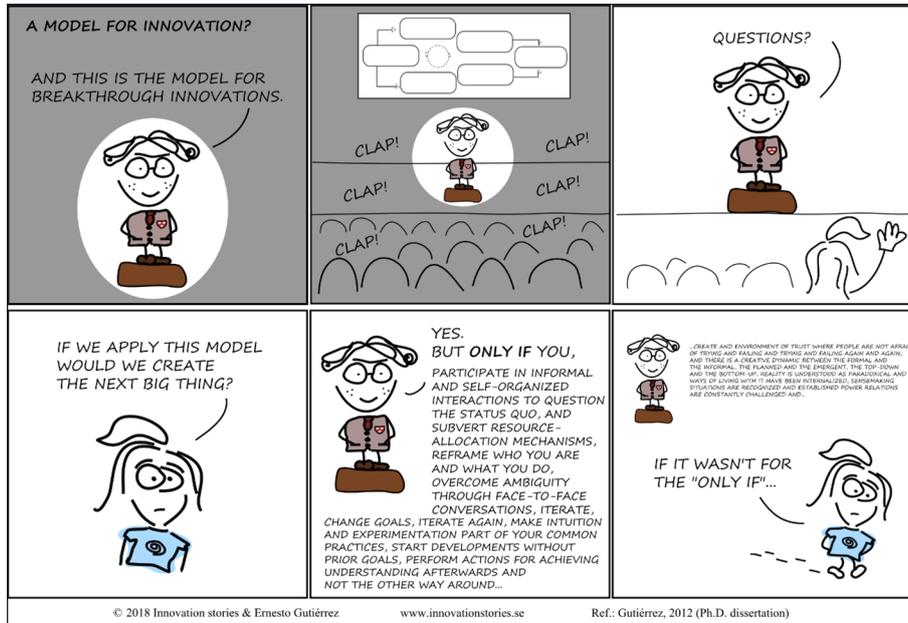
6) **Canales y gestión de las ideas:** para tener buenas ideas, primero hay que tener muchas ideas, y para ello deben existir los canales adecuados que permitan comunicar las ideas dentro y fuera de la organización).

- Se moviliza todo el talento que hay en la organización.
- Las ideas pasan por una evaluación de viabilidad técnica y de posibilidades de éxito.
- Las buenas ideas se reconocen o recompensan.

### 3.1.1. Espacio de reflexión

Los requerimientos para llevar a cabo un plan de innovación afectan a muchas variables a la vez, tal y como veremos en capítulos siguientes. Así, un buen plan de innovación es una condición necesaria, aunque no suficiente, para generar innovaciones disruptivas. ¿Qué opináis?

Figura 10. Momento para la reflexión acerca de la definición estratégica del plan de innovación



Fuente: Ernesto Gutiérrez (<http://innovationstories.se/>)

### 3.2. La elaboración de la estrategia tecnológica

La estrategia tecnológica forma parte de la estrategia competitiva global de una empresa, y tomará una u otra dirección según la estrategia global que se esté persiguiendo: liderazgo en costes, diferenciación o segmentación.

Figura 11. Proceso iterativo de elaboración de estrategias corporativa y tecnológica



Fuente: Martínez, citado en Valls y Escorsa (2003)

Los pasos que recomienda hacer Porter (citado en Valls y Escorsa, 2003), para la formulación de la estrategia tecnológica, son los siguientes:

- Identificar las tecnologías que intervienen en las actividades de la empresa (*value chain*).
- Identificar las tecnologías relevantes de otras industrias potenciales o centros de investigación.
- Determinar la evolución probable de las estas tecnologías clave.
- Determinar las tecnologías y los cambios tecnológicos potenciales que afectan a la ventaja competitiva y la estructura del sector (vigilancia tecnológica).
- Valorar la capacidad de las empresas en las tecnologías importantes y desarrollar mejoras.
- Seleccionar una estrategia tecnológica en consonancia con la estrategia competitiva global de la empresa. Los proyectos de I+D+i no tienen que ser aprobados si no tienen un efecto sobre los costes o la diferenciación del producto/servicio añadiendo valor.

### 3.3. Herramientas para la reflexión de la estrategia tecnológica

Tal y como comentan Valls y Escorsa (2003), existen distintas herramientas para el diseño de la estrategia global de una empresa que tienen su utilidad en el hecho de que obligan a la empresa a reflexionar, analizar situaciones, evaluar oportunidades y sugerir alternativas, lo cual favorece la toma de decisiones acertadas.

Del mismo modo, han ido apareciendo herramientas para la definición de la estrategia tecnológica, de las cuales se mencionan algunas de ellas (Vall y Escorsa, 2003):

**Matriz tecnologías-productos:** mediante la cual se realiza un inventario tecnológico de la empresa, que sirve de base para diagnosticar la situación. Se relacionan principalmente las tecnologías clave, las básicas, las incipientes y las emergentes:

- **Tecnologías clave:** son las que permiten a la empresa que las domina diferenciarse de las otras por su mayor calidad, prestaciones superiores, costes más bajos, etc. (son las que tienen mayor impacto sobre la competitividad del producto).

- **Tecnologías básicas:** son muy conocidas por todos los competidores del sector, puesto que sin ellas la fabricación no es posible. No ofrecen, pues, ninguna ventaja competitiva.
- **Tecnologías incipientes:** se encuentran todavía en una etapa inicial de desarrollo, pero han demostrado su potencial para cambiar las bases de la competición. Algunas de las tecnologías incipientes de hoy será fundamentales en el futuro.
- **Tecnologías emergentes:** se encuentran también en la etapa inicial, pero su impacto potencial todavía es desconocido (a pesar de que se observen indicios prometedores).

La empresa debe concentrar sus esfuerzos de I+D+i en sus tecnologías clave, y seguir de cerca la evolución de las tecnologías incipientes y emergentes.

La figura siguiente muestra un ejemplo de matriz de tecnologías-productos:

Figura 12. Ejemplo de matriz de tecnologías-productos según Pugh Roberts Associates

		Productos					
		A	B	C	D	E	F
Tecnologías	1	T/P	T/P	T/P			
	2				T/P		
	3					T/P	
	4						T/P
	5					T/P	
	6					T/P	

1. Separación de partículas
2. Fibras metálicas
3. Materiales moldeables
4. Control del ruido
5. Control de la estática
6. Aislamiento energético

- A. Contaminación industrial
- B. Filtros comerciales
- C. Filtros médicos
- D. Construcción
- E. Recubrimientos paredes/suelos
- F. Automóviles

Fuente: Valls y Escorsa (2003)

### Matriz ADL y estrategia

Una vez efectuada la clasificación de tecnologías, la empresa debe determinar su posición tecnológica, que está determinada por su dominio de las tecnologías clave y las incipientes.

La posición tecnológica puede ser:

- **Fuerte:** la empresa es líder tecnológica. Acostumbra a ser la primera al introducir innovaciones. Los competidores lo imitan con un cierto retraso.
- **Media:** capaz de mantener la competitividad tecnológica. Puede ser líder tecnológico en algún espacio específico del sector.

- **Débil:** incapaz de tener iniciativas tecnológicas propias. Va siempre detrás de sus competidores.

La figura siguiente muestra un ejemplo:

Figura 13. Estrategias para empresas en sectores al final de cada etapa de crecimiento o en etapa de madurez, según Arthur D. Little

		Posición tecnológica		
		Fuerte	Mediana	Débil
Posición competitiva	Fuerte	<b>Liderazgo tecnológico</b>	<b>Estrategia de seguidor</b>	<b>Adquisición de tecnología</b>
	Mediana	<b>Nicho tecnológico</b>	?	<b>Reconversión</b>
	Débil	<b>Joint venture</b>	<b>Reconversión</b>	<b>Retirada</b>

Fuente: Valls y Escorsa (2003)

### Árbol tecnológico dual

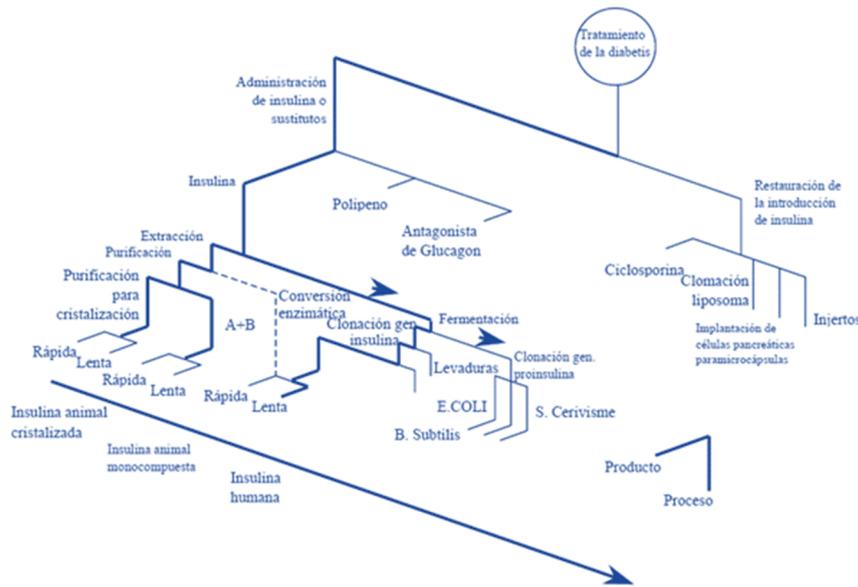
Cuando en el desarrollo de un nuevo producto se intuye que puede existir más de una solución técnica, el reto consiste en seleccionar correctamente la tecnología que dominará en un futuro.

Los árboles tecnológicos duales pueden ser una buena herramienta; se denominan duales porque en ellos figuran las tecnologías de producto y de proceso: las ramas inclinadas representan productos, y las verticales las tecnologías de proceso.

La tecnología dominante actual se representa con una línea de dibujo más gruesa, y las emergentes con líneas discontinuas. En el supuesto de que el producto tenga diferentes funciones y partes, el árbol tendrá que mostrar las diferentes funciones, componentes, métodos de fabricación y sistemas auxiliares. Cuando las ramas están muy cercanas, significa que las competencias requeridas son similares (y por lo tanto saltar de una tecnología a otra es relativamente sencillo). En cambio, dos ramas separadas indican que no hay relación y que las competencias requeridas son muy diferentes (será difícil el paso de una tecnología a otra).

La figura siguiente muestra un ejemplo:

Figura 14. Ejemplo de árbol tecnológico dual para el tratamiento de la diabetes, de Durand y Gonard

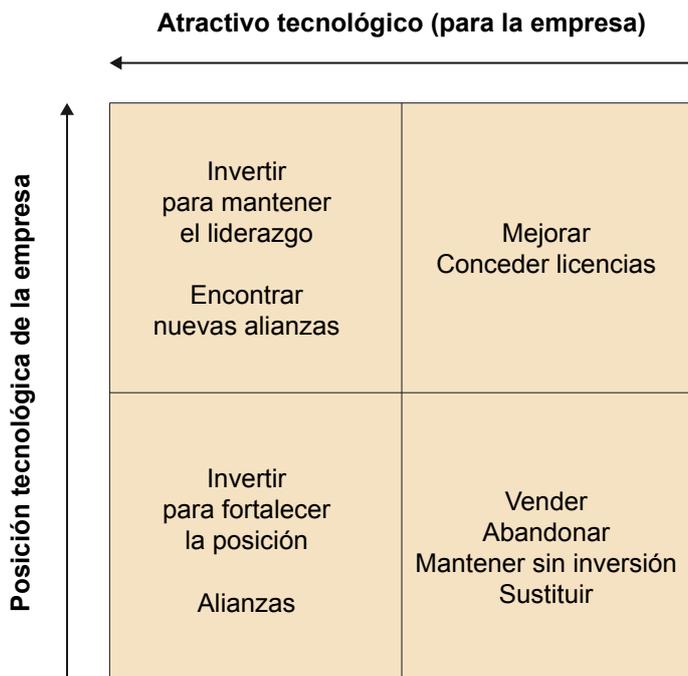


Fuente: Valls y Escorsa (2003)

### Matriz atractivo tecnológico-posición tecnológica

En esta matriz, los ejes representan el atractivo tecnológico y el posicionamiento por parte de la empresa. Su análisis facilita la fijación de prioridades y la asignación de recursos.

Figura 15. Matriz atractivo tecnológico-posición tecnológica, según Valls y Escorsa



Fuente: Valls y Escorsa (2003)

## **Exploración sistemática de aplicaciones en otros sectores (innovación transversal)**

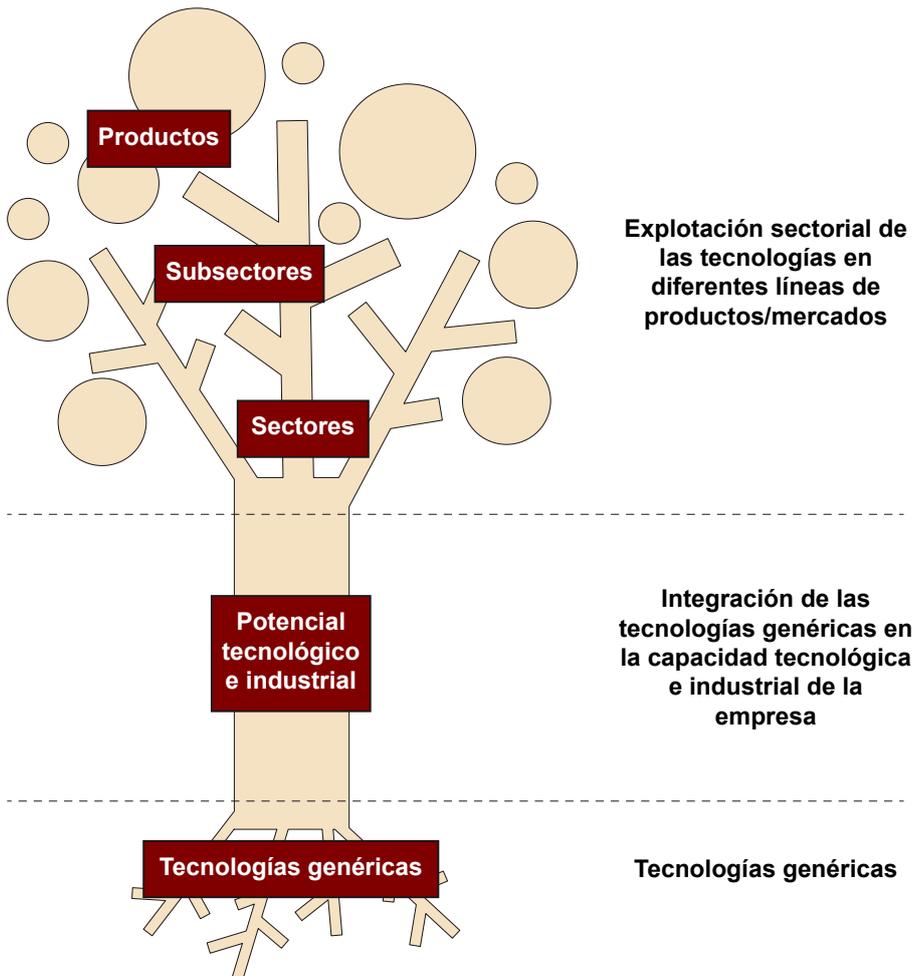
Esta es una estrategia basada en la explotación sistemática de su potencial tecnológico propio en otros campos. Se denomina estrategia en árboles o racimos.

El racimo tecnológico es un conjunto coherente de actividades basadas en una misma *esencia* tecnológica. En este caso, la empresa se redefine como un potencial de tecnologías que hay que aprovechar: se reestructura alrededor de aquello que sabe hacer, es decir, de su «oficio».

La pregunta clave es: ¿a qué mercados y con qué productos las capacidades tecnológicas de la empresa proporcionarán un avance competitivo? La explotación del potencial tecnológico consistirá, por lo tanto, en analizar sistemáticamente nuevas aplicaciones en otras áreas/sectores de actividad que presenten posibilidades de aportar valor y obtener beneficios.

Habrà que examinar también las combinaciones de nuevas tecnologías, que pueden dar lugar a innovaciones importantes. La figura siguiente muestra un ejemplo:

Figura 16. Uso de la tecnología en distintos sectores, según M. Giget



Fuente: Valls y Escorsa (2003)

### Las capacidades esenciales (*core competences*)

Una competencia o capacidad esencial es aquella resultante del aprendizaje colectivo de la organización, especialmente de la capacidad de coordinar las diversas técnicas de producción e integrar corrientes tecnológicas. Es necesario, pues, identificar las capacidades esenciales que satisfagan tres requisitos:

- Proporcionar acceso potencial a una gran variedad de mercados.
- Hacer una aportación a las ventajas del producto para el cliente.
- Ser difíciles de imitar por parte de los competidores.

La estrategia de la alta dirección debe consolidar las aptitudes y tecnologías para generar las habilidades que faculten a las diferentes unidades empresariales para adaptarse rápidamente a las nuevas oportunidades.

### Carteras de tecnologías

La cartera incluye las tecnologías en las que la empresa piensa invertir durante el ejercicio. Se pretende que la cartera refleje un equilibrio óptimo entre el riesgo y el beneficio, entre la estabilidad y el crecimiento.

### Vigilancia tecnológica

Las empresas deben estar alerta, no solo para poder contraatacar con rapidez ante los cambios, sino también para aprovechar las oportunidades que se presentan.

Aun así, no todo se puede vigilar (por una clara limitación de costes y tiempos), ni todo se puede investigar (reinventando aquello que ya está inventado).

El objetivo de la vigilancia tecnológica consiste en «proporcionar la buena información a la persona idónea en el momento adecuado (según Callon, Courtial y Penan, citados en Valls y Escorsa, 2003). Para ello, hace falta que la empresa defina en qué áreas quiere estar informada.

Según Porter (en Valls y Escorsa, 2003), los factores determinantes de la competitividad de las empresas son los clientes, los proveedores, los competidores, los entrantes potenciales en el mercado y los productos sustitutivos. A partir de esto, la empresa puede organizar la vigilancia en cuatro ejes:

- **Vigilancia competitiva:** que se ocupa de la información sobre los competidores actuales y los potenciales.
- **Vigilancia comercial:** que estudia los datos referentes a clientes y proveedores.
- **Vigilancia tecnológica:** se ocupa de las tecnologías disponibles o que acaban de aparecer, capaces de intervenir en nuevos productos o procesos.
- **Vigilancia de entorno:** se ocupa de la detección de aquellos hechos exteriores que pueden condicionar el futuro, en áreas como la sociología, la política, el medio ambiente, las reglamentaciones, etc.

En particular, la vigilancia tecnológica:

- Consiste en realizar de manera sistemática la captura, el análisis, la difusión y la explotación de las informaciones técnicas útiles para la supervivencia y crecimiento de la empresa.
- Tiene que alertar sobre toda innovación científica o técnica susceptible de crear oportunidades o amenazas en la organización.

La información proveniente de la vigilancia no solo sirve para proyectos concretos de innovación, sino que apoya la elaboración de la estrategia empresarial, entendida como la elección (una vez analizada la competencia y el entorno futuro) de las áreas en las que actuará la empresa, así como la intensidad y naturaleza de esta actuación.

### **3.4. Plan estratégico del desarrollo tecnológico**

Sobre la base de lo comentado en los diferentes apartados que tratan el concepto de innovación tecnológica y las herramientas de que dispone la empresa para la reflexión estratégica, finalmente, se dibujará un plan estratégico del desarrollo tecnológico.

Según Valls y Escorsa (2003), el plan tecnológico expondrá con claridad:

- La distribución del presupuesto destinado a la tecnología y a su desarrollo entre los diversos programas, clasificados por líneas de producto o de negocio.
- Las modalidades de acceso a las tecnologías (I+D interna, compra...) con los presupuestos y *partners* correspondientes.
- La elección de la posición competitiva a las diferentes tecnologías (líder o *follower*).
- El grado de intensidad en el esfuerzo tecnológico, que puede variar, desde una investigación exploratoria hasta la completa aplicación industrial.
- El nivel de dificultades y riesgos, que pueden variar desde la aplicación o mejora de tecnologías ya existentes hasta el desarrollo de tecnologías completamente nuevas.

## 4. Organizaciones innovadoras

Como ya venimos describiendo en los anteriores capítulos, cada vez más las empresas reorientan sus actividades para ofrecer soluciones en lugar de productos o servicios, poniendo mayor énfasis en las necesidades del cliente/usuario como prioritarias, y eso se realiza mediante innovaciones a distintos niveles.

Sin embargo, para poder innovar, es necesario estar en un contexto propicio, es decir, que exista una **cultura innovadora**.

### 4.1. Factores clave de las culturas innovadoras

Las organizaciones que innovan con éxito a menudo participan de las siguientes características:

- Disponen de los **espacios** y el **tiempo** necesarios para pensar en algo que vaya más allá del día a día, y tienen **libertad y estímulos** para llevar a cabo **ideas** en un ambiente de confianza.
- La organización tiene la habilidad para **captar las posibilidades de innovación** (oportunidades y valor que puede significar para la organización y/o el mercado) a partir de las ideas que surgen en la organización.
- Se impulsa la generación de ideas como base de la organización, con libertad para **experimentar y equivocarse** (se permite el error, aunque no el error recurrente).
- Se **sistematiza** la captación y gestión de las ideas.
- Se dispone de la **capacidad y recursos necesarios para transformar las ideas en proyectos** que se gestionan en una cartera de proyectos dimensionada y priorizada (con una gestión del riesgo medida en todo momento).
- Se gestionan aptitudes y motivaciones de los recursos humanos para sacar el mayor partido de las capacidades del equipo.
- Se **estimula la creatividad** de los miembros de la organización (internos y externos), se los forma y se los empodera.
- Se establecen **relaciones constructivas (win-win)** en el **ecosistema de la empresa** (con proveedores y clientes y otros agentes del ecosistema de la

innovación), que permita detectar nuevas oportunidades e implementar nuevas ideas.

- Existe el **foco a cliente (interno y externo)** y el usuario final.
- Se estimula la **gestión del conocimiento**.

#### **4.1.1. La cultura innovadora**

Lo que hace a una organización innovadora es, precisamente, tener una cultura innovadora.

Pero, primero de todo, ¿qué entendemos como cultura de empresa? Pues básicamente aquel conjunto de ideas, opiniones y actitudes que la mayoría de las personas que conforman la organización (tanto en lo interno como en lo externo) conoce, comprende, respeta, adopta y utiliza para relacionarse entre ellas.

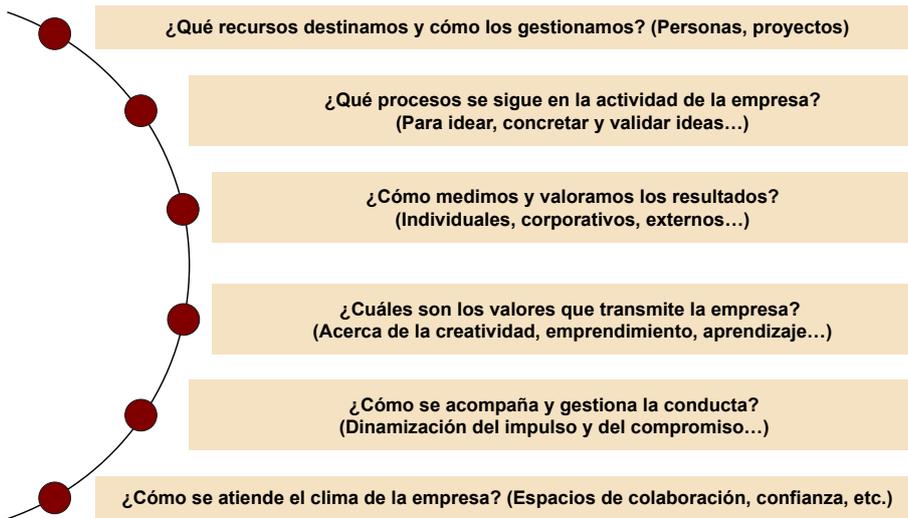
La cultura de una organización se refleja en los valores y creencias compartidas, que guían el pensamiento y comportamiento de sus miembros: la cultura de la empresa enfoca cómo sus miembros creen que deben actuar e interrelacionarse para llevar a cabo su trabajo y cumplir con las expectativas de sus superiores.

Los aspectos más determinantes de la cultura de una organización son:

- Reglas y políticas internas de la organización
- Valores de la misma
- Estilo de dirección (*management*) y liderazgo (*leadership*)
- Estructura de la organización y su jerarquía
- Rol de cada integrante de la organización

Según qué valores y creencias se transmitan en la organización (a través de la estructura/organigrama, del propósito de la empresa, del estilo directivo y de las propias personas que forman parte del equipo), los estilos y las actitudes pueden variar, desde cooperativo y orientado a la realización y obtención de resultados en las culturas positivas, hasta competitivo y dependiente en las culturas más defensivas.

Figura 17. Algunas de las variables sobre las que se puede definir la cultura empresarial



Fuente: elaboración propia

El ecosistema creado por el perfil cultural de las empresas dependerá, pues, de los valores transmitidos y del *feedback* que se da a comportamientos y actitudes, ya que los miembros de la organización se irán adaptando en función de estos *inputs*.

### Aspectos clave de la cultura de las empresas

- 1) **Integración:** clarificación y rectificación de actitudes y comportamientos a través del *feedback*.
- 2) **Organigrama y procedimientos:** organizan a las personas y las formas de trabajo e interacciones entre ellas para poder cumplir con la misión de la empresa.
- 3) **Estrategia:** misión, visión y valores de la empresa: definen y proporcionan un sentido e identidad de la empresa hacia los miembros.

### ¿Cómo se puede llegar a cambiar la cultura de una organización?

Veremos en mayor detalle la gestión del cambio, elemento fundamental cuando es necesario modificar la cultura empresarial para introducir pautas y conductas innovadoras (a todos los niveles).

En el caso de una empresa que desee trabajar la cultura hacia una organización innovadora, deberá atender al rol de los *managers* (que deben actuar como líderes innovadores) y acompañar e impulsar dinámicas de creatividad, generar espacios para la innovación y empoderar a los equipos para incorporar dinámicas de innovación.

#### 4.1.2. Líderes innovadores

Uno de los pilares fundamentales de una cultura innovadora es la existencia en la organización de líderes innovadores, cuyas **competencias clave** (sobre todo si hablamos de innovación disruptiva) serán las siguientes:

- Tienen una **mentalidad centrada en el salto**: crear o hacer algo radicalmente nuevo o diferente, que produzca un gran avance. Estos perfiles piensan permanentemente en cómo agregar un nivel de valor completamente nuevo con respecto a la situación de partida.
- **Sin fronteras**, pues se rodean permanentemente de nuevos estímulos, fuentes de conocimiento, puntos de vista, etc.: son personas generalmente muy curiosas y por ello siempre están dispuestas a descubrir nuevas personas, nuevas culturas, nuevos entornos, etc.
- **Planificación adaptativa**. En general, se trata de personas con capacidad de manejar la complejidad, la incertidumbre y los cambios de contexto, y es por ello que tienen agilidad para adaptar objetivos y planificaciones, siempre **orientando sus acciones a resultados**.
- **Aprenden** permanentemente de las acciones y los resultados, con una dinámica de análisis constructiva para la mejora permanente.
- **Rompen las reglas**, puesto que su mente está entrenada para poner «en entredicho (de forma positiva) las formas convencionales de hacer las cosas», siendo eso lo que les permite innovar.
- **Son de «mente abierta»**. Y están abiertos para explorar nuevas oportunidades, tecnologías, herramientas, mercados, etc.
- **Toman decisiones**, asumiendo los riesgos que estas implican.
- **Incluyen otras aptitudes de liderazgo**: si ya no hablamos de personas innovadoras, sino de personas que lideran la innovación, deberán incluir por supuesto otras capacidades propias para ello (comunicación, influencia, asertividad, etc.).
- En el caso de innovación incremental, la **constancia y la capacidad de mejora continua** requerirán líderes con cualidades de gestión para ello.

### 4.1.3. Equipo de trabajo en un entorno innovador

El siguiente gran pilar en una organización innovadora es el equipo de trabajo, y el entorno o ecosistema que se crea, y que se configura según la propia estructura organizativa de la empresa. Así, se puede estructurar a los equipos de forma:

- Departamental
- Matricial
- De forma operativa
- Por proyectos
- Por áreas de conocimiento
- Por mercados
- Por clientes
- Por productos
- .../...

Y según el método de trabajo, también se pueden encontrar distintos roles y niveles de responsabilidad hacia objetivos y tareas; así, en casos más jerárquicos, el jefe de equipo asumirá toda la responsabilidad de ejecución y alcance de objetivos; en otros casos, será más adecuado un formato de responsabilidad compartida (como en las dinámicas Agile).

En cualquier caso, y en el caso de organizaciones donde se impulsa la innovación, será importante empoderar a los individuos que conforman el equipo para que impere la responsabilidad general sobre la búsqueda de soluciones para el mercado, frente a los perfiles que solo atienden a la función que se les indica.

### 4.1.4. El gestor de la innovación

El gestor de innovación es un perfil con una gran pericia (*expertise*) en el modelo de negocio de la empresa u organización en la cual trabaja, con un conocimiento profundo de los productos o servicios (mercado, necesidades, expectativas del cliente, procesos de desarrollo, políticas, etc.) y, a la vez, de capacidades y *know-how* tecnológico que le permita detectar posibilidades a partir de nuevas tecnologías. En su trabajo, tiene la responsabilidad de dinamizar el entorno empresarial (impulsar la cultura de la innovación) para hacer flore-

#### Ved también

Para abordar este aspecto con un poco de humor, podéis consultar la *Guía para la gestión de marrones*:  
[https://factorhuma.org/attachments\\_secure/article/8173/marrones\\_handbook.pdf](https://factorhuma.org/attachments_secure/article/8173/marrones_handbook.pdf)

cer ideas (generación interna y/o externa a la organización) y conseguir una estructura que sea capaz de convertirlas en realidades de nuevos productos y servicios que aporten valor al cliente/usuario y a la compañía.

Así, entre sus funciones se encuentra:

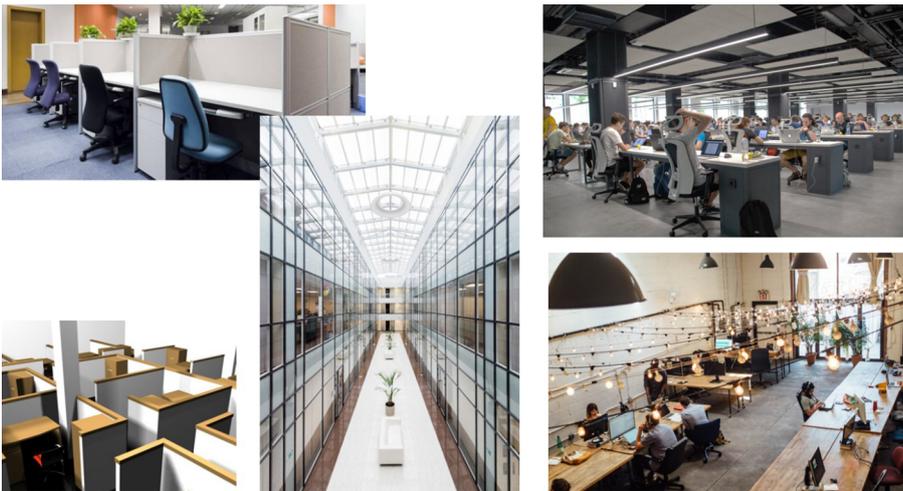
- Desarrollar e implantar una metodología de innovación en la organización a través de herramientas y metodologías ya existentes (como el Design Thinking, o Intrapreneurship, por ejemplo) y su correcta adaptación según el contexto empresarial.
- Empoderar y capacitar a las personas para que entrenen e integren las habilidades necesarias para la innovación.
- Búsqueda y detección de oportunidades (nuevos servicios, nuevos productos, nuevos mercados, nuevas aplicaciones, nuevos sectores...).
- Dinamizar y generar los espacios de creatividad para la generación de ideas, dar confianza a los equipos para ello, dinamizando sesiones y talleres para la inspiración, etc.
- Gestionar los recursos para convertir las ideas en proyectos de desarrollo.
- Impulsar la generación de alianzas con los *partners* adecuados para la generación y desarrollo de nuevas ideas y proyectos de innovación (a través, por ejemplo, de colaboraciones con proveedores, *startups*, centros de investigación, universidades, *hubs* de innovación, etc.).

#### **4.1.5. Espacios para la innovación**

El entorno de trabajo influye en las personas y puede ayudar o poner dificultades en aspectos tan importantes como la creatividad, la confianza y la comunicación.

Así, definir los espacios de trabajo resulta más importante de lo que pudiera parecer:

Figura 18. La arquitectura de los espacios de trabajo puede influir en aspectos clave como la comunicación, la creatividad, etc.



Fuente: variase de internet

De mismo modo, existen lo que se podrían denominar *hubs* o espacios donde las personas tienen mayor propensión a intercambiar información, conocimientos, generar y compartir ideas, etc. También se denominan *magnet places*, y puede haber un mayor o menor soporte de la empresa para que estos existan.

De hecho, podemos encontrar estos espacios generados de forma más espontánea en los espacios que las empresas y otros agentes de la innovación erigen expresamente con esa misión.

Figura 19. Ejemplos de *hubs* que permiten el flujo de información, conocimientos, ideas...

	<p style="text-align: center;"><b>Coffee room – Rest area</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A nivel de departamento o incluso entre departamentos</li> <li>• Permiten un espacio de pausa y encuentro con otros trabajadores de la misma área u otras áreas</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>Showroom y Experience centers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A nivel de empresa muy enfocada a la interacción con clientes y otros <i>stakeholders</i></li> <li>• Espacios que permiten analizar las propuestas de valor junto al cliente</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>Sala fitness – Cantina</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A nivel de empresa e incluso compartida entre diversas empresas</li> <li>• Espacios lúdicos y temáticos, incluso puede haber espacios simplemente para inspirarse en momentos de creación.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>Parques tecnológicos – Hubs temáticos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A nivel de agentes de la cadena de valor</li> <li>• Permiten la cercanía entre empresas, centros tecnológicos, <i>startups</i> y otras entidades de un sector determinado.</li> <li>• Orientados a un cierto sector o actividad (por ejemplo, <i>hubs</i> de emprendeduría)</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

Se recomienda dinamizar, en estos espacios, la existencia de herramientas que potencien la creatividad, como por ejemplo pizarras, *post-it*, frases inspiradoras, revistas, etc., e incluso espacios con cierta «zona de juego».

Figura 20. Ejemplo de oficina con cierta «gamificación»



Fuente: <https://pin.it/or2rtdkaxv6yqb>

Según hasta dónde se pretenda alcanzar, los niveles de inspiración serán lugares abiertos solo a los trabajadores o al resto de *stakeholders* (clientes, por ejemplo, que pueden acceder al *showroom* de una empresa).

#### 4.1.6. Espacio de reflexión

En los últimos años, algunas ciudades están viendo un crecimiento de los llamados espacios de *coworking*, en los cuales profesionales de distintas empresas comparten espacio para trabajar.

En sus inicios, estos espacios eran muy utilizados para personas tipo *freelance*, las cuales buscaban principalmente un ahorro de costes en estos lugares.

Pero estos espacios están evolucionando hacia un perfil de «espacios de innovación», de «cocreación», de «flujo de conocimientos» entre agentes del mismo sector...

Actualmente, los espacios de *coworking* son espacios de trabajo colaborativos, y la interacción se erige como un elemento básico del ADN de estos lugares, con espacios de trabajo donde las personas y las compañías crecen juntos y donde la jornada de trabajo resulte estimulante y atractiva gracias a su entorno.

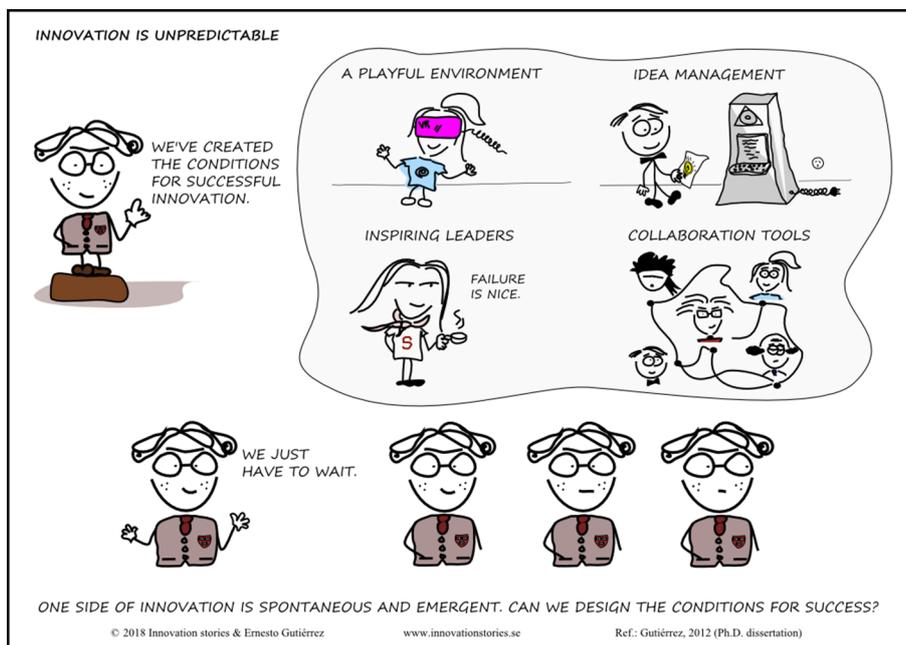
¿Qué papel creéis que tendrán los espacios de *coworking* en el futuro de las empresas innovadoras? ¿Cómo os los imagináis?

#### 4.1.7. Espacio de reflexión

La viñeta pone en cuestión si se puede forzar la generación de las ideas innovadoras: a veces, una organización trabaja los elementos para poder detectar oportunidades y generar proyectos de innovación, pero ¿siempre dan resultado? ¿O realmente hay un factor «suerte» con el que no se puede lidiar?

¿Qué opináis?

Figura 21. ¿Se puede forzar la innovación?



Fuente: Ernesto Gutiérrez (<http://innovationstories.se/>)

#### 4.2. Barreras y lastres a la innovación

Implantar la cultura de la innovación no siempre es tarea fácil y puede requerir de largos tiempos para procesos de adaptación.

He aquí algunos de los lastres y barreras más típicas en las organizaciones que quieren innovar... ¿Os suenan algunas de ellas?

Figura 22. Algunas barreras conocidas para la innovación



Fuente: elaboración propia

Cuántas veces habremos oído frases como «aquí no se inventa» o «siempre lo hemos hecho así»... Si la frase proviene de algún miembro del equipo, es momento de trabajar el tema cultura y, sobre todo, no hay que poner a esa persona en un proyecto de innovación; y si la frase viene de un miembro de la dirección... ¡tenemos un serio problema!

Muchas veces, los procedimientos han ido evolucionando, pero a menudo dejando ciertos «tics» que con el tiempo nadie sabe por qué se realizan, pero que nadie se atreve a cambiar por miedo a las repercusiones.

A veces, ciertos miembros de la organización acumulan una cuota de poder (debido a los años de experiencia, o a su papel en la organización), pudiendo convertirse en «vacas sagradas».

Figura 23. Imagen de una vaca en un templo hindú



Fuente: Wikipedia

Asimismo, las visiones cortoplacistas (asociadas a retornos de la inversión muy rápidos) no acostumbran a acompañar a procesos de innovación en los que se requiere un espacio y un tiempo para pensar, poner una idea «en barbecho», probar, repetir, fracasar, mejorar...hasta dar con el clavo.

A menudo, ideas innovadoras y que podrían añadir alto valor en el mercado no se pueden ejecutar porque ya se ha firmado un presupuesto que no «se puede cambiar o desviar»: así, si la organización no tiene cierta agilidad y flexibilidad para cambiar e incorporar proyectos y oportunidades, va a ser más lenta en el desarrollo de buenas ideas.

Finalmente, otro gran lastre en las organizaciones innovadoras es la focalización en la «función de la persona» en lugar de la responsabilidad, dando lugar al fenómeno de *not my job* o «eso no me toca a mí».

Figura 24. *Not my job*



Fuente: internet

No siempre las barreras a la innovación serán debidas a aspectos culturales; la figura siguiente muestra un listado de los principales motivos para no innovar que informan las empresas:

#### Ved también

*Not my job*

Probad de introducir esta frase en Google y disfrutad de las mejores «pífiás».

Figura 25. Principales razones de las organizaciones para no innovar

IMPORTANTE PARA:	INNOVACIONES DE PRODUCTO	INNOVACIONES DE PROCESO	INNOVACIONES ORGANIZATIVAS	INNOVACIONES COMERCIALES
<b>FACTORES DE COSTE</b>				
Percepción de excesivos riesgos	*	*	*	*
Coste demasiado alto	*	*	*	*
Falta de financiación en la empresa	*	*	*	*
Falta de financiación externa a la empresa:				
Capital riesgo	*	*	*	*
Fuentes de financiación pública	*	*	*	*
<b>FACTORES DE CONOCIMIENTO:</b>				
Potencial de innovación (I+D, diseño, etc.) insuficiente	*	*		*
Falta de personal cualificado:				
En la empresa	*	*		*
En el mercado de trabajo	*	*		*
Falta de información tecnológica	*	*		*
Falta de información de mercados	*			*
Deficiencias en la disponibilidad de servicios externos	*	*	*	*
Dificultad para encontrar socios de cooperación para:				
Desarrollo de productos o procesos	*	*		
Socios comerciales				*
Rigideces organizativas en la empresa:				
Actitud del personal ante el cambio	*	*	*	*
Actitud de la dirección ante el cambio	*	*	*	*
Estructura gerencial de la empresa	*	*	*	*
Imposibilidad de dedicar personal a la actividad innovadora debido a necesidades de producción	*	*		
<b>FACTORES DE MERCADO:</b>				
Demanda incierta para los productos o servicios innovadores	*			*
Mercado potencial dominado por empresas establecidas	*			*
<b>FACTORES INSTITUCIONALES:</b>				
Falta de infraestructura	*	*		*
Deficientes derechos de Propiedad Industrial e Intelectual	*			*
Legislación, regulaciones, estándares, impuestos	*	*		*
<b>OTRAS RAZONES PARA NO INNOVAR:</b>				
No hay necesidad, por existencia de innovaciones previas	*	*	*	*
No hay necesidad, por falta de demanda de innovaciones	*			*

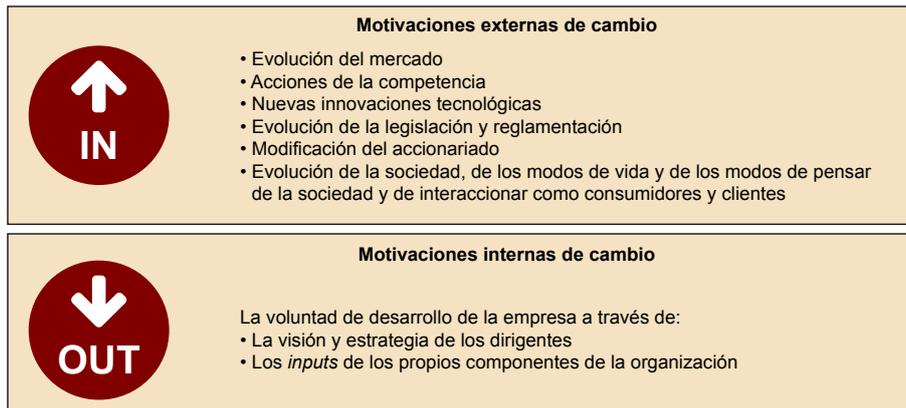
Fuente: OCDE (2006)

### 4.3. Gestión del cambio

En general, **la innovación implica cambio** y las culturas innovadoras deben estar acostumbradas y/o entrenadas para ello. La gestión del cambio consistirá en la estrategia y el conjunto de decisiones y acciones que nos permitan dejar una situación actual para llegar a otra.

Los cambios en la empresa que innova siempre requieren de un esfuerzo de salir de la zona de confort, y de una «cierta desestabilización» de la situación existente. Esos cambios pueden ser elegidos (cuando la propia empresa lidera y decide ese cambio) o «padecidos» (cuando no se tiene más remedio para poder sobrevivir y adaptarse a los cambios del entorno para «no quedar fuera»).

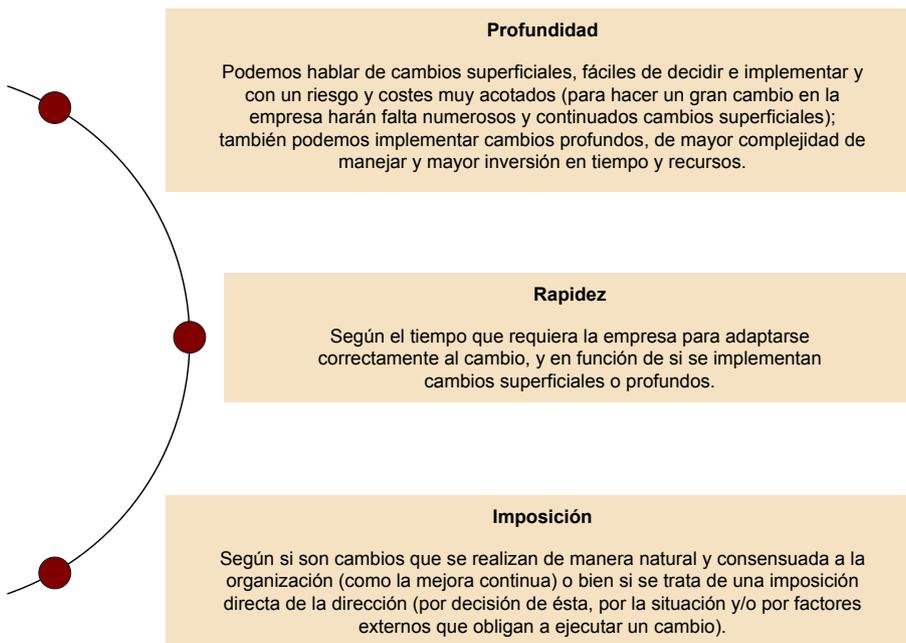
Figura 26. Las motivaciones para el cambio pueden tener origen interno y/o externo



Fuente: elaboración propia

Los cambios también deben ser considerados según distintas características: **la profundidad del cambio, la rapidez del cambio y la imposición del cambio**, que lo van a definir y van a indicar la mayor o menor dificultad para implementar el cambio.

Figura 27. Las características que definen el cambio harán más o menos sencilla y costosa su implementación



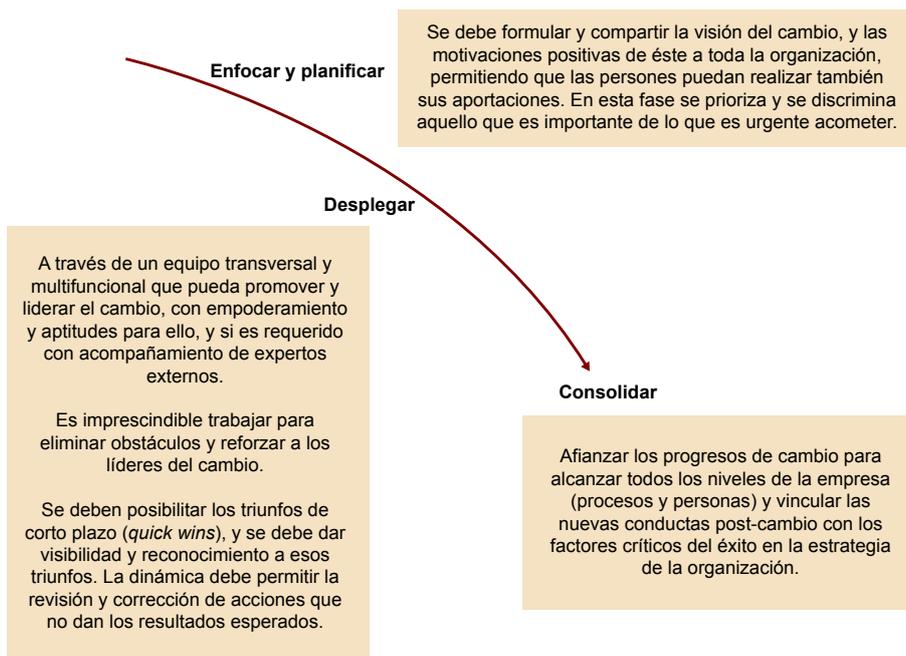
Fuente: elaboración propia

Es importante dejar muy claro que no existe una «receta única» para gestionar el cambio en una organización, puesto que se debe analizar el contexto y la situación en cada caso; a pesar de ello, existen algunos **elementos clave para la gestión del cambio**:

- **Agentes del cambio:** dirección y equipos, para gestionar e impulsar el cambio (con la figura, si se requiere, del líder del cambio): será necesario que las personas que conforman este equipo tengan una motivación para realizarlo y capacidades de influencia hacia el resto de la organización.

- Canales de comunicación, imprescindibles para que los objetivos y motivos de cambio sean comprendidos por la organización, y para que esta pueda hacer llegar a su vez *inputs* (necesidades, preguntas, propuestas...) hacia el equipo que lidera el cambio. Los cambios generan a menudo resistencia (es normal y humano), así que la comunicación debe ser frecuente, respondiendo a las preguntas y temores de los miembros de la organización y generando ejemplo para reforzar el mensaje.
- Cultura empresarial, que debe estar alineada con la estrategia del cambio.
- Liderazgo y ambiente adecuados.
- Elementos de visualización y cumplimiento de los objetivos.
- Sistemas de motivación y recompensa.

Figura 28. Fases para la gestión del cambio en una organización

**Fases para implementar un cambio**

Fuente: elaboración propia

## Claves para el cambio

**Clave 1. Definir la visión:** comprender la situación actual y los motivos de cambio; fijar el objetivo del cambio y las grandes líneas de los medios a poner en marcha (es decir, metas intermedias a alcanzar, con indicadores de alcance de meta).

**Clave 2. Comunicar y movilizar:** crear una dinámica del cambio ante los empleados, validar los procesos o mecanismos del cambio definidos en la visión y definir los principales ejes de mejora asociados. **Comunicar-comunicar-comunicar...**, atender todas las consultas con asertividad y emplear la comunicación influyente para alinear a las personas.

**Clave 3. Catalizar-conducir-materializar:** definir la estructura del proyecto y el modo de funcionamiento aptos para apoyar, facilitar y acelerar el cambio. Guiar el proceso permanentemente y materializar la visión en la realidad operativa de la empresa.

**Clave 4. Participar:** trabajar y garantizar la participación de todos los afectados en el cambio.

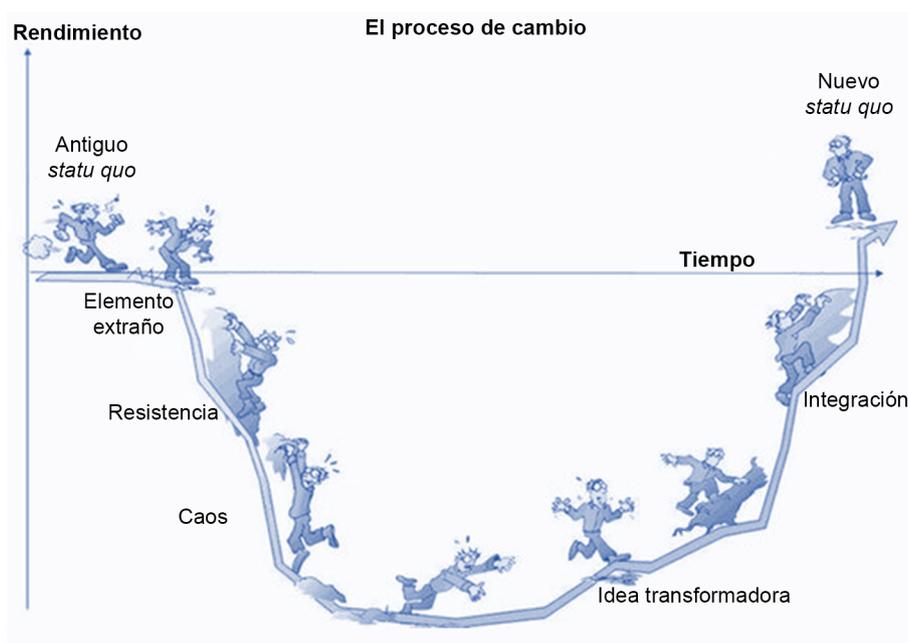
**Clave 5. Gestionar los aspectos emocionales:** trabajar para bajar barreras asociadas a la resistencia al cambio, los miedos y las reticencias.

**Clave 6. Gestionar relaciones del poder:** reorientar las relaciones de poder para hacerlas intervenir en el proceso del cambio de una manera más eficaz y de forma alineada con los objetivos del cambio.

**Clave 7. Formar e instruir:** formar y empoderar a los empleados para que colaboren en las mejores condiciones posibles en el proceso de cambio.

Acompañar y gestionar a las personas en las emociones que emergen en el cambio (dudas, miedos, resistencias...) es un factor clave para el éxito.

Figura 29. El proceso de cambio



Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/326229566752210830/>

## 5. Gestión de la innovación

### 5.1. Introducción

«Una buena idea puede estar dando vueltas por la empresa sin ser utilizada durante años, no porque no se le reconozca el mérito sino porque nadie asume la responsabilidad de convertir las palabras en acciones. Lo que normalmente falta no es creatividad en el sentido de creación de ideas, sino innovación en el sentido de realización de acciones, es decir, de puesta en práctica de esas ideas.» Levitt (2002)

Así pues, la innovación no se realiza de forma espontánea ni puntual, sino que se trata de una actividad sistemática que incluyen las empresas que quieren ser competitivas en el mercado, en el presente y en el futuro, en el futuro de corto plazo y en el de largo plazo.

La **gestión de la innovación** tiene como objetivo manejar todas aquellas actividades que capaciten a la empresa para realizar innovaciones incrementales y disruptivas, sea cual sea su naturaleza (innovación en producto o servicio, en procesos de fabricación, en el proceso operativo, organizativo, etc.).

La capacidad de innovar en las empresas será, pues, un recurso más de estas. La gestión de la innovación sistemática incorpora actividades como:

- Identificación de necesidades/oportunidades (formulación del reto)
- Generación de ideas
- Priorización y selección
- Planificación y ejecución
- Seguimiento. KPI de la innovación
- Gestión de los resultados
- Control y mejora del sistema de innovación

Las analizamos en mayor detalle en el presente capítulo.

¿Cuáles son las ventajas de gestionar la innovación de forma sistemática? Pues, según la propia voz empresarial, algunas de las ventajas de gestionar la innovación son:

- Aprovechamiento de recursos (priorización y distribución de recursos existentes)
- Alineación de la innovación con estrategia de empresa
- No se pierde el *know-how* de las personas
- Gestión de gran número de proyectos (control de tiempo y de presupuestos)
- Sistematizar la selección de ideas
- Obtención de financiamiento
- Proyectos de investigación con centros de investigación
- Trazabilidad
- Cartera de proyectos equilibrada (plan anual de innovación)
- Equipo animado para la innovación y aportación de ideas (implicación del personal)

Por el contrario, algunos riesgos considerados por las empresas:

- Caer en la norma por la norma.
- Carga de trabajo que no aporte valor (es necesario adaptar el sistema a las necesidades reales de cada organización).
- Rigidez en el proceso; puede impedir agilidad de los procedimientos.
- La cultura de la innovación no se implanta de golpe (desfase entre herramientas, métodos y personas).

Y es que, en definitiva, debemos tener muy claro **qué-no-es-gestión de la innovación**:

- No es marketing para los clientes (si nos quedamos solo en la «fachada», no alcanzaremos aportaciones de valor reales para nuestros clientes).
- No es solo conseguir subvenciones.
- No es investigar por investigar (siempre debe haber un reto, una necesidad, una aportación de valor que pueda llegar al mercado y traducirse en forma de retorno económico para la empresa).

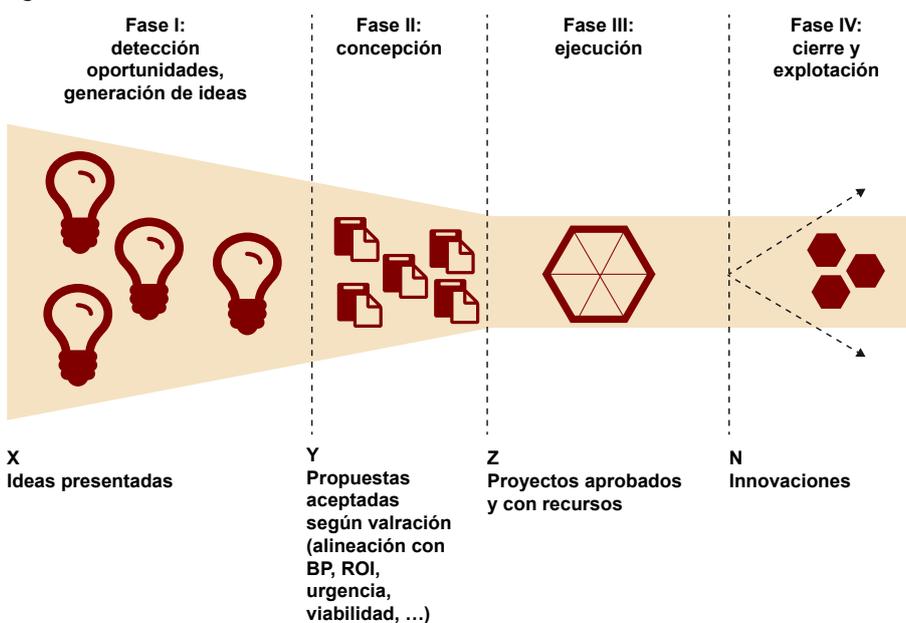
- No es certificarse con la norma correspondiente.

Y en cualquiera de los casos, los principales **retos** que deberán superar las empresas que quieran realizar una correcta gestión de la innovación serán:

- La cultura de la innovación como elemento integrado de la empresa (como ya se ha mencionado anteriormente, además de personas empoderadas y con habilidades para la innovación, es requerido que exista una cultura que las acompañe en ello).
- Los modelos mentales ya establecidos, es decir, lograr cuestionar de manera constructiva los modelos mentales establecidos (o dicho de otro modo, ser capaces de «nadar a contracorriente»).
- La dedicación: para una gestión sistemática de la innovación, hace falta dedicar recursos humanos y tiempo.
- La comprensión, o dicho de otro modo, la generación de un espacio de confianza donde se acepte el error (que no el error recurrente) que existe de forma inherente a la innovación (no todas las ideas aportan valor a la primera).

Existen distintos **modelos para la gestión de la innovación**. En el presente capítulo nos centramos en la innovación como un «flujo de proyecto», y que en algunos casos es denominado el **embudo de la innovación**.

Figura 20. Embudo de la innovación



Fuente: elaboración propia

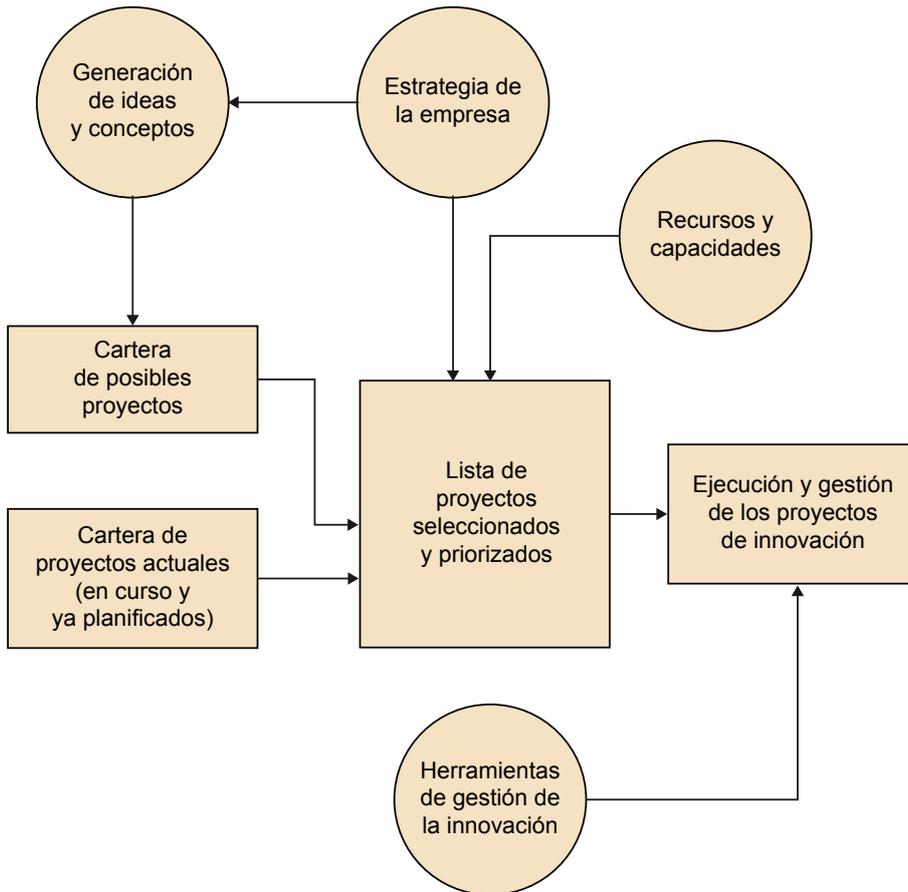
#### Bibliografía

*Norma UNE 166000*: para la sistematización de las actividades de I+D+i.  
En esta norma, podéis encontrar un gran detalle de cómo se pueden sistematizar las actividades para la gestión de la innovación.

## 5.2. Selección de proyectos

La selección de proyectos de innovación es un aspecto fundamental, puesto que vamos a dedicar tiempo y recursos en ejecutar esos proyectos; por ello, es importante analizar previamente si nos van a generar los rendimientos (económicos, estratégicos, etc.) que esperamos, e incluso deberemos priorizar la cartera de proyectos en función de las variables como las económicas, estratégicas, de capacidades, etc.

Figura 31. Proceso habitual para la selección de los proyectos de innovación



Fuente: elaboración propia

Para la selección de proyectos, una buena herramienta es una visualización gráfica que incorpore aquellas dimensiones o variables clave que nos interesan, como por ejemplo el grado de innovación, la dificultad de ejecución, el impacto esperado, los recursos estimados, etc.

Podemos graficar los proyectos existentes juntamente con los propuestos según la tipología de innovación, para detectar las zonas de ausencia de proyectos (es importante una diversificación del riesgo).

Sobre la base del mapa de proyectos, la estrategia de la empresa y la evaluación de los proyectos (según urgencia, capacidad de llevarlo a cabo, recursos necesarios, retorno esperado...), se realizan la selección y la priorización de la cartera de proyectos a ejecutar.

**Existen diversos criterios de selección:**

- Estratégicos (por ejemplo, para cubrir nueva área de negocio)
- De rentabilidad (por ejemplo, servicio traducción ficheros STL)
- De supervivencia
- De aprendizaje
- Cuantitativos
  - Cuantificación de recursos estimados/retorno de la inversión
- Cualitativos
  - Retorno de la inversión difícil de estimar
  - Proyectos de tipo estratégico

### **5.2.1. Criterios de selección cualitativos-estratégicos**

Dentro de los criterios de selección cualitativos o estratégicos, tenemos:

- **Visión** de futuro: cómo se quiere posicionar la empresa en el futuro.
- Mapa de **unidades de negocio**: mapear el tipo de producto que ofrecemos frente al sector del mercado que lo compra; permite decidir dónde nos interesa estar presentes.
- Cada unidad puede implicar procesos diferentes para soportar el producto, y por lo tanto este mapa puede incidir en las inversiones de la empresa y/o necesidad de acuerdos con distintos *stakeholders* según el tipo de sector.
- Definición de las **competencias clave**: conjunto de capacidades de la empresa que aportan valor al producto que compra el cliente; es única frente a los competidores y es extensible a nuevos productos/servicios.
- **DAFO**: análisis de debilidades/fortalezas (interno empresa); análisis de amenazas/oportunidades (externo empresa).
- Analizar la compañía respecto a su **entorno** (fuerzas externas de los sectores): analizar el nivel de competencia del sector, la posibilidad de entra-

da de nuevos competidores, las barreras que tienen, las relaciones/dependencias que hay con los proveedores, analizar a los clientes, analizar los productos sustitutivos (¿nos podemos volver obsoletos?).

Uno de los criterios cualitativos, que no se puede medir ni definir, y que a menudo los directivos de las empresas admiten que pesa más en la toma de decisiones, es la **intuición** (siendo esta el resultado de un compendio interno y no escrito de conocimientos que se han ido definiendo a través de patrones, ideas, experiencias y sentimientos que suceden diariamente y se acumulan a lo largo de los años de experiencia).

### 5.2.2. Criterios de selección: criterios cuantitativos

Además de los criterios más estratégicos, existen indicadores cuantitativos que acompañarán a la toma de decisiones, como por ejemplo:

**Tablas de decisión** (para dar apoyo a la intuición de los directivos): se evalúan los proyectos ponderando los criterios que importan a la empresa (por ejemplo: urgencia, importancia estratégica, asequibilidad de desarrollo...) y puntuando el proyecto por estos criterios.

**Criterios financieros:** periodo de recuperación, VAN, TIR, índice de rentabilidad...

- VAN (valor actual neto): valor actual de desembolso e ingresos, actualizados al momento inicial y aplicando un descuento en función del riesgo del proyecto.
- TIR (tasa interna de retorno): tasa de descuento que hace que el VAN sea 0.
- Índice de rentabilidad: cociente entre beneficios previstos y la inversión necesaria.
- Periodo de recuperación: tiempo que se tarda en recuperar la inversión inicial de un proyecto.

**Método de desvío cero:** listar proyectos, ordenarlos por prioridad, añadir los costes asignados y cortar donde se acaba el *budget* de la empresa para aquel año.

**Análisis de las capacidades:** de personal, de equipos, de tiempos, etc.

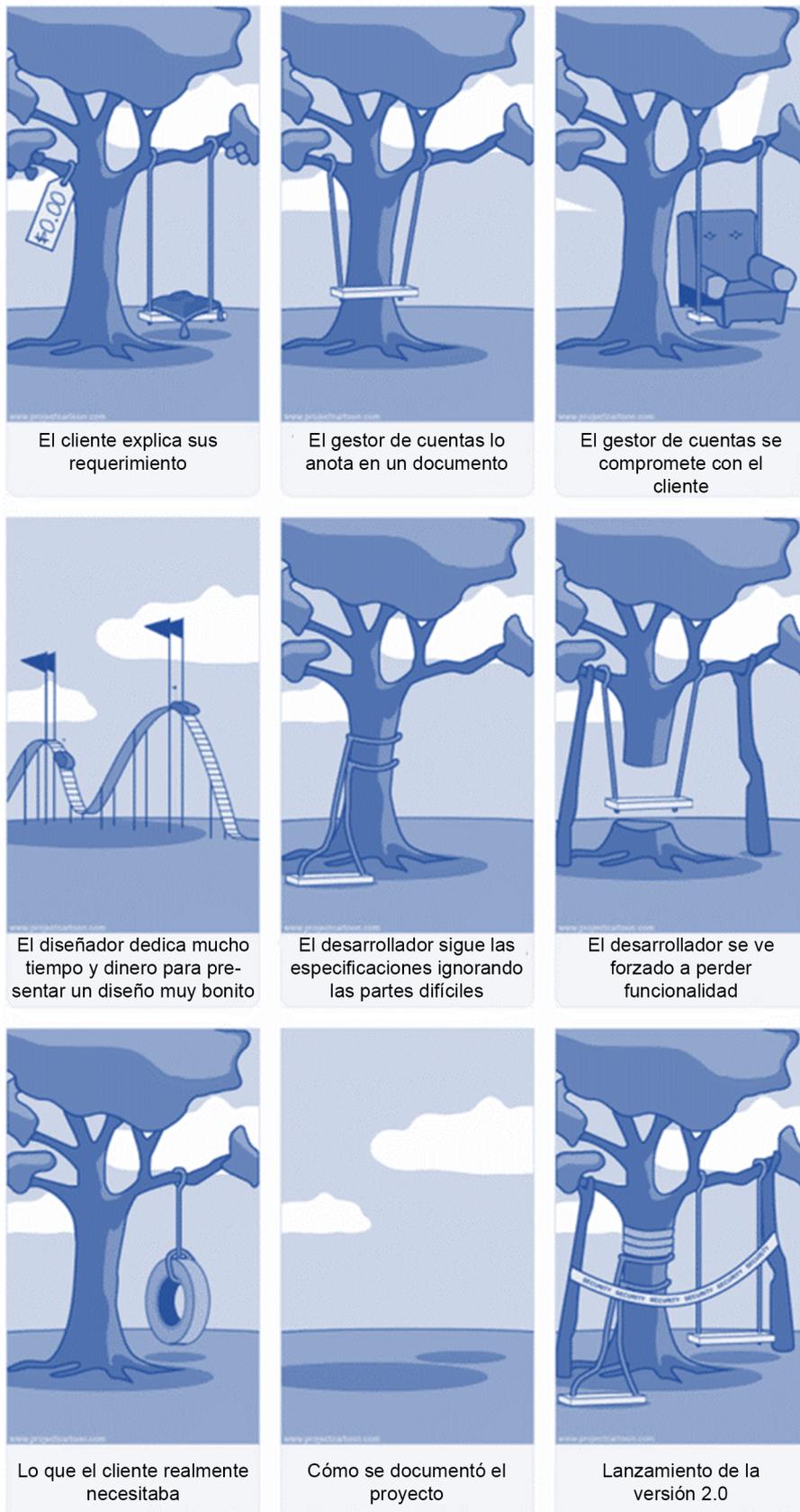
La sobreocupación de un recurso puede ocasionar un retraso de todos los proyectos asignados a ese recurso.

Es una actividad interdepartamental, ¡y no es tarea fácil!

### **5.3. La especificación**

La especificación de un proyecto de innovación es clave para que no sucedan cosas como las de la figura siguiente, donde se plasma la visión de unas necesidades y su desarrollo en función del punto de vista del departamento que trata con las especificaciones del producto o servicio.

Figura 32. La necesidad de una buena especificación



Fuente: internet

A menudo, lo que genera la empresa puede distar mucho de la necesidad real del cliente o usuario.

Con lo cual un proyecto de innovación llevará consigo siempre la **EDP (especificación de proyecto)**, que es:

- un documento dinámico (puede evolucionar a medida que avanza el proyecto)
- un documento compartido entre todos los equipos/individuos involucrados en el proyecto
- un documento que se revisa a lo largo de la evolución del proyecto
- un documento firmado/consensuado por los responsables del proyecto

**La EDP contiene:**

- Identificación
- Alcance
- Responsabilidades
- Planificación
- Misión/objetivos
- Plan de explotación
- Memoria descriptiva + listado de especificaciones
- Anexos

Puesto que hablamos de innovación, debemos mediar con un equilibrio entre lo que «se puede/no se puede» desarrollar actualmente respecto a lo que «podría llegar a realizarse cambiando puntos de vista, paradigmas, formatos de trabajo, incorporando nuevas tecnologías...», es decir, innovando.

#### Ved también

##### Vídeo

Disfrutad de este vídeo en YouTube: «The expert»

<https://www.youtube.com/watch?v=BKorP55Aqvg&index=7&list=FLdkxnXks4f6whvzO16j35GQ>

## 5.4. Planificación de un proyecto de innovación

El plan de proyecto nos va a responder a preguntas fundamentales para el correcto seguimiento de este:

¿qué se debe hacer?

¿cuándo se debe tener finalizado?

¿cuánto costará?

¿quién lo debe hacer?

La EDP va asociada, pues, a una planificación del proyecto con los siguientes **elementos**:

- Secuencia de trabajo: actividades a desarrollar, fases de las actividades
- Metas o hitos de importancia que hay que alcanzar en cada fase
- Recursos asignados en cada fase
- Estructura organizativa y de personal: responsabilidades de los integrantes del equipo en cada fase
- Planificación en el tiempo
- Estructura de control: definición de los nudos de control y cómo se tomarán las decisiones
- Identificación de riesgos y de puntos críticos: previsión de cambios en el proyecto
- Presupuesto asignado y formatos de control presupuestario

Un proyecto demasiado grande puede ser difícil de controlar; es por ello que, en general, se recomienda la descomposición en subproyectos (objetivos más alcanzables y plazos más cortos).

Los subproyectos, a su vez, se descomponen en **paquetes de trabajo** (con responsable definido), y estos paquetes se componen de **tareas** independientes, que se puedan secuenciar, asignar y trazar, con lo que finalmente el máximo nivel de detalle será la ejecución y verificación del cumplimiento de estas tareas para ir agregando valor y alcanzando el cumplimiento de los objetivos finales del proyecto.

Existen tres niveles de definición del proyecto (*zoom out-zoom in*):

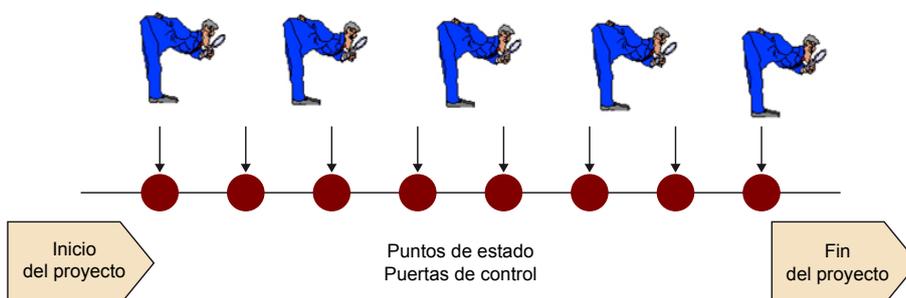
- **la definición durante la propuesta** (mínimo detalle, información básica donde no se pierde de vista el objetivo final a alcanzar)
- **el control del proyecto**; ya se ha aceptado/firmado la propuesta y se ha descompuesto el proyecto general en subproyectos con recursos e hitos intermedios
- **el control de las actividades**, máximo nivel de detalle, seguimiento de tareas que forman los paquetes de trabajo (exige de un seguimiento diario/semanal)

### 5.5. Ejecución de un proyecto de innovación

Durante la fase de ejecución, la gestión implicará una monitorización y actualización del plan de proyecto, de forma continua y consistente, gestionando y evaluando riesgos, y actualizando permanentemente hitos y tareas para alcanzar el objetivo global:

- Utiliza el **plan del proyecto como herramienta de coordinación**.
- **Monitoriza** y actualiza constantemente el plan del proyecto: es un elemento dinámico que debe mostrar el progreso del proyecto y que debe ser reajustado cuando convenga.
- **Anticípate** a las desviaciones de presupuesto, de plazos, de cumplimiento de requerimientos.

Figura 33. Monitorización del proyecto

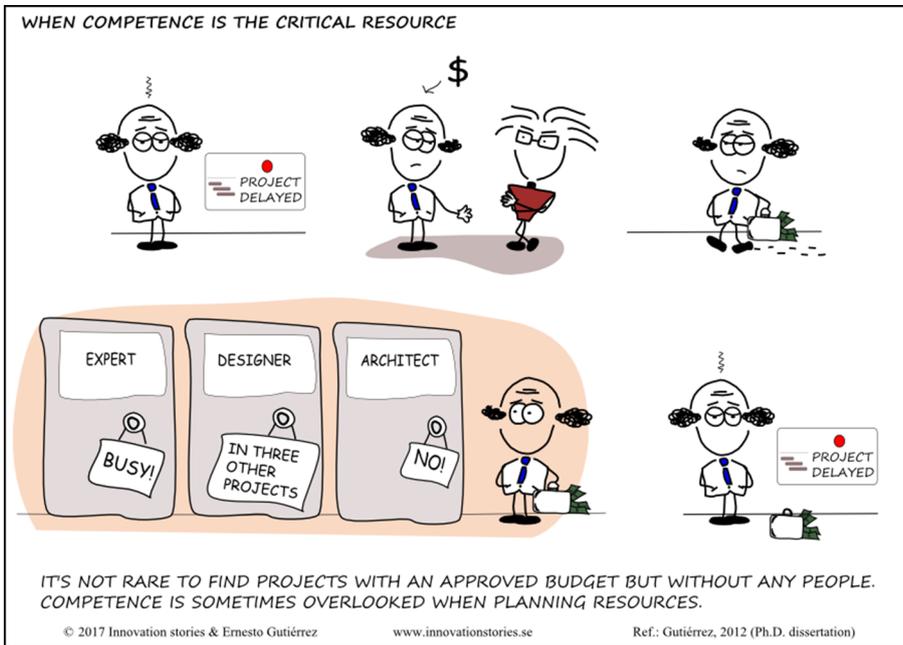


Fuente: elaboración propia

Y, como ya hemos indicado en apartados anteriores, uno de los factores clave para el buen desarrollo de un proyecto (ya sea de innovación o de cualquier otra naturaleza de proyecto) es la correcta gestión de los recursos disponibles (recursos humanos y otros recursos físicos necesarios para el proyecto, como podría ser la impresora de prototipado en 3D):

Cuando no gestionamos convenientemente los recursos generamos *bottle-necks*, zonas de cuello de botella que no permiten avanzar en el proyecto que requiera de esos recursos.

Figura 34. Zona de cuello de botella



Fuente: Ernesto Gutiérrez (<http://innovationstories.se/>)

## 5.6. Cierre del proyecto

Más allá de las tareas que van a ser requeridas para la implementación de la innovación (nuevo proceso organizativo, nuevo canal comercial, fabricación y puesta en el mercado del nuevo producto o servicio, implementación del nuevo proceso de fabricación....), existen ciertas actividades en la **finalización del proyecto** (y que conformarán el proceso de cierre formal), donde se debe verificar el cumplimiento de los requerimientos y entregas asociados del proyecto, y se debe realizar:

- Cierre administrativo y contractual con el cliente (ya sea interno o externo)
- Cierre de los contratos con proveedores y/u otros colaboradores
- Plan de seguimiento posterior (seguimiento en el mercado, por ejemplo, para atender incidencias y detectar puntos de mejora del producto o servicio que se lanza)
- Análisis *post mortem* del cierre de proyecto y gestión del conocimiento
- Reconocimientos al equipo de trabajo

- Gestión de los resultados

**Análisis *post mortem*:** el objetivo es realizar un análisis y una crítica constructiva de la ejecución del proyecto, con el fin de detectar y replicar buenas prácticas y detectar y eliminar aquellas praxis que no han dado buenos resultados.

- Participan todos los integrantes implicados en el proyecto que se cierra.
- Se consideran los aspectos positivos y negativos, siempre bajo una dinámica de análisis constructivo.
- Se extrae el listado de recomendaciones para futuros proyectos, y si es necesario, se revisan los procedimientos de trabajo.

**Gestión del conocimiento:** el objetivo es que aquel conocimiento empleado y/o generado en el desarrollo del proyecto no quede aislado o adherido exclusivamente al equipo que ha realizado ese proyecto: las sesiones donde se comparten conocimientos con el resto de los miembros de la empresa permiten esparcir el conocimiento y aprovechar los recursos y esfuerzos ya empleados (no repetimos el trabajo).

**Gestión de los resultados:** como ya hemos ido tratando en este curso, el objetivo de la innovación es conseguir que una idea se convierta en un producto o servicio o nueva forma de trabajo que genere valor y retorno a la empresa. Cuando se desarrolla con éxito una innovación, es momento de gestionar los resultados, protegiendo esa innovación a través de herramientas como la propiedad industrial y/o la marca.

### 5.7. Unidad de gestión de I+D+i

La gestión de la I+D+i debe incorporar todas las voces de la empresa, y por ello estará constituida normalmente por las direcciones de I+D, área comercial y marketing, operaciones y fábrica, etc., además de la dirección general.

Esta unidad será la responsable de:

- Velar por la realización sistemática de la vigilancia tecnológica, atendiendo a las amenazas y oportunidades en su vertiente más estratégica como empresa.
- Analizar, seleccionar y priorizar las ideas de I+D+i que conforman el embudo de la innovación y que terminarán formando parte de la cartera de proyectos en curso (y si es necesario, defender los proyectos ante el consejo de administración de la empresa).
- Planificación, seguimiento y control de la cartera de proyectos.

- Seguimiento y control de los resultados.
- Estrategia e implantación de las actividades de explotación y protección de los resultados.
- Gestión de la transferencia de tecnología.
- Medición-análisis-mejora permanente de los procesos de la empresa asociados a la innovación.
- Planificación de las acciones de formación y empoderamiento de las personas para que puedan liderar y ejecutar proyectos de innovación.

Para que esta unidad obtenga su mayor potencial, debe contar con miembros multifuncionales, de distintas áreas, con distintos enfoques y necesidades dentro de la empresa: así, por un lado, se obtiene la ventaja de la diversidad y de engranar todos los enfoques necesarios para la competitividad y para la detección de valor.

Para ello, se deben realizar los esfuerzos necesarios para alinear los «diferentes lenguajes» según áreas de trabajo (como puede suceder a menudo entre el área comercial y el área técnica) y, sobre todo, trabajar para que los objetivos y KPI tengan una visión transversal y global de la empresa.

Figura 35. La unidad de gestión debe incorporar todas las voces de todos los *stakeholders*

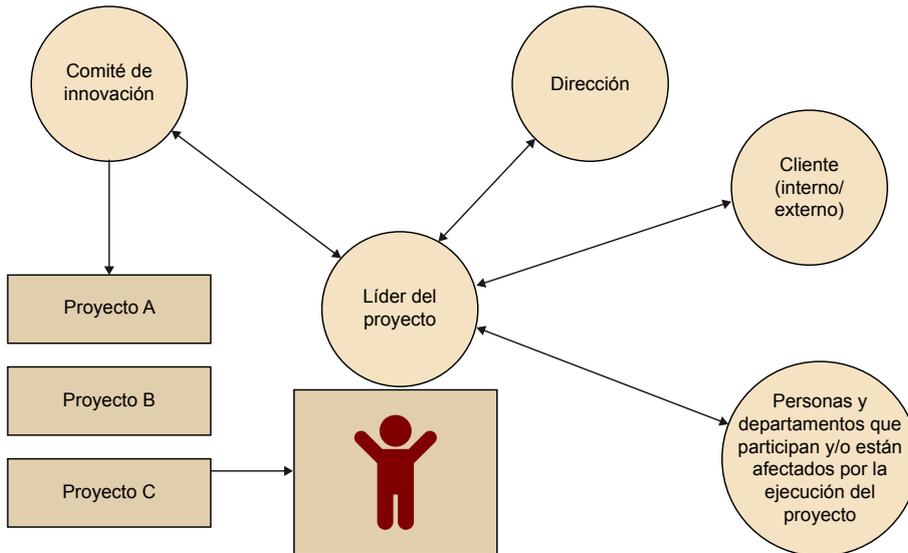


Fuente: internet

## 5.8. El jefe de proyectos

De la cartera de proyectos que se han seleccionado y priorizado se nombra a la persona que va a liderar el proyecto, es decir, a un jefe de proyectos, con capacidad para liderar la ejecución del proyecto y de comunicar con distintos niveles de *stakeholders*:

Figura 36. El jefe de proyectos comunica e interacciona a distintos niveles de la organización



Fuente: elaboración propia

### Actividades comunes del líder de proyectos:

- Control del cumplimiento de especificaciones
- Control del calendario y del presupuesto
- Coordinación de actividades del equipo (definición de las necesidades del equipo como conocimientos, horas de trabajo, planificación), optimización de la productividad
- Contacto con el cliente interno o externo (reuniones, informes periódicos de evolución de proyecto, enlace telefónico/correo electrónico)
- Archivo de proyecto (dossier de diseño, informes, cálculos, actas...)
- Coordinación de las actividades de los consultores/subcontratistas (o coordinación con el departamento de compras)
- Coordinación del trabajo con el resto de áreas de la empresa (operaciones, fábrica, calidad, comercial y marketing, servicio posventa, etc.)
- ...

¡Es una actividad interdepartamental!

### Habilidades buscadas en un jefe de proyectos

En general, se buscan dos niveles de habilidades: por un lado, las más técnicas (*hard skills*), relacionadas directamente con el tipo de actividad y conocimientos necesarios para el desarrollo de la innovación, y por otro, las habilidades asociadas a la gestión y al liderazgo (*soft skills*).

El tándem **tecnología-gestión** es un perfil de actividad complejo y que requiere de perfiles con dos niveles de capacidades que no siempre se encuentran.

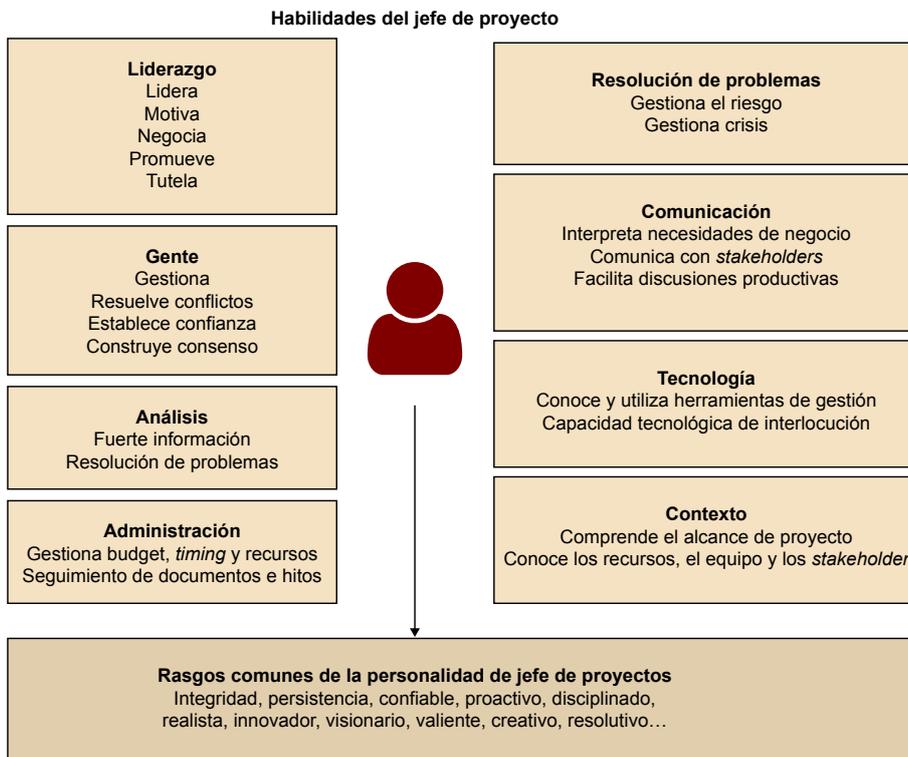
Figura 37. El tándem tecnología-gestión



Fuente: internet

Un buen jefe de proyectos es un perfil muy valioso y se debe empoderar con aquellas habilidades que requiera fortalecer:

Figura 38. Habilidades del jefe de proyectos



Fuente: elaboración propia

A menudo, existe lo que podríamos denominar dualidades «contradictorias» del jefe de proyectos, como por ejemplo:

- **El bosque y los árboles:** debe tener capacidad de visión global (no perder el objetivo último del proyecto) y capacidad de análisis del detalle a su vez, para podervalidar el cumplimiento de tareas e hitos intermedios.
- **Firmeza flexible:** sin ceder al alcance de los objetivos, pero con suficiente capacidad de adaptación ante los cambios de entorno y de contexto que puedan suceder en la empresa.
- **Ladrillo forrado de terciopelo,** o dicho de otro modo, grandes dotes de comunicación asertiva.
- **Análisis e instinto,** para moverse en los distintos niveles de actividad.

Figura 39. Una visión interesante del jefe de proyectos



Fuente: internet

A pesar de que, como hemos visto, el jefe de proyectos debe tener muchas habilidades, en los dos siguientes apartados se abordan dos aspectos clave que a menudo pueden encallar o dificultar a la gestión de la innovación, y por ello se les debe prestar una especial atención.

### 5.8.1. Gestión de la comunicación

Saber comunicar a distintos niveles y en distintos entornos será un factor clave para el liderazgo y la gestión de la innovación.

En la comunicación, existe un emisor (persona que comunica), que debe componer y transmitir un mensaje que va a ser recibido e interpretado por la persona o personas que reciben el mensaje.

La comunicación debe ser la herramienta que permita influir, movilizar y alinear a los equipos con los objetivos de la empresa y del proyecto. Para ello, se debe trabajar siempre una comunicación que engrane los argumentos (aspectos más racionales del mensaje que se emite) con la empatía (aspectos más irracionales y muy asociados con el receptor del mensaje que se desea emitir).

Una de las herramientas más interesantes es aquella que permite **adaptar los formatos de comunicación a distintos perfiles de público**.

Basado en los patrones de comportamiento, o perfiles de personalidad DISC, se puede adaptar el estilo comunicativo a distintos perfiles, que son:

D: perfil **Dominante**

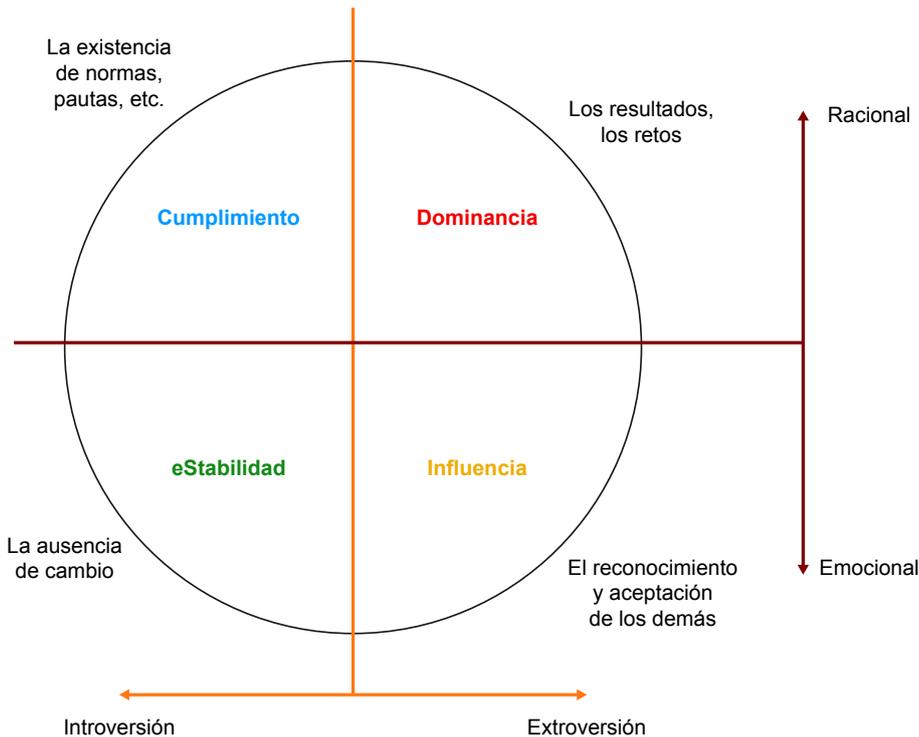
I: perfil **Influente**

S: perfil **eStable**

C: perfil **Cumplidor**

Estos patrones también se han asociado a colores. En general, todos tenemos «un color» dominante y, por tanto, un patrón de comportamiento más dominante y un estilo de comunicación preferido. La capacidad de adaptar el formato de los mensajes a los distintos perfiles DISC es una de las herramientas para hacer comunicaciones más efectivas.

Figura 40. Perfiles de comportamiento según el DISC



Fuente: elaboración propia

Así, tendremos:

**Perfil rojo (dominancia):** es un perfil de rápida acción, a quien gusta competir y ejercer control. Las personas dominantes deciden bajo el cuadrante racional, por lo cual el aspecto emocional no es tan importante para ellas. Tienen una elevada capacidad de decisión (son autoritarias y seguras) y gustan de comunicaciones:

- Claras, concisas, breves, concretas
- Evitan hablar de detalles poco relevantes y evitan comunicaciones desorganizadas

Por supuesto, a su vez las personas con ese perfil deben trabajar su estilo de comunicación, puesto que pueden carecer de tacto y diplomacia, dando una imagen de impaciencia, con elevada exigencia hacia los resultados y con una falta de escucha activa (comunicación unidireccional).

**Perfil amarillo (influencia):** es un perfil que trabaja mucho más bajo aspectos emocionales. Son personas extrovertidas y no les gusta trabajar solas (puesto que necesitan relacionarse permanentemente). Tienen grandes dotes para influenciar en su entorno, y capacidades para improvisar. Estos perfiles gustan de una comunicación:

- Donde se establece previamente un ambiente cálido y amistoso

- Donde se les pide la opinión
- Sin demasiados detalles

Por supuesto, a su vez, las personas con este perfil deben trabajar su estilo de comunicación, puesto que pueden ser propensas a desatender los detalles, actuando de forma más impulsiva y actuando como un oyente circunstancial (escucha según le interese).

**Perfil verde (estabilidad):** las personas con este perfil de comportamiento realizan acciones y tomas de decisiones prudentes, buscan la relación personalizada y evitan los conflictos. Resultan personas metódicas y confiables y que refuerzan la unión del equipo. Necesitan seguridad, por lo que gustan de comunicaciones donde:

- Se establezca un buen clima (comentario inicial para romper el hielo).
- Se presenten las ideas suavemente.
- Se pida sus opiniones.
- Se evite ser dominante y exigente, o demasiado impetuoso en la comunicación, forzando a rápidas respuestas.

Por supuesto, a su vez, las personas con este perfil deben trabajar su estilo de comunicación, puesto que son personas que van a ceder en las conversaciones para evitar el enfrentamiento, tienen aversión al cambio y no saben priorizar o asumir el sentido de la urgencia, y pueden tomarse a menudo los comentarios como crítica personal.

**Perfil azul (cumplimiento):** finalmente, estos perfiles se sienten muy cómodos en entornos organizados y con instrucciones claras. Acostumbran a ser personas introvertidas, analíticas, a las que les gustan los datos y la información (con gran talento, pues, para actividades de analizar problemas y ser organizados). Trabajan mejor solos y acostumbran a realizar comentarios objetivos. GUSTAN de una comunicación donde:

- El informador aporta información y datos.
- Se ha preparado previamente la conversación (sabemos el objetivo del encuentro).
- Y se evita entrar en el terreno personal, o ser desorganizado en la comunicación.

Por supuesto, a su vez, las personas con este perfil deben trabajar su estilo de comunicación, puesto que se ponen a la defensiva cuando son criticados, pueden resultar muy distantes o «fríos» por utilizar un estilo demasiado racional, y pueden padecer «la parálisis por el análisis».

Otras herramientas (sin entrar en más detalles sobre ellas) interesantes para comunicar de forma más eficaz serán, por un lado, tener en cuenta una interpretación permanente de la **comunicación no verbal**, puesto que el mensaje que se emite verbalmente se acompaña siempre de este otro tipo de comunicación (tanto en la emisión como en la recepción) y que nos puede dar grandes *feedbacks* sobre aquello-que-se-está-pensando-pero-no-diciendo.

Y, finalmente, si queremos confirmar una correcta interpretación de la comunicación que se está llevando a cabo, la herramienta más útil será realizar el **parafraseo**, es decir, el receptor realiza una repetición e interpretación del mensaje que ha emitido el emisor, para confirmar que está alineado realmente con la comunicación. Esto se puede realizar con frases como «si te he entendido correctamente...», o «es decir, que...».

### 5.8.2. Gestionar las reuniones

Cuando se gestionan proyectos de innovación, se requiere de reuniones de coordinación/información entre integrantes/equipos que participan en un mismo proyecto. Estas reuniones deben realizarse:

- De forma periódica
- Moderadas por el director de proyectos (orden del día, calendario, lista de puntos críticos, repaso de tareas a realizar)
- Con un acta (si existen decisiones importantes) o listado de tareas acordado

Las reuniones deben ser cortas y bien enfocadas y moderadas. De no ser así, terminan por dar una sensación a los integrantes de pérdida de tiempo.

#### Reuniones: ¿por qué fracasan?

- Hay demasiadas reuniones (debemos preguntarnos si realmente van a aportar un seguimiento real y se van a poder tomar decisiones importantes en esa reunión).
- Duran demasiado tiempo: las reuniones deben tener una corta duración, puesto que es un espacio de exposición rápida del avance de los proyectos: a menudo, tendemos a usar la reunión para acabar trabajando en el detalle de ciertos aspectos (como, por ejemplo, los técnicos) con un «au-

ditorio» que no es necesario para esa tarea (hacemos perder el tiempo a los presentes).

- Eluden tomar rápidas y difíciles reuniones: debido a una dinámica de «procrastinación», o por «parálisis por el análisis».
- Asisten personas inadecuadas: los asistentes a una reunión deben ser únicamente los actores necesarios y que puedan aportar valor al encuentro.
- Transcurren frecuentemente de forma incorrecta, debido a una falta de moderación, se generan múltiples reuniones en paralelo, se tratan temas que no están previstos, se enrocan las comunicaciones...
- Reuniones con la única finalidad de reunirse.
- No se han preparado previamente: una reunión debe tener un objetivo claro y conocido por los asistentes previamente; si existe documentación que analizar, también debe ser entregada con suficiente antelación para que pueda ser estudiada antes de reunirse.
- Hay mucha documentación que revisar en la propia reunión.
- No empiezan de forma puntual y/o los directivos llegan tarde y se empieza de nuevo.
- Los asistentes no participan, convirtiéndose en sesiones de información unidireccional.
- Existen conflictos interpersonales y/o interpersonales que bloquean el correcto avance de las reuniones.
- Los objetivos (orden del día) no son claros y/o existen objetivos ocultos: ¡cuántas veces nos hemos reunido y algunos de los participantes introducen puntos a tratar no previstos, desviando la reunión del objetivo inicial!

Finalmente, en las actas registramos...

- Acuerdos
- Tareas pendientes, responsable de su ejecución, fecha límite de ejecución

En las actas no ponemos:

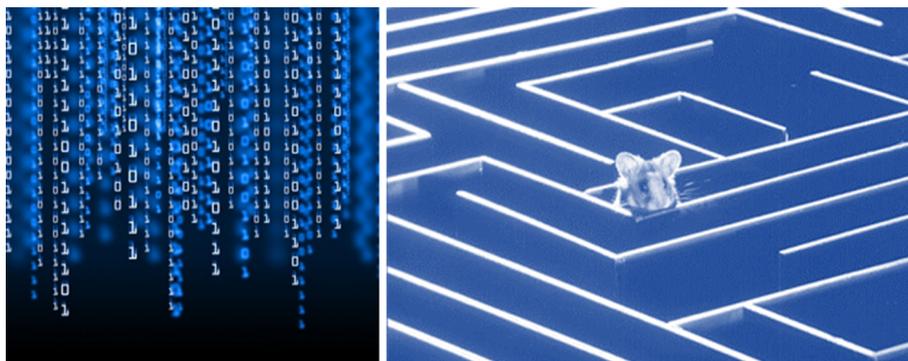
«lo-que-nos-hubiera gustado-que-se-hubiera-dicho-que-se-debería-hacer...».

## 5.9. Indicadores de la innovación (KPI)

Un aspecto clave de la gestión de la innovación es cómo se van a medir los resultados mediante indicadores de I+D+i o KPI (*key performance indicators*).

Para medir la innovación, vamos a definir un conjunto de indicadores **mínimo, operativo** (fácil de medir), **relevante** (que aporte información útil y que nos permita tomar decisiones) y **completo** (que tenga en cuenta todo el proceso de innovación).

Figura 41. Cuando se definen KPI complejos y difíciles de medir y actualizar, se corre el riesgo de perder el foco entre cifras



Fuente: elaboración propia

Podemos medir KPI en distintas etapas del proceso de innovación:

- Indicadores de **input del proceso**: donde lo que se mide es el esfuerzo que una entidad realiza en I+D+i (inversión, dedicación de personas...); por ejemplo: inversión anual en proyectos I+D+i como porcentaje de la facturación de empresa en el mismo periodo, número de personas dedicadas a la innovación, número de ideas generadas por año, etc.
- Indicadores de **evolución del proceso**: donde lo que se mide es el nivel de *performance* en la cartera de proyectos en ejecución; por ejemplo, cuadros de monitorización de la cartera de proyectos donde se monitorizan los tiempos de desarrollo (y su desviación respecto al objetivo), los costes del proyecto (y su desviación respecto al objetivo), porcentaje de proyectos que finalizan, etc.
- Indicadores de **output de proceso**: para medir resultados de los proyectos; como por ejemplo el número de nuevos productos introducidos en el mercado gracias a la incorporación de nuevas tecnologías, el número de publicaciones y patentes asociadas, el grado de novedad de los proyectos finalizados, etc.
- Indicadores de **resultados de proceso**: donde lo que se mide es el retorno final hacia la empresa del proyecto realizado (qué valor nos ha aportado y qué deuda tecnológica estamos generando); por ejemplo, monitorización de los costes de no-calidad, del ROI (retorno de la inversión), porcentaje de

la facturación debido a proyectos de innovación respecto a la facturación total, disminución de costes y/o de tiempos de producción (en %) debido a proyectos de innovación, etc.

A su vez, los indicadores pueden tener por objetivo medir distintas variables del proceso de innovación, teniendo así otro tipo de clasificación:

- Indicadores **económicos**
- Indicadores de **intensidad**
- Indicadores de **eficacia**
- Indicadores de **cultura**

#### **Indicadores económicos**

- Ventas que provienen del lanzamiento de nuevos productos
- Beneficios que provienen del lanzamiento de nuevos productos
- Ventas que provienen de una innovación distinta a los nuevos productos
- Beneficios que provienen de la innovación distinta a los nuevos productos
- Ahorros de costes que provienen de la innovación
- ROI de la totalidad de inversión en innovación

#### **Indicadores de intensidad**

- Número de patentes
- Número de inventivas en productos, servicios, experiencias de cliente, procesos o modelos de negocio
- Número de marcas
- Número de ideas generadas por año
- Número de proyectos de innovación en cartera
- Número de proyectos de innovación en marcha
- Inversión en I+D+i

## Indicadores de eficacia

- Ratio de éxito en nuevos productos
- *Time to market* (tiempo desde que se decide la innovación hasta que se comercializa)
- Inversión media por proyecto
- Repercusión media de inversiones por proyecto de éxito
- Gasto promedio en ideas y proyectos rechazados
- Número de años liderando la industria

## Indicadores de cultura

- Porcentaje de empleados que producen ideas
- Porcentaje de empleados que evalúan ideas
- Ratio de ideas por empleado y año
- Porcentaje de tiempo dedicado a la innovación
- Número de departamentos que innovan de forma recurrente
- Inclinción al riesgo (evaluación subjetiva de los superiores sobre si la persona es arriesgada o no)

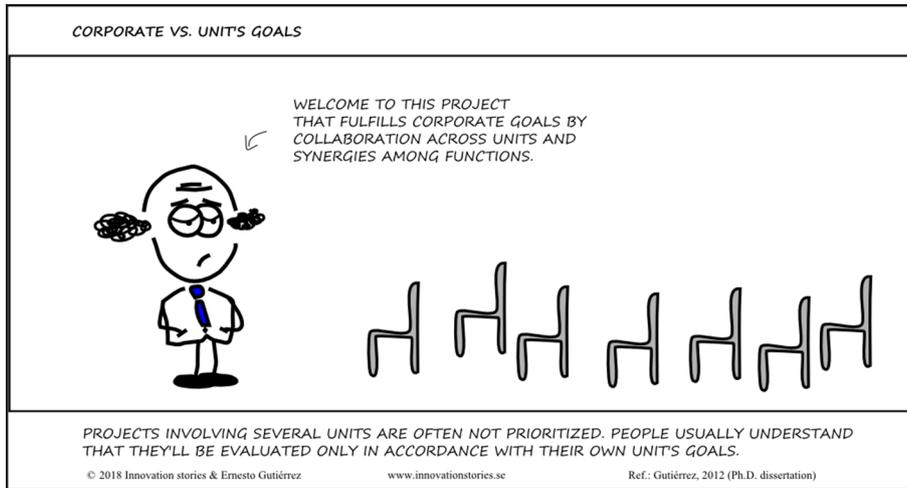
### 5.9.1. Espacio de reflexión

A menudo, las empresas utilizan los KPI para asociarlos a una retribución variable de los empleados, considerándolos como un factor motivante para el cumplimiento de objetivos. Los riesgos de esta dinámica son varios, como por ejemplo:

- Se negocian objetivos sobredimensionados para asegurar la retribución variable (por ejemplo, indicando tiempos de proyecto o tareas mayores a los realmente necesarios).
- Se desvirtúan los datos para asegurar el cumplimiento de los KPI.
- Se pierde visión de trabajo interdepartamental debido a que cada área dispone de KPI no alineados con las otras áreas.

### ¿Conocéis otros riesgos? ¿Qué opináis?

Figura 42. El peligro de objetivos según el área



Fuente: Ernesto Gutiérrez (<http://innovationstories.se/>)

## 6. Herramientas para la innovación

En el presente capítulo, se habla de distintas herramientas que pueden utilizarse durante las fases de la gestión de la innovación; las más reconocidas son aquellas que nos ayuden a detectar nuevas oportunidades (y por tanto propuestas de valor), por un lado, y aquellas que nos den soporte en la generación de ideas y soluciones ante los nuevos retos que se presenten, por otro lado.

### 6.1. Herramientas para la detección de oportunidades

Como ya se ha indicado con anterioridad, la base para detectar oportunidades es la vigilancia constante (interna y externa), comúnmente denominada **inteligencia competitiva**, incorporando actividades como la vigilancia tecnológica, el análisis del mercado y las actividades de *benchmarking*.

Asimismo, dentro del análisis del mercado, el aspecto clave será la incorporación de la voz del cliente, que permita una mayor comprensión de sus necesidades y de cómo podemos aportar valor a su negocio.

#### 6.1.1. Definición de valor

Innovar se refiere a detectar oportunidades y convertirlas en algo que aporte valor.

Pero antes de seguir adelante, debemos centrarnos en el significado de aportación de valor, puesto que se trata del motivo que da sentido a las actividades de innovación y a los esfuerzos que realizan las personas y las organizaciones para ello.

El análisis de valor parte de dos visiones que se deben considerar a la vez: el cliente (o usuario) y la empresa que ofrece el producto o servicio.

- El cliente o usuario espera un conjunto de prestaciones, y lo desglosa en criterios de apreciación, que es lo que va a percibir, y concibe el valor teniendo en cuenta el coste de ese producto respecto a las prestaciones que recibe.
- El fabricante, a su vez, considera las características que el producto o servicio debe tener para satisfacer las prestaciones que espera el cliente, y concibe el valor en cuanto a prestaciones técnicas y coste de su desarrollo y fabricación.

#### Ved también

En el siguiente enlace encontraréis un blog interesante sobre innovación: <https://www.elmiracielos.com/innovacion/por-que-no-se-te-ocurren-buenas-ideas/>  
¡Las buenas ideas aparecen porque comprendemos en profundidad la necesidad del cliente/usuario!

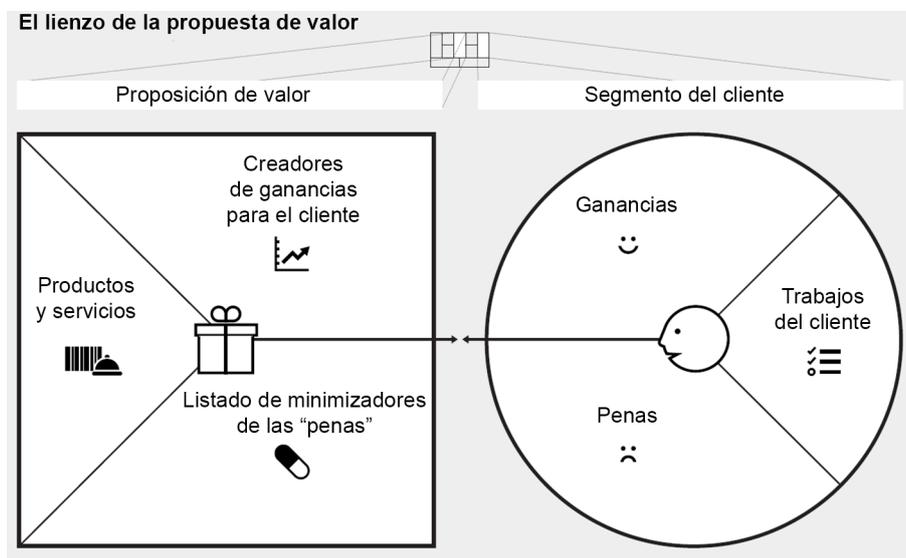
### 6.1.2. Propuesta de lienzo de valor

Una herramienta que existe para definir la aportación de valor al cliente/usuario y detectar nuevas oportunidades es el **mapa de valor**, consistente en la representación gráfica de aquello que ofrece nuestra empresa junto con aquello que necesita el **cliente/usuario**, o el **mercado** (considerando un segmento de mercado concreto).

#### ¡Cuidado!

¿Por qué hablamos siempre de cliente y usuario? Porque no siempre son lo mismo. Imaginemos que nuestra empresa fabrica y comercializa galletas para niños: nuestros clientes serán el papá, la mamá, los abuelos... Orientados a buscar un producto con elevado valor nutritivo, a un precio competitivo, con una *packaging* cómodo, por ejemplo... En cambio, el usuario final será el niño que comerá la galleta y que, en realidad, se va a fijar en si la galleta tiene forma de dinosaurio!

Figura 43. Herramienta para propuesta de valor sobre la base del lienzo de modelo de negocio



Fuente: <https://strategyzer.com/>

Los **elementos del mapa de valor** son los siguientes:

**Productos y servicios:** es aquello que ofrecemos, incluyendo todos aquellos aspectos que ayudan a elegir el producto, comprarlo, adquirirlo, utilizarlo...



Listado de **minimizadores de las «penas»** (*pain relievers*): son aquellos factores de nuestro producto o servicio que minimiza «los dolores de cabeza» de nuestro usuario/cliente (por ejemplo, el auge de las compras por internet minimizan las dificultades del usuario de poder ir a las tiendas físicas cuando sale del trabajo); nos diferenciamos de la competencia por eliminar un aspecto negativo del ciclo de vida de compra (búsqueda del producto, adquisición, instalación, uso y mantenimiento, fin de vida).



Listado de **creadores de ganancia para el cliente**: aquello en lo cual nos diferenciamos de la competencia claramente por añadir un aspecto positivo. Listamos aquellos factores que crean resultados, beneficios (ya sean esperados o no por el cliente). En esta lista se incluyen nuevas prestaciones funcionales, nuevas ganancias sociales y de estatus, ahorro de dinero, ganancias emocionales, etc.



Cuando somos capaces de realizar un *match* entre lo que ofrecemos, con la lista de actividades que debe realizar nuestro cliente, sus penas y sus ganancias, es cuando detectamos aquellos *gaps* de valor y podemos definir nuevas oportunidades de aportación de valor.

### 6.1.3. Mapa de viaje del cliente

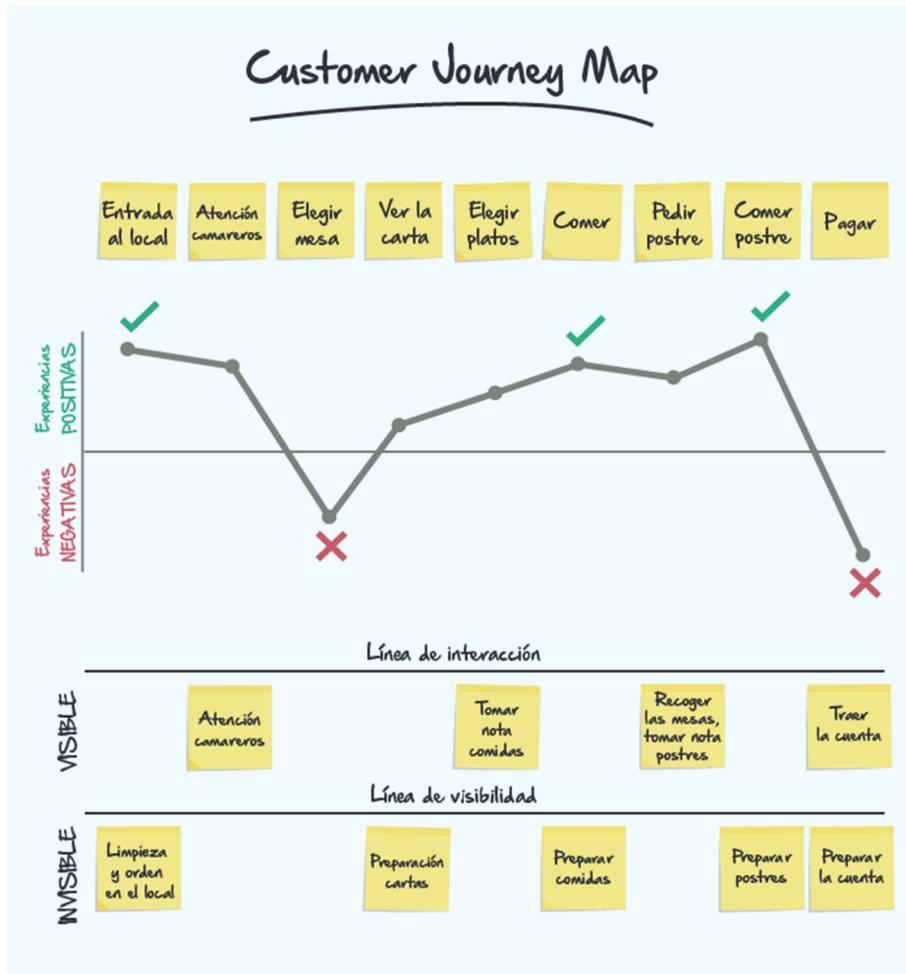
Otra herramienta complementaria es el **mapa de viaje del cliente** (*customer journey map*). Es una herramienta de *design thinking* (pensamiento creativo) que permite plasmar en un mapa cada una de las etapas, interacciones, canales y elementos por los que atraviesa nuestro cliente desde un punto a otro de nuestro servicio, y detectar los llamados *pain points* (puntos dolorosos), es decir,

#### Bibliografía

Esta herramienta se puede complementar con un lienzo (*canvas*) para la definición del modelo de negocio. Un buen libro para mayor comprensión es *Generación de modelos de negocio*, de Alexander Osterwalder e Yves Pigneur (2011).

aquellos momentos en la experiencia del usuario que no resultan positivos (y donde podremos encontrar un punto de mejora de nuestro propio negocio y/o de diferenciación respecto a nuestros competidores si no lo tiene resuelto ya).

Figura 44. Ejemplo de mapa de viaje del cliente



Fuente: Innokabi

#### 6.1.4. Análisis del proceso operativo

En las empresas más industriales, el producto que se vende interviene a menudo en un proceso industrial en «casa del cliente»; es lo que llamamos proceso operativo.

Realizar un análisis del proceso operativo y ser «expertos» en él nos convertirá en grandes detectores de oportunidades de generación de valor.

El análisis del proceso operativo en el que se insiere el producto que desarrollamos nos permite analizar relaciones de convivencia con otros equipos e innovar en el propio proceso operativo.

Fuente: elaboración propia

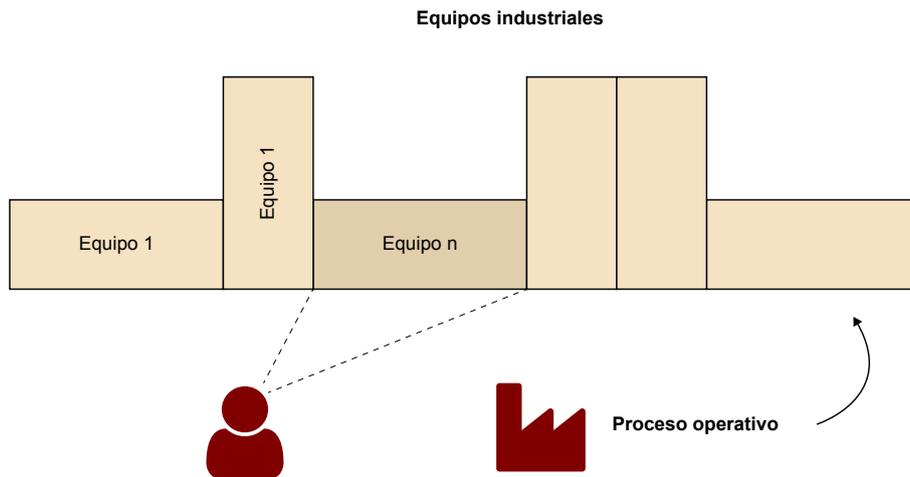


Figura 45. Análisis del proceso operativo

## 6.2. Herramientas para la generación de soluciones

Si bien es importante tener habilidades y herramientas para detectar necesidades no cubiertas y nuevas oportunidades, también es imprescindible, a la hora de innovar, disponer de habilidades y herramientas para generar posibles soluciones a los retos que se presentan.

Un buen concepto de proyecto puede ser desaprovechado durante las siguientes fases de un proyecto y finalizar en fracaso, pero es casi imposible conseguir el éxito a partir de un concepto pobre.

Para ello, existen múltiples herramientas de pensamiento creativo, algunas de las más comunes:

- *Brainstorming*
- Mapas mentales
- Seis sombreros
- Analogías
- *Scamper*
- TRIZ

### **Ved también**

En esta entrada podéis visualizar algunos vídeos explicativos sobre el proceso creativo:  
<http://www.culturainnovadora.com/elearning/empresa.php>

Y por qué no, implementar campañas con retos en la empresa para la captación de ideas a todos los niveles del personal. Echad un vistazo a este blog: <https://innolandia.es/super-guia-disenar-una-campana-recogida-ideas-avanzar-hacia-una-cultura-innovadora/>

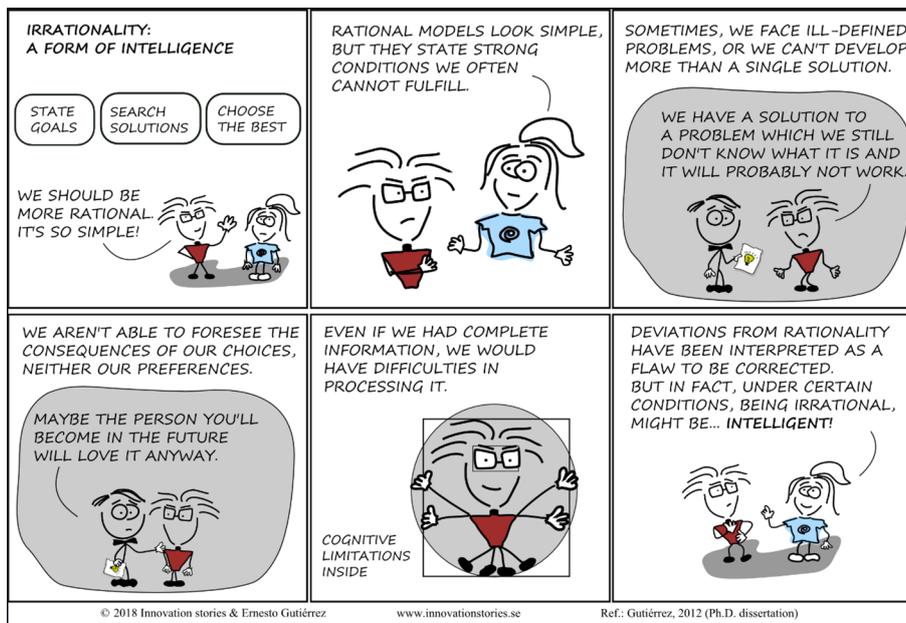
### 6.2.1. Espacio de reflexión

En el proceso creativo es importante permitir un espacio para «la incubación del problema o reto», fase en la cual permitimos que entren a trabajar el consciente y el subconsciente, y que nos permitirá abordar una posterior fase de generación de ideas.

El equilibrio entre la aproximación racional al problema debe dar lugar a un espacio más irracional, donde se puedan «romper barreras, prejuicios y pensamientos ya conformados».

¿Vosotros qué pensáis?

Figura 46. Equilibrio entre la gestión racional de los problemas y la necesidad de dar paso a lo «irracional» para generar ideas



Fuente: Ernesto Gutiérrez (<http://innovationstories.se/>)

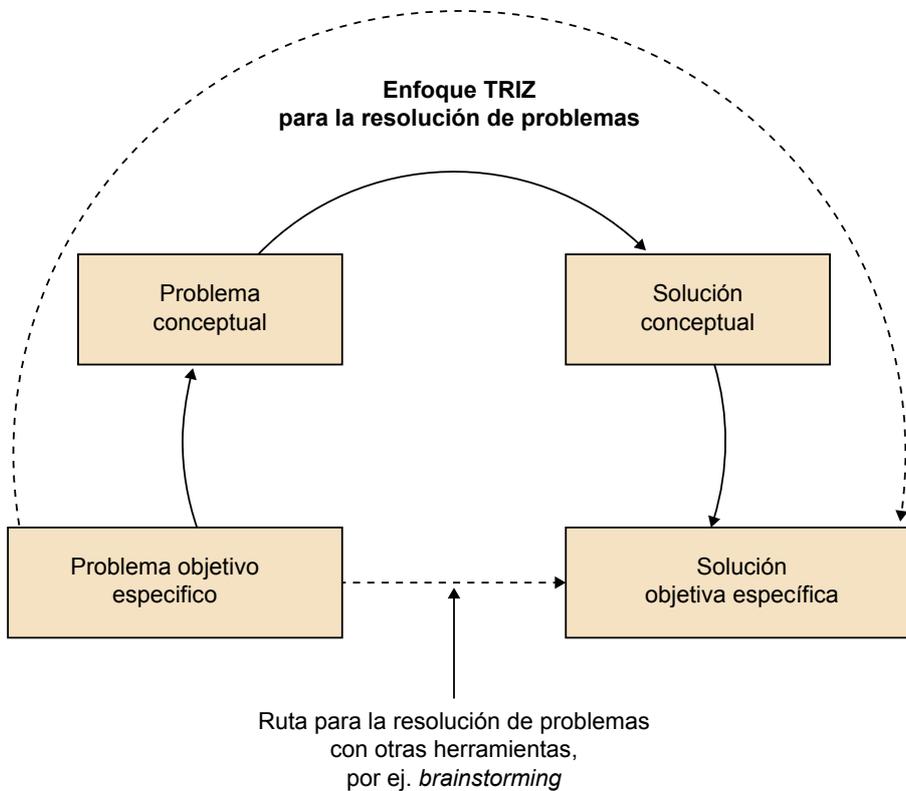
### 6.3. Introducción a TRIZ

Muchas de las herramientas de generación de ideas son comunes y conocidas ampliamente. En este apartado, se presta mayor atención a la metodología TRIZ, no tan conocida y con un fuerte potencial para encontrar soluciones a retos tecnológicos.

Tal y como indican Ilevbare y otros (2013), la metodología TRIZ pretende proveer al usuario una aproximación lógica del desarrollo de la creatividad para la innovación y la resolución de problemas. TRIZ proviene del ruso *teorija rez-*

*henija izobretateskih zadach*, que significa ‘teoría de la resolución inventiva de problemas’ y fue desarrollada por Genrich Altshuller (científico e ingeniero ruso, 1926-1998).

Figura 47. Esquema del método TRIZ respecto a otros métodos de pensamiento innovador



Fuente: Ilevbare y otros (2013)

La metodología TRIZ trabaja pasando de un problema específico al problema conceptual, para trabajar en aquel campo sobre soluciones conceptuales, y volviendo finalmente hacia soluciones específicas del problema específico.

Este enfoque sería el que diferenciaría TRIZ de otros métodos como el *brainstorming*, que trabajan directamente sobre un problema específico para encontrar la solución específica.

Los principales conceptos empleados en esta metodología son:

**1) Contradicción** (contradicciones técnicas y contradicciones físicas): se basa en la aparente incompatibilidad de obtener funciones deseadas en un sistema; resolviendo la contradicción se resuelve el problema. Por ejemplo, una contradicción técnica sería la siguiente: cuanto más grande y potente es un motor de un coche para poder lograr mayores velocidades, tendremos también un motor con más peso, que nos limitará a la hora de obtener mayor velocidad.

2) **Idealidad:** la idealidad derivaría de la «máquina ideal», es decir, un sistema en el cual todas las partes están trabajando de forma ideal. La idealidad, pues, sería una medida sobre cómo de cercano está un sistema al mejor posible (resultado final ideal, RFI).

$$\text{idealidad} = (\text{suma de beneficios}) / (\text{suma de costes} + \text{suma de peligros})$$

El objetivo de TRIZ será aproximar el sistema al RFI, aumentando la idealidad. Y tal y como indica la ecuación, esto se logra mediante una combinación de la búsqueda del aumento de los beneficios que ofrece el sistema, la reducción de costes de los recursos requeridos para obtener los beneficios del sistema, o bien reduciendo los *outputs* no deseados (peligros) resultantes también del sistema.

3) **Patrones de evolución de sistemas:** Altshuller (1999) observó que los sistemas técnicos, generalmente, tienen ciertas regularidades en su desarrollo. Estas regularidades fueron trasladadas en patrones de evolución y se usan para el desarrollo de soluciones y para prever cómo evolucionarán los sistemas implicados. La comprensión de estos patrones puede ayudar a realizar una predicción tecnológica e identificar funciones que pueden ser exitosas en el lanzamiento de nuevos productos

### 6.3.1. Herramientas TRIZ

Alshuller y sus colegas desarrollaron muchas herramientas asociadas a esta metodología, de las cuales se hace mención a algunas de las más reconocidas y empleadas (*TrizJournal*, 2014; Triz.org):

- **40 principios inventivos** (como, por ejemplo, segmentar, buscar calidad local, asimetría, objetos dentro de objetos, principios antipeso, invertir acciones, etc.); se hace un detalle de los principios en el próximo apartado.
- 76 soluciones estándar, desarrollados sobre la base de los 40 principios inventivos.
- Base de datos de efectos, considerando un listado de conceptos extraídos del conocimiento científico y tecnológico y aplicado a la resolución de problemas.
- Principios de separación (separación en tiempo, en el espacio, de los objetos...) empleados para la resolución de contradicciones.
- Matriz de contradicción, en la cual se contraponen los principios inventivos que permitirán resolver contradicciones técnicas.

- Análisis funcional, para tener una mayor comprensión de las interacciones entre los componentes de un sistema y poder detectar los problemas que surgen de estas interacciones.
- ARIZ (Algorithm for Inventive Problem Solving): se refiere a una serie de pasos a realizar empleando una matriz de herramientas TRIZ (como las que se denominan previamente) para encontrar soluciones e innovaciones.
- **9 ventanas** es un diagrama «multiventana» que se usa para comprender y definir el problema o el sistema técnico en términos de su contexto.

Tabla 1. Esquema de las 9 ventanas de TRIZ (a)

El inicio de un diagrama de 9 ventanas		
(en blanco)	(en blanco)	(en blanco)
(en blanco)	<b>Aquí tu problema</b>	(en blanco)
(en blanco)	(en blanco)	(en blanco)

Fuente: *Triz Journal* (2014)

Tabla 2. Esquema de las 9 ventanas de TRIZ (b)

Diagrama de las 9 ventanas expandido			
	Pasado	Presente	Futuro
Subsistema	(en blanco)	(en blanco)	(en blanco)
Sistema	(en blanco)	<b>Aquí tu problema</b>	(en blanco)
Supersistema	(en blanco)	(en blanco)	(en blanco)

Fuente: *Triz Journal* (2014)

Tal y como muestran las tablas superiores, las 9 ventanas permiten redefinir un problema con 8 nuevos puntos de vista. Las columnas sobre pasado, presente y futuro hacen referencia a cómo se podría haber prevenido el problema, qué se puede hacer de manera diferente en el mismo momento, y en cómo se podrá resolver el problema. Las filas sobre el sistema, subsistema y sobresistema permiten focalizar en diferentes dimensiones, considerando las subpartes del sistema o bien incluyendo el entorno de este.

La metodología TRIZ no da indicaciones sobre una secuencia concreta o un determinado procedimiento a seguir en el uso de todas estas herramientas. La metodología TRIZ ha sido empleada por muchas entidades y empresas, de manera individual y en combinación con otras metodologías.

### 6.3.2. Descripción de los 40 principios inventivos de TRIZ

A continuación, se hace una lista de los 40 principios inventivos de TRIZ, con algunos ejemplos (Oxford Creativity, s. f.).

#### Principio 1: segmentación (*segmentation*)

- Dividir un objeto en partes independientes.
- Seccionar un objeto para permitir un fácil ensamble o desensamble.
- Aumentar el grado de segmentación existente.

#### Principio 2: aislamiento (*taking out*)

- Aislar una parte o propiedad no deseada del conjunto.
- Extraer solo la parte o propiedad deseada (por ejemplo: obtener el sonido de ladrido de un perro, sin el perro, para usarlo como alarma).

Este principio requiere de un análisis funcional del sistema para detectar aquello que aporta valor.

#### Principio 3: calidad local (*local quality*)

- Cambia la estructura de un objeto de uniforme a no-uniforme (ejemplos: añadir alerones sobre superficies aerodinámicas para optimizar el flujo local; tratamientos superficiales).
- Cambia una acción o el entorno uniforme a no-uniforme.
- Define las partes funcionales de un objeto óptimas de manera local para su funcionamiento (ejemplo: compartimento de congelador dentro de un frigorífico).
- Diseñar por cada parte de un objeto una funcionalidad diferente y complementaria al resto (ejemplo: navaja suiza).

#### Principio 4: asimetría (*asymmetry*)

- Cambia la forma o propiedades de un objeto de simetría a asimétrico.
- Cambia la forma de un objeto para adaptarse a asimetrías externas (funciones ergonómicas; ejemplo: diseño de un objeto para diestros y zurdos).
- Aumenta el grado de asimetría de un objeto.

**Principio 5: combinar** (*merging*)

- Combinar operaciones u objetos en el espacio (ejemplo: cartuchos de tinta multicolor).
- Combinar operaciones u objetos en el tiempo (ejemplo: celdas de fabricación).

Este principio queda muy alineado con alguna de las reglas de diseño propuestas para redefinir operaciones del proceso operativo.

**Principio 6: universalidad** (*universality*)

Hacer que un objeto realice múltiples funciones; eliminar la necesidad otras partes (ejemplos: máquina de taladrar que también se puede acoplar y ser empleada como destornillador automático, pulidora, etc.; horno que incluye la función de *grill*).

**Principio 7: muñeca rusa** (*nested doll*)

- Ubica un objeto dentro de otro (ejemplo: tren de aterrizaje que se ubica de forma retráctil dentro del avión).
- Ubica múltiples objetos dentro de otros (ejemplo: sillas apilables).
- Haz pasar una parte (dinámica) a través de otra parte (ejemplo: mecanismo retráctil del cinturón de seguridad de un automóvil).

**Principio 8: antipeso** (*anti-weight*)

- Para compensar el peso de un objeto, combínalo con objetos que provean suspensión (ejemplo: globo llenado con helio o aire caliente).
- Para compensar el peso de un objeto, hazlo interactuar con un entorno que provoque suspensión (fuerzas aerodinámicas, hidrodinámicas, etc.); ejemplo: fuerzas de repulsión magnéticas empleadas para reducir la fricción en los trenes Maglev.

**Principio 9: neutralización previa** (*prior counteraction*)

- Cuando es necesario realizar una acción que contiene efectos deseados y efectos indeseados, hay que añadir neutralizadores preventivos para controlar los efectos no deseados.
- Crear tensiones en un objeto que se opondrá durante su uso a la tensión no deseada (ejemplo: vigas pretensadas).

**Principio 10: acción previa** (*prior action*)

- Realizar un cambio requerido en un objeto de forma avanzada (previa); ejemplos: sellos con autoadhesivo; fibras de carbono preimpregnadas.
- Preordenación de los objetos para poder entrar en acción con el tiempo mínimo necesario.

**Principio 11: protección previa en avance** (*cushion in advance*)

Prepara acciones correctivas para el mal funcionamiento de los objetos (ejemplo: válvulas de presión).

**Principio 12: equipotencialidad** (*equipotentiality*)

Si un objeto debe ser elevado o trasladado hacia abajo, rediseña el entorno para que sea este el que provoque el movimiento (ejemplo: muelles precargados para la alimentación de piezas en fábricas).

**Principio 13: dar la vuelta** (*the other way round*)

- Invierte la acción usada para resolver el problema (ejemplo: moldeado en vacío; testear la estanqueidad de un contenedor presurizándolo con aire y sumergiéndolo en agua, para detectar fugas).
- Convierte las partes móviles en fijas y las fijas en móviles (ejemplo: estanterías de piezas móviles-rotativas en las fábricas).
- Da la vuelta al objeto o proceso (ejemplo: limpiar las botellas orientándolas boca abajo e inyectando agua desde abajo).

**Principio 14: esferoideidad-curvatura** (*spheroidality-curvature*)

- Cambia superficies planas a superficies curvas (ejemplo: introduce agujeros reductores de tensión al final de las ranuras).
- Usa *rollers*, bolas, espirales.
- Cambia movimientos lineales por rotativos y al revés (ejemplo: motores lineales).
- Usa las fuerzas centrífugas (ejemplos: rotomoldeo de piezas; extracción de agua mediante centrifugado en lavadoras; separación de partículas mediante fuerza centrífuga).

**Principio 15: dinámica** (*dynamics*)

- Cambia el objeto o su entorno para optimizar la funcionalidad en cada operación.
- Divide un objeto en partes que puedan tener un movimiento relativo entre ellas.
- Cambia de inmóvil a móvil.
- Aumenta el grado de libertad.

**Principio 16: acción excesiva o parcial** (*partial or excessive action*)

Si llegas al 100% de un efecto deseado, entonces busca más o menos (ejemplo: pintado con exceso de spray que provoca que después se deba sacar la pintura que sobra).

**Principio 17: otra dimensión** (*another dimension*)

- Muévete hacia una dimensión adicional.
- Muévete de la capa o el almacenamiento unitario al múltiple.
- Inclina un objeto y apóyalo.
- Usar la otra cara (ejemplo: en el proceso de bañado de piezas de chocolate, la cinta transportadora permite el movimiento de las piezas por la banda superior y el bañado por la banda inferior de la cinta).

**Principio 18: vibración mecánica** (*mechanical vibration*)

- Provoca la vibración en un objeto (ejemplo: sistemas de posicionamiento de tornillería en procesos de fabricación).
- Aumenta la frecuencia (ejemplos: corte de piezas alimentarias mediante ultrasonidos; limpieza por ultrasonidos).
- Emplea la frecuencia de resonancia (ejemplo: sistemas de *harvesting* por resonancia).
- Usa vibradores piezoeléctricos.
- Combina las oscilaciones de campo electromagnético con ultrasónico.

**Principio 19: acción periódica** (*periodic action*)

- En lugar de una acción continua, aplica acción periódica o pulsante (ejemplos: sistema de frenado por ABS; sistemas de corte por agua).
- Si una acción ya es periódica, cambia el periodo (ejemplo: transmisión por AM, FM...).
- Aprovecha las pausas entre la acción para producir otras acciones (ejemplos: compactación de basura en el camión mientras se va de un punto de recogida a otro; almacenamiento de energía durante el frenado de un vehículo).

**Principio 20: acción útil continua** (*continuity of useful action*)

- Todas las partes de un objeto operan constantemente a máximo rendimiento o máxima capacidad.
- Elimina tiempo/movimientos/acciones intermedias (ejemplo: secadoras de ropa con filtro que hay que limpiar periódicamente: diseñar filtros que se autolimpian).

**Principio 21: aceleración** (*rushing through*)

Conduce un proceso o algunas etapas de proceso (que provocan daños o efectos no deseados) a la máxima velocidad posible (ejemplo: corte de una pieza de plástico a la máxima velocidad posible para evitar el calentamiento de la pieza en la zona de corte y la consecuente pérdida de propiedades del material).

**Principio 22: «no hay mal que por bien no venga»** (*blessing in disguise*)

- Usa efectos negativos para encontrar otros positivos (ejemplos: emplear el calor resultante de un proceso para generar energía; reciclar el material sobrante de un proceso como materia prima para otros procesos).
- Elimina la acción principal que provoca efectos negativos añadiendo otra acción (con menor efecto negativo) que resuelva el problema (ejemplo: uso del helio en las mezclas de submarinismo para minimizar el impacto del nitrógeno y el oxígeno que provocan narcosis y envenenamiento a elevadas presiones).
- Amplía el factor de efecto negativo hasta un grado en que ya no resulte negativo (ejemplo: bisturí láser que cauteriza la piel y las venas a medida que corta).

**Principio 23: feedback**

- Introduce el *feedback* para mejorar un proceso o una acción (ejemplo: en los procesos de secado, el uso de termostatos permite controlar la tempe-

ratura y, por lo tanto, optimizar el proceso en cuanto a consumos energéticos).

- Si ya se dispone de *feedback*, modifica la magnitud o influencia en consonancia con las condiciones operativas (cambiar la sensibilidad de un termostato en procesos de calentamiento hacia los procesos de enfriamiento, puesto que la eficiencia energética es distinta).

#### **Principio 24: intermediarios** (*intermediary*)

- Utiliza procesos o artículos intermediarios.
- Combina temporalmente un objeto con otro (que pueda ser extraído fácilmente en fases posteriores de proceso); ejemplo: uso de partículas abrasivas para aumentar el rendimiento de corte por agua.

#### **Principio 25: autoservicio** (*self-service*)

- Un objeto debe autoservirse ejecutando funciones auxiliares (ejemplo: sistemas autoalineables).
- Usar sustancias, energía o materiales sobrantes como recursos (ejemplo: cogeneración).

#### **Principio 26: copia** (*copying*)

- Reemplaza objetos frágiles o caros por objetos baratos (ejemplo: *crash test dummy*).
- Reemplaza un objeto o proceso por una «copia óptica» (ejemplo: *virtual mock-ups*).

#### **Principio 27: objetosconsumibles** (*cheap short-living objects*)

Reemplaza objetos caros por múltiples objetos baratos, comprometiendo algunas calidades, como la de vida de servicio del objeto (ejemplo: ánodos de sacrificio de los barcos, para evitar corrosión de la hélice y su eje).

#### **Principio 28: reemplaza el sistema mecánico** (*replace mechanical system*)

- Reemplaza un sistema mecánico por un sistema de sensores (ejemplo: barrera física reemplazada por barrera acústica).
- Emplea campos eléctricos, magnéticos o electromagnéticos para interactuar con el objeto (ejemplo: rodamientos magnéticos).

- Reemplaza campos estacionarios por móviles (ejemplo: escaneo por resonancia magnética).
- Emplea campos con partículas activadas por el campo (ejemplo: ferros fluidos, quedan adheridos a las superficies que requieren lubricación).

**Principio 29: neumática e hidráulica** (*pneumatics and hydraulics*)

Emplea gas o líquido en lugar de partes sólidas (ejemplo: actuadores hidráulicos).

**Principio 30: membranas flexibles y films** (*flexible membranes/thin films*)

- Emplea membranas flexibles en lugar de estructuras.
- Aísla un objeto de su entorno mediante membranas flexibles (ejemplo: bolsitas de té).

**Principio 31: materiales porosos** (*porous materials*)

- Convierte un elemento en poroso, o añade elementos porosos (ejemplo: agujeros en una estructura para hacerla menos pesada).
- Si un objeto es poroso, aprovecha los poros para introducir una función útil.

**Principio 32: cambio de color** (*colour change*)

- Cambia el color de un objeto o del entorno (ejemplo: tinturas sensibles a la temperatura que cambian de color indicando que un cierto alimento ha superado cierta temperatura de almacenamiento).
- Cambia la transparencia de un objeto o del entorno (ejemplo: gafas sensibles a la luz).
- Añade aditivos colorantes (ejemplo: marcadores UV para identificar objetos robados).
- Cambia las propiedades emisivas de un objeto sujeto a radiación de calor (ejemplo: uso de reflectores parabólicos en paneles solares).

**Principio 33: homogeneidad** (*homogeneity*)

Los objetos que interactúan con el objeto principal deberían ser del mismo material (ejemplos: cubitos de hielo, hechos del mismo líquido que la bebida que se sirve; juntas de madera para estructuras de madera); en los procesos industriales, se podría considerar este principio alineado con las funcionalidades del diseño para el final de vida del producto.

**Principio 34: tirar y recuperar** (*discarding and recovering*)

- Después de cumplir una función, tirar el objeto (por ejemplo, disolviéndolo o evaporándolo) ejemplos: bolsas biodegradables; procesos de moldeado con arena.
- Recuperar los consumibles o las partes usadas de un objeto después de la operación que ha realizado (ejemplos: lápiz que extrae la mina según se escribe).

**Principio 35: cambio de parámetro** (*parameter change*)

- Cambia el estado físico (ejemplo: transporte de gas licuado).
- Cambia la densidad o concentración (ejemplo: jabones concentrados).
- Cambia el grado de flexibilidad.
- Cambia la temperatura o el volumen.
- Cambia la presión.
- Cambia otros parámetros.

**Principio 36: transición de fase** (*phase transition*)

Emplea el fenómeno de cambio de estado (aprovechando el cambio de volumen, la emisión o absorción de calor, etc.).

**Principio 37: expansión térmica** (*thermal expansion*)

- Emplea la expansión o contracción térmica de los materiales (ejemplos: contracción de envoltorios; *switches* térmicos).
- Emplea materiales con distintos coeficientes de expansión térmica.

**Principio 38: oxidación acelerada** (*accelerated oxidation*)

- Reemplaza aire por aire enriquecido con oxígeno.

- Reemplaza aire enriquecido por oxígeno puro.
- Expone el aire en radiación ionizante (ejemplo: uso del aire ionizado para esterilizar alimentos).
- Emplea oxígeno ionizado.
- Reemplaza oxígeno ionizado por ozono (ejemplo: el agua con ozono disuelto remueve los contaminantes orgánicos del casco de un barco).

#### **Principio 39: atmósferas inertes** (*inert atmosphere*)

- Reemplaza un entorno normal por uno inerte (ejemplo: soldadura MIG/TIG).
- Añade partes inertes a un objeto.

#### **Principio 40: materiales compuestos** (*composite materials*)

Cambia un material uniforme por materiales compuestos (ejemplo: plásticos reforzados con fibra de vidrio).

¡Seguro que podríamos añadir todavía otros principios TRIZ gracias a la Industria 4.0!

### **6.4. Cooperación tecnológica**

En la innovación, la cooperación tecnológica permite colaboraciones con *stakeholders* donde ambas partes obtengan una ganancia de ese trabajo en común (colaboraciones *win-win*).

Existen distintos tipos de alianzas para la colaboración tecnológica, como por ejemplo:

- Alianzas de capital (*royalties*, acciones)
- Tecnologías de producto (patentes, diseños)
- Capacidades productivas
- Redes de comercialización
- Acuerdos con proveedores tecnológicos

Las **claves del éxito** para una buena colaboración con nuestro *partner* tecnológico serán:

- Establecer un lenguaje común de entendimiento
- Transferencia bidireccional y complementariedad
- Asumir retos comunes
- Innovación transversal
- Relación *win-win*

### 6.5. Safaris de innovación

Otra herramienta a tener en cuenta son los llamados «**safaris de innovación**», es decir, salir «al exterior» para conocer buenas prácticas, novedades tecnológicas, innovaciones ya implantadas en otras empresas no competidoras y que tienen a bien hablar y compartir su experiencia, etc.

Figura 48. Los safaris de innovación permiten explorar conocimientos fuera de la organización



Fuente: Thomas Griesbeck

Para un safari eficiente, se debe considerar:

1) La preparación: objetivos claros de lo que se desea ir a conocer y qué entidades, espacios, empresas pueden compartir estos conocimientos con nosotros.

2) Asistencia de las personas adecuadas: más allá de organigramas, en los safaris de innovación deben asistir aquellas personas que podrán sacar un provecho de la dinámica.

3) Post-safari: recopilación de aprendizajes: ¿qué nuevas tecnologías y/o innovaciones (de producto, de servicio, de metodologías...) podemos aplicar en nuestra empresa? Transmisión de conocimiento al resto del equipo.

4) Incorporación de las ideas en el embudo de la innovación.

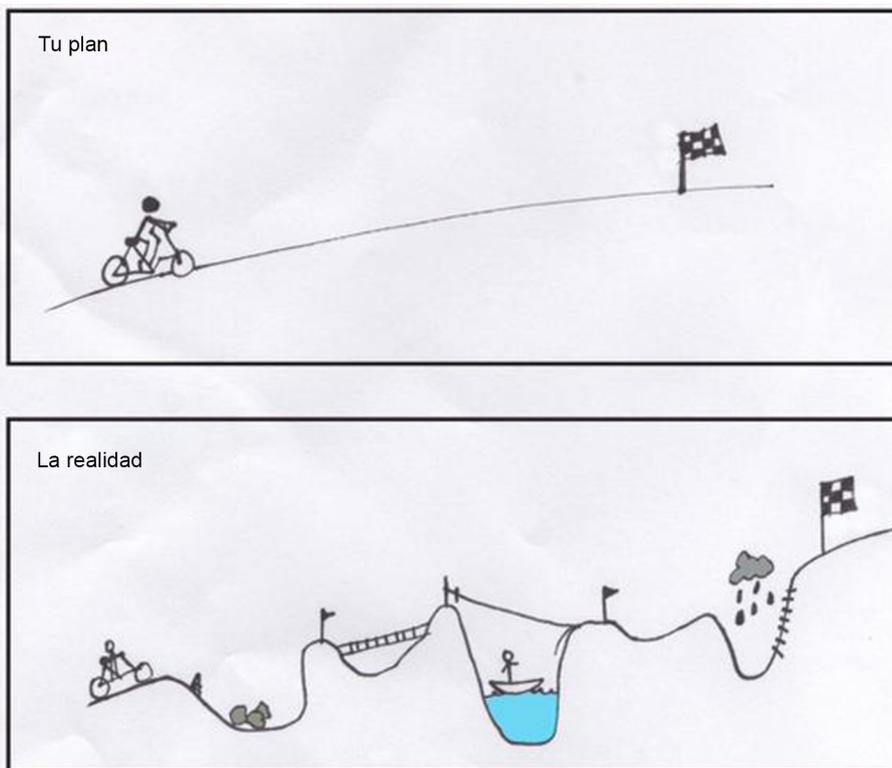
## 7. Nuevos formatos de *management* para la innovación

El entorno, el mercado, las tecnologías...; todo está cambiando y evolucionando cada vez más rápido (entorno VUCA), y eso requiere a las empresas de capacidades para dar una respuesta más rápida y más flexible a los retos y a las oportunidades de innovación.

La planificación y la gestión de proyectos más «clásica» aparecen en algunos aspectos como «obsoleta» debido a las incertidumbres y a un mayor número de cambios que se presentan durante la ejecución de los proyectos.

Por ello, aparecen nuevas propuestas de gestión de proyectos (*lean thinking*, *agile management*) aplicables a los proyectos de innovación, entre otros.

Figura 49. De la planificación a la realidad



Fuente: internet

## 7.1. *Lean thinking*

La etiqueta de «ultraliviano» o ligero (*lean*) se debe a que la cabecera del proceso o actividad se mantiene lo más pequeña posible para asegurar que los recursos y el tiempo se emplean en el desarrollo de la aplicación en sí, maximizando la producción.

O dicho de otra manera, para ser *lean thinkers* debemos **buscar permanentemente aquellas tareas o procesos que no aportan valor y debemos eliminarlos.**

El objetivo del *lean* es crear valor y reducir el *waste* (desperdicio), y el principal objetivo es buscar la eficiencia (obteniendo menores costes, mayor productividad, mayor calidad, etc.).

A pesar de resultar una sentencia «evidente», cuando se realiza este trabajo de forma sistemática y permanentemente se descubren infinidad de tareas y acciones que, en la práctica, no aportan ningún valor para el producto o servicio final, y son esas tareas las que deben ser eliminadas.

¿Y cuáles son esos desperdicios?

**Desperdicios relacionados con la información:**

¿Cuántas veces hemos trabajado con datos que no son útiles porque ya existe una versión paralela más reciente guardada en algún otro ordenador? ¿Y cuántas veces hemos necesitado datos que no nos han proporcionado?

**Desperdicios relacionados con los procesos:**

Un gran ejemplo son las aprobaciones por parte de los superiores. Un buen análisis es, pues, determinar las supervisiones estrictamente necesarias y eliminar aquellas que solo toman tiempo y que generan cuellos de botella en el proceso.

**Desperdicios relacionados con el entorno físico:**

Por ejemplo, viajar para realizar una reunión puede ser una pérdida de tiempo y dinero al existir herramientas de videollamada; es evidente que la comunicación presencial tiene un mayor impacto en algunos casos, pero a menudo algunas de las reuniones que se realizan podrían ser mucho más ágiles si se utilizaran los formatos virtuales.

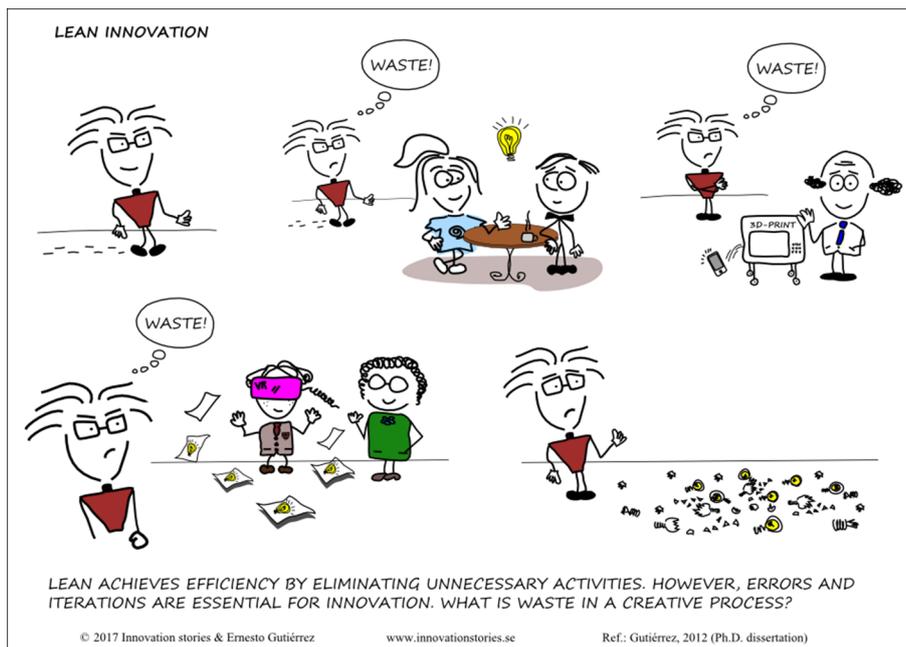
**Desperdicios relacionados con los recursos humanos:**

Interrupciones y mala gestión del tiempo, falta de formación, desaprovechamiento del talento, falta de motivación, responsabilidades difusas... Todo ello provoca pérdidas o desperdicio.

### 7.1.1. Espacio de reflexión

Según lo visto, se podría asociar el *lean thinking* a la mejora continua (y por consiguiente, a la innovación incremental). Pero... ¿qué pasa cuando se quiere ser *lean thinker* y a la vez innovador disruptivo? ¿Es eso posible?

Figura 50. Los peligros de la *lean innovation*



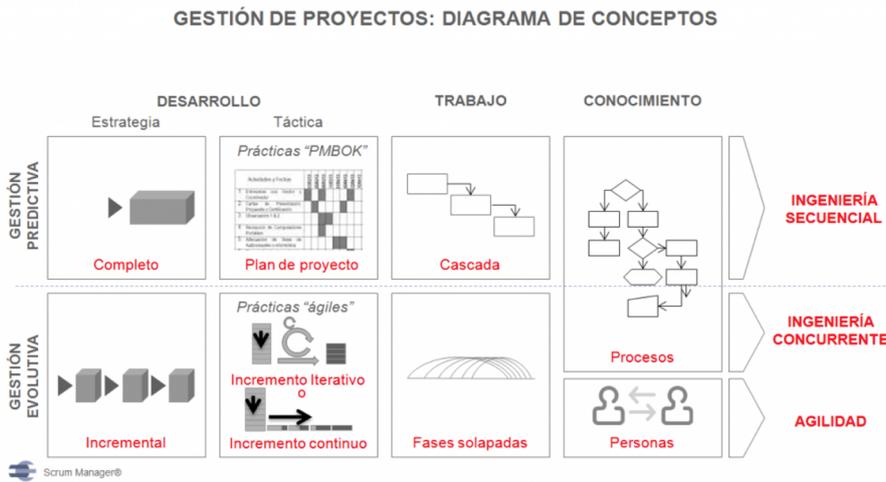
Fuente: Ernesto Gutiérrez (<http://innovationstories.se/>)

## 7.2. Agile management

*Agile* es un conjunto de metodologías para el desarrollo de proyectos que precisan de **rapidez y flexibilidad** para **adaptarse a condiciones cambiantes del sector o mercado**, aprovechando dichos cambios para proporcionar ventaja competitiva. Es decir, el proyecto se «trocea» en pequeñas partes que tienen que completarse y entregarse en periodos cortos de tiempo. Se basa en el Agile Manifesto (<http://agilemanifesto.org/iso/es/principles.html>).

El método *agile* se basa en el **desarrollo iterativo e incremental**, donde las necesidades y las soluciones evolucionan con el tiempo. En las metodologías *agile* se pone especial énfasis en que el trabajo sea realizado por **equipos autoorganizados y multidisciplinares**, y donde se interviene en un proceso de toma de decisiones a corto plazo. Esta dinámica permitirá ofrecer entregas de valor al mercado más a menudo, y dar una respuesta más rápida a los cambios de entorno, gracias a que se obtiene un **feedback permanente del cliente o usuario**.

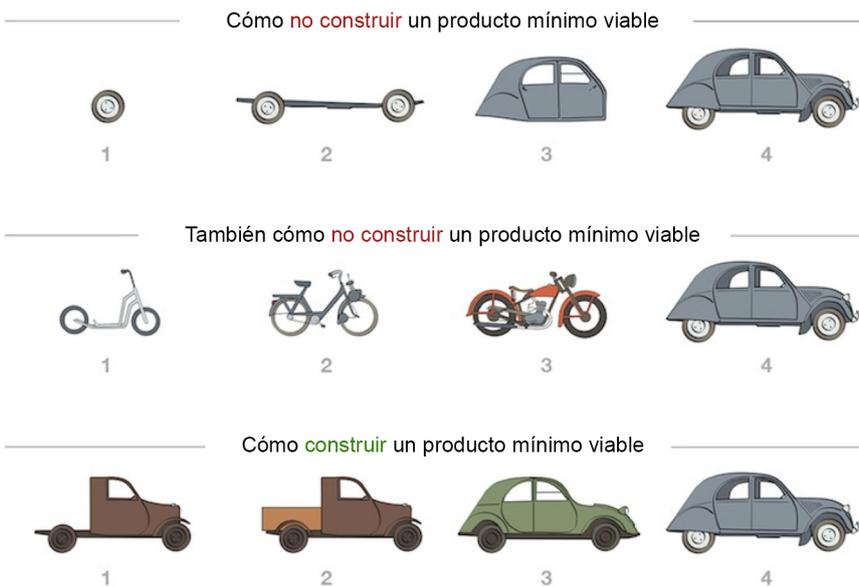
Figura 51. Diferencias de la ingeniería secuencial, ingeniería concurrente y las dinámicas *agile*



Fuente: Scrum Manager

Estas metodologías se basan también en el concepto de **MVP** (mínimo valor de producto, o *minimum viable product*, según interpretaciones de las siglas). El concepto de MVP se enfoca a desarrollar y entregar al mercado lo mínimo necesario para aportar valor rápidamente al cliente, lo cual permite obtener *feedback* rápidamente y adaptarse en la siguiente entrega con otra aportación de valor rápida, y así sucesivamente. Esto permite obtener dos tipos de retorno mucho más rápido que con la gestión clásica de proyectos: se obtiene un retorno económico más temprano (puesto que la empresa puede empezar a percibir dinero por ese producto que ha sacado al mercado) y se obtiene un retorno sobre las necesidades reales del cliente.

Figura 52. Cómo llevar a cabo el desarrollo del mínimo valor de producto (MVP)



Fuente: <https://sugoiilabs.com/blog/startups/framework-to-build-an-mvp-minimum-viable-product>

¿Y cómo se define lo que se va a entregar al mercado como MVP?

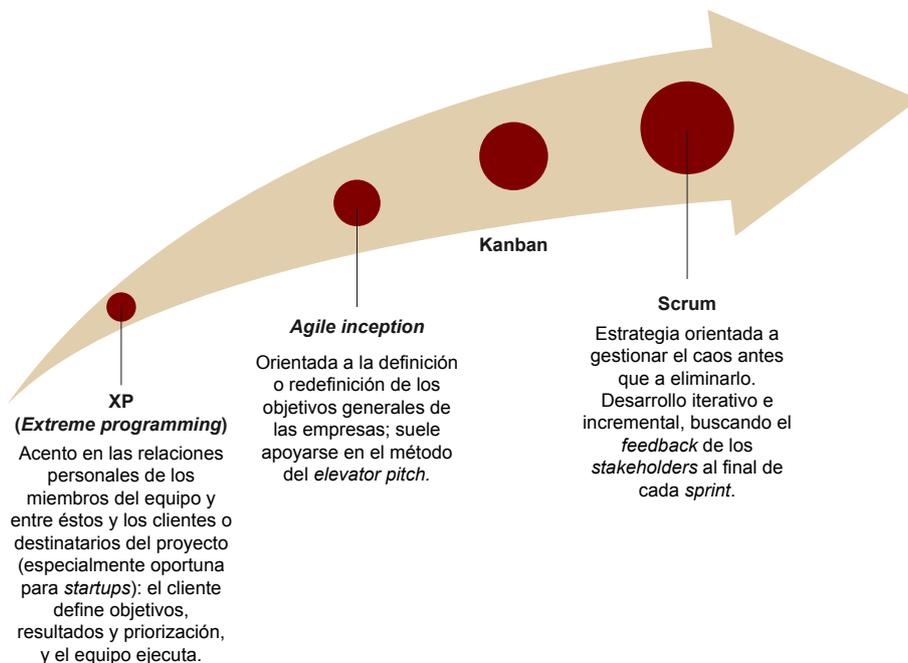
Empezando por realizar una lista de las funcionalidades deseadas en el producto o servicio. Estas funcionalidades o requerimientos van a ser clasificadas según dos posibilidades:

- El producto o servicio no existe si no dispone de ello.
- Es un buen complemento y aporta valor a la categoría previa.

Con esto se delimitan las funcionalidades básicas (*core functionalities*) y el MVP tendrá solamente estas funcionalidades. A medida que se lanzan nuevas «versiones» del producto o servicio al mercado, se irán añadiendo nuevas funcionalidades o prestaciones según el *feedback* obtenido del mercado.

En cuanto a **herramientas agile**, las más empleadas en la actualidad son:

Figura 53. Herramientas *agile* empleadas en la actualidad



Fuente: elaboración propia

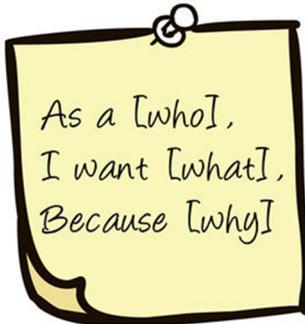
### 7.2.1. Scrum management

**Scrum** se sitúa, pues, en la línea de los sistemas evolutivos, adaptativos y que se autocorrijen, gracias a la entrega y *feedback* de MVP al mercado.

El proceso Scrum empieza con un listado de requerimientos del producto (en forma de *user stories* o historias de usuario) priorizado y en el cual se definen las distintas versiones o «entregas al mercado»: este plan de entregas actúa como *road map* o plan de proyecto.

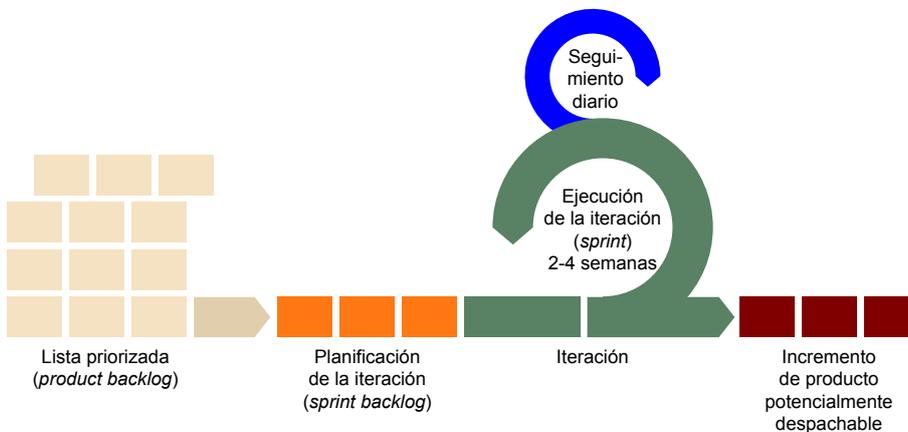
Para definir necesidades o requerimientos del producto o servicio innovador que se va a desarrollar, es importante observar cómo la historia de usuario requiere de «quién tiene la necesidad», «qué se necesita» y «porqué» o, mejor dicho, cuál va a ser el valor que aportará dicha funcionalidad al producto o servicio, ya que hay que recordar que nos enfocamos solamente al desarrollo de funcionalidades que realmente aporten valor al mercado y a la empresa.

Figura 54. Formato de *user stories*



La priorización de la lista de objetivos, requerimientos y entregas se realiza sobre la base del coste de su ejecución (tiempo, presupuesto, otros recursos) y del retorno de valor que aportarán a la empresa y al mercado.

Figura 55. Ciclo de actividades Scrum



Fuente: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Khung\\_th%E1%BB%9Di\\_gian\\_cho\\_m%E1%BB%99t\\_Sprint.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Khung_th%E1%BB%9Di_gian_cho_m%E1%BB%99t_Sprint.jpg)

A partir de esta lista priorizada (denominada *productbacklog*), se realizan las siguientes actividades Scrum:

Planificación de la iteración o *sprint* (*sprint planning*): se seleccionan los requerimientos priorizados (junto con las tareas que se deben realizar para alcanzar estos requerimientos) y que el equipo se compromete a completar en la iteración. Son los miembros del equipo (multifuncional y autoorganizado) quienes estiman el esfuerzo que requiere la realización de esas tareas y de las capacidades que tienen, y que asumen el compromiso de realizarlas (puesto que se autoasignan las tareas que ven posible realizar).

Ejecución de la iteración (*sprint*): es el periodo de tiempo en el cual los equipos realizan las tareas a las cuales se han comprometido. Durante el *sprint* el foco y los objetivos permanecen inalterables, puesto que Scrum se basa en el potencial de trabajar con un foco definido.

Cada día, el equipo de trabajo realiza una breve reunión de sincronización y seguimiento, máximo de 10 minutos (*daily meeting*): se exponen y siguen las tareas en curso, considerando las dependencias entre tareas, el progreso alcanzado respecto de los objetivos del *sprint*; todos los miembros del equipo exponen su estatus, y se ponen de manifiesto los obstáculos (aquello que impide avanzar) y adaptaciones necesarias para cumplir el compromiso logrado.

Aquí aparece la figura del *Scrummaster* (o facilitador), que se encarga de eliminar obstáculos que no puede resolver el equipo y de proteger al equipo de las interrupciones externas para que el compromiso del *sprint* no quede alterado.

Además, durante la iteración ya se refina, junto con la voz del cliente (y resto de *stakeholders*), los requerimientos y objetivos priorizados y empaquetados en forma de entrega de valor para la siguiente iteración (cambiando o volviendo a planificar objetivos de proyecto si es necesario, de cara a maximizar el valor del que se entrega al cliente y el regreso de la inversión). Es lo que se llama *grooming del backlog*.

Inspección y adaptación de la entrega (*sprint review*): al finalizar la iteración, se realiza una demostración donde se presenta al cliente (y/o *stakeholders* que pueden aportar *feedback*) el resultado de la iteración, y se pide el *feedback* que permita readaptar requerimientos siguientes.

Inspección y adaptación de la metodología (*retrospective*): se realiza una retrospectiva interna del equipo de trabajo (dinamizada por la figura del *Scrummaster*), para analizar de qué manera puede mejorar la metodología de trabajo del equipo.

Importancia del acuerdo en la **definición de tarea realizada** (*done*): uno de los aspectos críticos y con los que se debe ir con cuidado en la implantación de Scrum es en no caer en la tentación de dar por acabadas tareas no-del-todo-resueltas bajo la motivación de poder alcanzar los compromisos del *sprint planning*. Es importante que, en la definición de las tareas a realizar, el *productowner* (o propietario de *backlog*) defina cómo se va a validar la realización de la tarea.

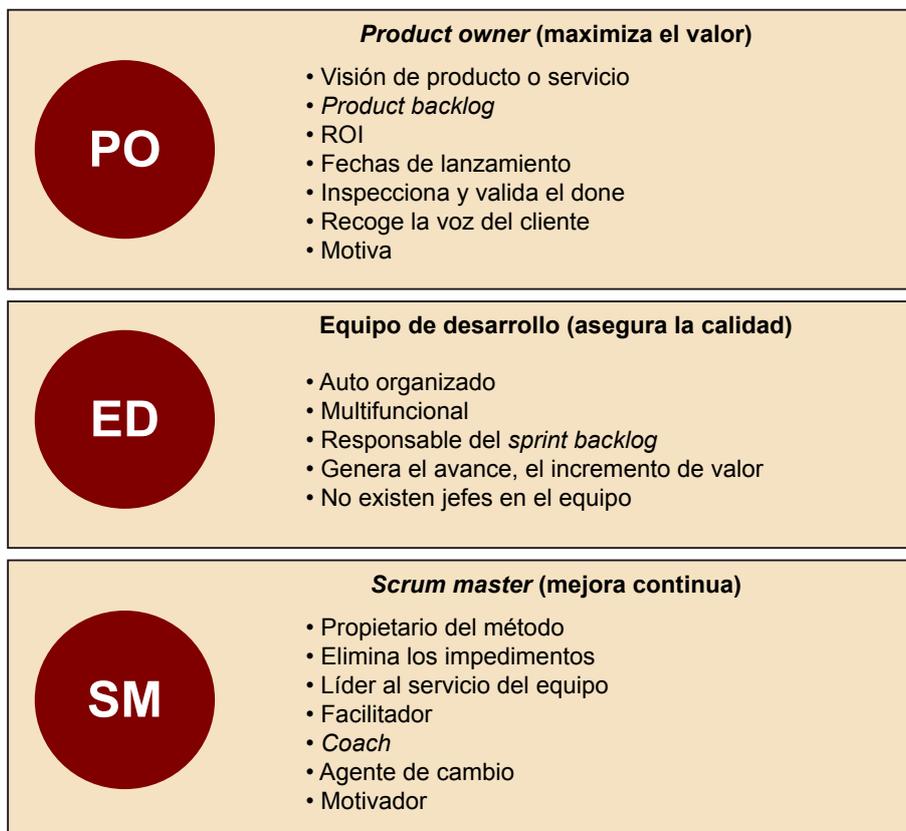
Los equipos darán por terminada una tarea cuando la hayan realizado, pero será el *product owner* quien validará que realmente la tarea esté terminada.

La rapidez en la ejecución de tareas no puede afectar nunca a la calidad del trabajo realizado. Por ello, es imprescindible la definición del *done*.

Figura 56. *Done* (hecho)

En las dinámicas Scrum, los roles cambian respecto a la gestión más clásica de proyectos, y «desaparece» la figura del «jefe de proyectos» para dar paso a los siguientes roles:

Figura 57. Roles en Scrum



Fuente: elaboración propia

**Product owner** (o propietario del *backlog* del producto o servicio innovador): representa la voz del cliente/usuario y del resto de *stakeholders*. Define los objetivos del proyecto y los entregables de valor al mercado. Garantiza que el equipo Scrum trabaje de manera adecuada para lograr los objetivos. Es el responsable de maximizar el valor del producto que se entregará al mercado, del trabajo que hará el equipo de desarrollo y de la incorporación del *feedback* del cliente en la finalización de los *sprints* para poder adaptar el *backlog*.

**Scrum master**, máximo conocedor del método (y por lo tanto es quien se asegura que Scrum se comprende y se aplica) y encargado de eliminar y gestionar aquellos impedimentos que pueda ir encontrando el equipo para lograr los objetivos. Es quien va a dirigir las retrospectivas del equipo, de forma conveniente para poder mejorar en cada *sprint* en la metodología de trabajo.

Figura 58. Ejemplo de diagrama utilizado en las retrospectivas para la mejora de la metodología de trabajo



Fuente: internet

**El equipo Scrum** desarrolla y entrega producto o servicio en cada *sprint*.

Los equipos autogestionados escogen la mejor manera de ejecutar su trabajo y no son dirigidos por personas externas. Se trata de un equipo multifuncional con todas las competencias necesarias para llevar a cabo el trabajo, sin dependencia de otras personas que no formen parte del equipo, lo cual les permite ser ágiles y resolutivos. La responsabilidad del trabajo a hacer recae en el equipo de manera global.

**Clientes y usuarios** (internos y externos, y considerando todo el ciclo de vida del producto o servicio): son los denominados *stakeholders*, y agrupan todos aquellos perfiles interesados y/o afectados por el ciclo de vida del producto y que pueden dar un *feedback* o aportar una visión sobre una necesidad no resuelta; por lo tanto, deben ser tenidos en cuenta durante el proceso y, sobre todo, en las *sprint reviews*.

#### Ved también

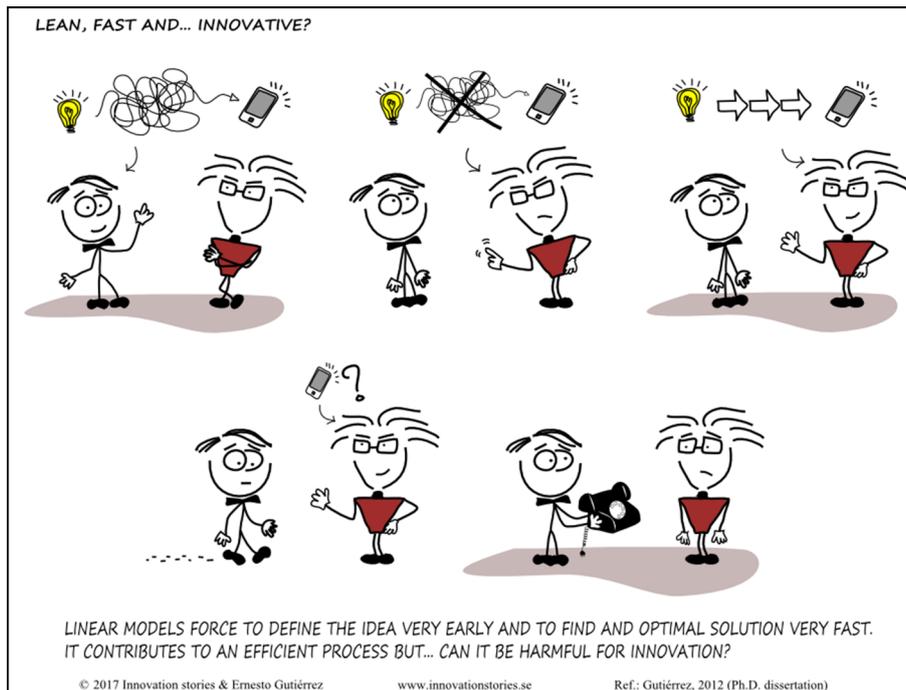
Para profundizar en Scrum:  
<https://www.scrumguides.org/jeff.html>  
<https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>  
<https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum>

## 7.2.2. Espacio de reflexión

Las filosofías *lean* y *agile* se instalan como un formato para eliminar todo aquello «que sobra» o no aporta valor en las actividades o tareas, en los procesos, en los productos o servicios... y en una nueva forma de salir rápido al mercado y obtener rápida respuesta.

¿Creéis que siempre se podrán alcanzar grandes innovaciones con este modelo?

Figura 59. *Lean innovation*



Fuente: Ernesto Gutiérrez (<http://innovationstories.se/>)

## 8. Nuevos ecosistemas de la innovación

En la actualidad, y debido a este entorno VUCA que requiere de mayor capacidad innovadora, se innova permanentemente generando nuevas dinámicas y ecosistemas para la innovación, como por ejemplo:

### 8.1. Innovación abierta (*open innovation*)

¿En qué consiste? Básicamente, en «abrir» la actividad de innovación a todos los miembros y áreas de la empresa (sin limitarlo exclusivamente al departamento de I+D+i, ya que, como ya se ha ido describiendo en el presente documento, se puede innovar en producto, pero también en modelo de negocio, en proceso manufacturero, en organización, etc.).

En la innovación abierta, la empresa se abre también a la colaboración con agentes externos (*stakeholders* que se convierten en *partners* de la innovación) y que pueden ser de diversa índole, como por ejemplo:

- Proveedores
- Universidades y centros tecnológicos
- *Startups*
- Clientes-usuarios
- Otros

Esto actualmente es posible gracias a las nuevas herramientas colaborativas que antes no existían.

### 8.2. Intraemprendeduría y gestión de retos en la empresa

En este caso se trata de empoderar, impulsar y reconocer a las personas de la organización con un alto grado de creatividad y con inquietudes por el desarrollo de nuevas ideas y/o soluciones que aporten valor al usuario y, a su vez, a la empresa.

A estas personas se les da el tiempo, el espacio y los recursos necesarios para que sean «emprendedores» dentro de la propia empresa.

#### Ved también

Algunos ejemplos de innovación abierta con éxito, como Samsung, Lego, Mozilla o Facebook, aquí:

<http://www.clubdeinnovacion.com/bloginn/4-casos-de-exito-de-innovacion-abierta>

A menudo, se puede avivar la presencia de estas personas a través de retos o *challenges* que puede lanzar la empresa, con una dinámica de juego (gamificación) donde se permite dar opinión, puntuar las ideas y elegir a un ganador.

### 8.3. Hubs de innovación

Como ya estamos viendo en el presente documento, la innovación tiene mayor potencial cuando existe implicación de todos los sistemas: desde **emprendedores a administraciones**, pasando por **inversores, grandes empresas, pymes, empresas tractoras y centros de conocimiento y tecnológicos**.

Aparecen los conceptos, pues, de **hubs de innovación**, como punto de encuentro entre todos estos agentes de la innovación, configurando «ventanillas únicas» de búsqueda y encuentro de sinergias, proyectos, servicios, financiamiento, conocimiento, etc., de las cuales se puedan beneficiar todos estos agentes.

En general, la pertenencia a estos *hubs* conlleva el acceso a facilidades para incorporar nuevas tecnologías, el apoyo en la planificación de proyectos y el acceso a inversiones, servicios de *mentoring* para *startups*, formación, espacios de *networking*, etc.

Así, se podría decir que los *hubs* de innovación están fusionando las actividades de innovación abierta, de las incubadoras de empresas y del llamado *co-working*, para conseguir espacios más potentes de sinergias público-privadas y de innovación.

#### Ved también

Algunos ejemplos de intraemprendería, aquí:

<http://www.emprendedores.es/casos-de-exito/ejemplos-empresas-intraemprendedores>

#### Ved también

¿Qué hace que una ciudad, por ejemplo, se pueda convertir en un *hub* de innovación?

Aquí encontraréis un artículo interesante al respecto:

<https://apiumhub.com/es/tech-blog-barcelona/barcelona-hubs-de-innovacion/>

## Bibliografía

**Altshuller, G.** (1999). *The innovation algorithm: TRIZ. Systematic Innovation and Technical Creativity*. Worcester, MA: Technical Innovation Center.

**Drucker, Peter** (1985). *La innovación y el empresariado innovador*. Barcelona: Edhasa.

**Eurostat; OCDE** (2006). *Manual de Oslo. Directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación*.

**Eversheim, W.** (2009). *Innovation Management for Technical Products: Systematic and Integrated Product Development and Production Planning*. Berlín / Heidelberg: Springer-Verlag.

**Gutiérrez, Ernesto**. *Innovation stories* [en línea].

<<http://innovationstories.se/>>

**Ilevbare, Imoh M.; Probert, D.; Phaal, R.** (2013). «A Review of TRIZ, and its benefits and challenges in practice». *Technovation* (vol. 33, núm. 2-3, págs. 3-37).

**Kim, W. Chan; Mauborgne, Renée** (2006). *La estrategia del océano azul*. Barcelona: Granica.

**Levitt, Theodore** (2002). *Creativity is not Enough*. Harvard Business Review.

**Llorens Cervera, Sònia** (2015). *Bases metodológicas para definir la arquitectura de gama de producto de empresas fabricantes de bienes de equipo industriales*. Tesis doctoral. Barcelona: UPC.

**Mendieta, C.; Castellón, F.; Cagliostro, I.** (2005). *IT en ti*. Barcelona: Maikalili.

«9 Windows». *TrizJournal* (8 de abril de 2014).

**Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves** (2011). *Generación de modelos de negocio*. Barcelona: Deusto.

**Oxford Creativity** (s. f.). *40 inventive Principles of TRIZ with examples* [en línea]. <[http://www.triz.co.uk/files/U48432\\_40\\_inventive\\_principles\\_with\\_examples.pdf](http://www.triz.co.uk/files/U48432_40_inventive_principles_with_examples.pdf)>

**Riba, C.; Coll, J.; Llorens, S.; Genovese, P.; Gomà, J. R.; Fenollosa, F.** (2005). «The operative process as a frame of reference for equipment portfolio design». *International Journal of Computer Integrated Manufacturing* (vol. 18, págs. 537-549). DOI: 10.1080/09511920500069572.

**Riba, C.; Gomà, J. R.; Llorens, S.; Fenollosa, F.; Coll, J.; Genovese, P.** (2003). *Desarrollo de metodología para optimizar la modularización funcional de máquinas en pymes de amplia gama de producto y series cortas en un entorno DFMA*. Proyecto Gamma DPI2000-0433-P4-05. Proyecto de investigación y desarrollo tecnológico. Madrid: Ministerio de Ciencia y Tecnología.

**Valls, J.; Escorsa, P.** (2003). *Tecnología e innovación en la empresa*. Barcelona: Edicions UPC.

### Páginas web

**Agile Manifesto:** <http://agilemanifesto.org/iso/es/principles.html>

**Scrum Manager:** <http://www.scrummanager.net/>

