A decorative graphic on the left side of the page, featuring four rounded rectangular shapes in shades of blue and grey arranged in a cross-like pattern.

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DE INNOVACIÓN: APRENDIENDO DE LA EXPERIENCIA DE LAS EMPRESAS EUROPEAS (PROYECTO IIT)

ZABALA INNOVATION CONSULTING, S.A.

2017



El proyecto IIT 'Industrial Innovation in Transition' cuenta con financiación de la Unión Europea a través del programa Horizon 2020.



ÍNDICE

1. LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y EL ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN	4
1.1 ROLES E INFLUENCIAS EN EL IES	5
1.2 ESTRATEGIAS DE POSICIONAMIENTO EN EL IES	7
2. NUEVOS MODELOS Y HERRAMIENTAS	9
2.1 MODELOS DE INNOVACIÓN	9
2.2 HERRAMIENTAS WEB	11
2.3 BIG DATA	13
3. INNOVACIÓN ABIERTA	15
3.1 ESTRUCTURAS DE INNOVACIÓN ABIERTA	17
3.2 TEMAS FUNDAMENTALES EN TODOS LOS CASOS DE INNOVACIÓN ABIERTA	19
4. ANÁLISIS DEL ENTORNO FUTURO DE LA EMPRESA	20
4.1 FUENTES Y MÉTODOS PARA EL ANÁLISIS DEL ENTORNO FUTURO DE LA EMPRESA	20
4.2 RAZONES PARA REALIZAR UN ANÁLISIS DE ENTORNO FUTURO DE LA EMPRESA	23
5. INNOVACIÓN EN PROCESOS Y EN GESTIÓN	25
5.1 ORGANIZANDO EL PROCESO DE INNOVACIÓN	25
5.2 EQUILIBRIO ENTRE INNOVACIÓN INCREMENTAL Y RADICAL	27



INTRODUCCIÓN Y RESUMEN

Nunca ha sido tan importante como ahora la necesidad de innovar más rápido y de forma más efectiva. Por ello no sorprende que los responsables de las empresas busquen identificar aquello “que funciona” en las historias de éxito de otras empresas. Existe una amplia literatura que intenta “encapsular” esto en catálogos de “buenas prácticas”. Sin embargo, esto no es una foto fija, ya que la innovación industrial está en transición.

El Proyecto IIT “Industrial Innovation in Transition” busca evaluar la efectividad de la práctica de la innovación en Europa, analizando también si las actuales prácticas están adecuadamente soportadas por herramientas y por políticas desde la administración. Para llegar a esto, el proyecto IIT se propone generar nuevos datos y el conocimiento correspondiente, a tres niveles: 1) la práctica de la gestión de la innovación en las empresas, 2) el papel de los ecosistemas de innovación, y 3) el diseño de políticas y medidas de promoción de la innovación.

Esta guía de buenas prácticas se basa en 694 entrevistas y 10 casos de estudio realizados en empresas innovadoras de 5 sectores en 11 países europeos, y aborda los dos primeros niveles de análisis (un informe separado sobre políticas será igualmente publicado). Los 5 sectores estudiados son: sector TIC – Tecnologías de la Información y la Comunicación (incluyendo empresas de servicios TIC); sector manufacturero; sector bio-farmacéutico; sector agroalimentario; y sector de las tecnologías limpias (incluyendo energías renovables, almacenamiento de la energía, aire y medio-ambiente, y agua, de acuerdo a la definición de Kachan &Co, 2012). Se han cubierto 11 países calificados como Líderes Tecnológicos, Seguidores e Innovadores Moderados: Alemania, Austria, España, Estonia, Finlandia, Holanda, Irlanda, Italia, Portugal, Reino Unido y República Checa.

Esta guía emplea métodos tanto cuantitativos como cualitativos para investigar las buenas prácticas en relación a los siguientes grandes temas:

1/ Ecosistemas de Innovación (IES): Los resultados confirman claramente que las empresas usan sus “ecosistemas de innovación” para obtener conocimiento y visiones de oportunidades tecnológicas (p. ej. en proveedores); desarrollar nuevo conocimiento a través de la colaboración; acceder a información sobre futuras regulaciones; colaborar para explorar el futuro y entender mejor las necesidades de los clientes. Pero no sólo para esto, también para modelar sus IES a través de prácticas como comunicar las necesidades futuras a los *policy-makers* y a los reguladores, desarrollar una visión común con sus socios, y desarrollar también nuevo valor y modelos de negocio. Estas interrelaciones son cada vez más importantes para empresas de todos los sectores.



2/ Nuevos modelos y herramientas: Nuevos enfoques innovadores, como es el de innovación orientada a cliente, o el de herramientas web de innovación y el *big-data*, permiten a las empresas combinar los espacios físicos y virtuales dentro del proceso de innovación, y son elementos muy importantes en las buenas prácticas de innovación. Estas herramientas hacen posible que personas de diferentes empresas o partes del proceso de innovación cooperen, contribuyan y se involucren en las actividades de innovación.

3/ Innovación Abierta (Open Innovation, OI): Se aprecia cada vez más en las empresas una mayor apertura del proceso de innovación de cara a poner a funcionar el conocimiento, las ideas y los recursos, y que estos fluyan hacia dentro y hacia fuera de la empresa. Más de la mitad de todas las empresas estudiadas han confiado ya de forma regular, o están cerca de hacerlo, en conocimiento exterior. Las estructuras OI comprenden consorcios cliente-proveedor, consorcios con universidades, colaboraciones con clientes finales, *clusters*, redes y plataformas. Sin embargo sigue habiendo diversas interpretaciones de qué prácticas son genuinas de la OI, y también algunos temas que las empresas siguen acometiendo con cautela.

4/ Análisis del entorno futuro: En un escenario de innovación cada vez más fragmentado y disperso, es muy importante analizar cuál va a ser la evolución futura del mismo de cara a identificar nuevas trayectorias, oportunidades, amenazas, competencias y alianzas. Las empresas combinan diferentes fuentes de información y métodos para entender mejor la evolución del entorno de innovación, incluyendo métodos muy estructurados como los análisis de patentes, los análisis de escenarios y los *road-maps*, pero también métodos más informales como asistir a conferencias o ferias, o cuidar los contactos en las redes personales o profesionales. Las herramientas web pueden ser medios muy importantes para identificar prioridades de investigación e innovación, o para analizar tecnologías, o para hacer "*market intelligence*" o generar nuevas ideas. Ejemplos de ello son el uso de las redes sociales o el "*crowdsourcing*". A menudo estos análisis del entorno futuro son específicos para cada sector.

5/ Innovación en procesos y en gestión: Actualmente hay múltiples modelos para organizar el proceso de innovación, pero predomina ampliamente el modelo "por etapas" (*state-gate model*). El segundo en importancia es el orientado a cliente (*lean start-up model*) que se utiliza en aquellos proyectos más disruptivos o de innovación radical, y en especial en las unidades de innovación con un carácter más autónomo. Pero la complejidad de las actividades de innovación, incluyendo las actividades de colaboración, la innovación abierta, los cada vez más reducidos plazos de desarrollo de producto, el uso de herramientas web, etc., hacen que sea indispensable implementar nuevos métodos organizativos y de gestión de la innovación. Especialmente, absorber e integrar el conocimiento externo en los procesos internos de innovación, está siendo uno de los puntos críticos, y que requiere un especial acoplamiento entre las estrategias de negocio y de innovación.



Así pues la presente guía está estructurada de la siguiente manera:

- Ecosistemas de innovación: implicaciones de la creciente interdependencia entre los actores de la innovación en cuanto a flujos de conocimiento, de financiación, y de personas y servicios.
- Herramientas y modelos para una innovación efectiva.
- Innovación abierta: gestión de la apertura de los procesos de innovación para permitir la entrada y salida de ideas, conocimientos y recursos.
- Análisis del entorno futuro.
- Organización y gestión de los procesos de innovación.

Es preciso reconocer que las diferencias de las empresas por sectores, tamaños de empresa, posicionamiento en la cadena de valor, y entornos regulatorios y competitivos, no hacen precisamente fácil hacer comparaciones entre ellas, en materia de innovación. Por ello, el objetivo de esta guía es más bien abrir el diálogo entre gestores de innovación, líderes empresariales y otros actores de innovación, ayudando en la necesaria reflexión sobre cómo se debe gestionar la innovación para que suponga una eficaz ventaja competitiva.

1. LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y EL ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN

En su trabajo diario, las empresas están teniendo que enfrentarse a entornos muy cambiantes y dinámicos que van más allá de sus competencias técnicas. Pero estos cambios rápidos en los requerimientos que vienen del mercado y del sector, por ejemplo en relación a la digitalización, aunque supongan incertidumbres, también ofrecen oportunidades.

Los resultados que se han obtenido en las entrevistas realizadas en el proyecto IIT muestran una gran variedad de *inputs* de innovación que vienen desde el entorno de la empresa, y que le ayudan a entender los retos presentes y futuros en relación a sus clientes, tecnologías, regulaciones y necesidades y requerimientos sociales. Estos resultados claramente confirman que las empresas reciben desde sus proveedores informaciones sobre nuevas tecnologías, y con ellos adquieren nuevos conocimientos (realizando proyectos conjuntos), consiguiendo acceder a información sobre futuras regulaciones; también juntos hacen prospectivas de futuro y tratan de entender al máximo las necesidades de los clientes finales. Sin embargo, las empresas no usan su IES únicamente como fuente de conocimiento e información. También tratan de **modelar dicho IES comunicándole cuáles son sus futuras necesidades, por ejemplo diciéndoselas a los *policy-makers* y a los reguladores, y obteniendo una visión de futuro en común con los otros miembros del IES¹.**

¹ Adner, R. 2006, Match Your Innovation Strategy to Your Innovation Ecosystem, Harvard Business Review, p. 98 ff.)

En adelante, nos vamos a referir a este entorno como Ecosistema de Innovación (IES). Las interrelaciones dentro de este IES son cada vez más importantes para las empresas, en todos los sectores. En el sector manufacturero, en el agroalimentario o en el bio-farmacéutico, las empresas así lo indican de forma prácticamente unánime; en el de tecnologías limpias, un 60%. Sin embargo, sólo un 50% de las empresas TIC lo reconocen como un tema de gran importancia, posiblemente porque ya están actuando así desde tiempo atrás, y ya lo tienen asumido.

Las empresas innovadoras se caracterizan por tener un IES muy amplio. No sólo incluyen en él la usual “cadena de valor” compuesta por sus proveedores y clientes; también incluyen los organismos públicos de investigación, inversores, proveedores de infraestructuras, y también a los reguladores, consultores y *policy-makers*.

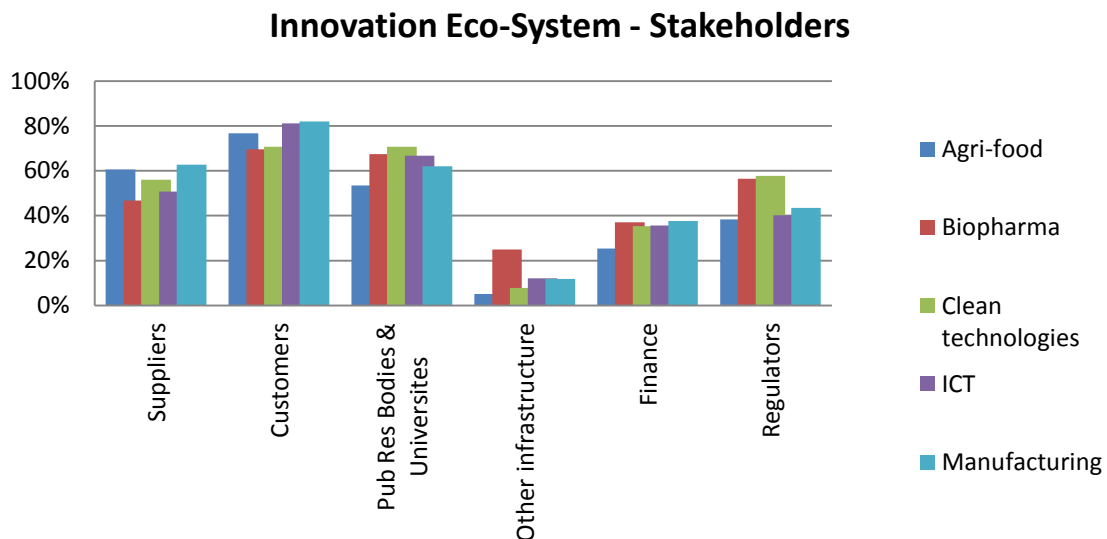


Figura 1: Principales actores de los Ecosistemas de Innovación (datos propios proyecto IIT)

“Cuando estamos haciendo estos proyectos a largo plazo, naturalmente hacemos *networking* y colaboramos con todos los actores de la cadena de valor. Y cada socio tiene su propia especialidad en la *network*. Y nosotros la nuestra. Y por supuesto que incluimos al cliente final. Así que somos favorables a este tipo de consorcios, con los que se tiene la posibilidad de desarrollar el proyecto desde el principio hasta el final.” [Gran empresa manufacturera]

1.1 ROLES E INFLUENCIAS EN EL IES

Para compensar un entorno tan cambiante, las empresas generan estabilidad y reducen incertidumbre gracias al conocimiento y a la información recibida a través del intercambio con sus socios del IES. Se captan oportunidades tecnológicas desde los proveedores, se desarrolla



conocimiento en proyectos de I+D con universidades, se recibe información de los *policy-makers* acerca de requisitos regulatorios futuros, y se involucra a los clientes en las innovaciones, y todo ello ayuda a obtener una visión del futuro entorno de innovación. El impacto en el IES es desde luego mayor cuando las empresas influyen activamente en dicho IES y en su desarrollo futuro.

“Un cambio relevante en nuestro campo tecnológico es que si necesitamos abrir una nueva línea de negocio, necesitamos tener una buena reputación previa. ¿Por qué tendría nadie que confiar a una empresa poco conocida un proyecto de millones de euros? O se posee una tecnología disruptiva que convenza a los potenciales clientes, o se hace paso a paso un acercamiento a ellos, con el consiguiente *networking*, prototipos, etc.” [Empresa grande austríaca, sector manufacturero]

Así, las empresas aplican un amplio abanico de estrategias, como por ejemplo participando en comités de estandarización y regulación, financiando cursos en universidades, apoyando a las asociaciones industriales e impulsando tecnologías específicas dentro de la cadena de valor.

“La empresa ha crecido en el marco de un Acelerador de Innovación, que tiene como objetivo construir un ecosistema abierto y sostenible alrededor de una plataforma de software libre y orientado a la aplicación (FIWARE), facilitando el desarrollo de nuevas *Smart Apps* en múltiples sectores. Gracias a este acelerador, se ha obtenido un total de 10,5 Millones de euros de financiación adicional para 101 desarrollos diferentes de 10 países europeos.” [Pequeña empresa TIC]

La intensidad y el valor de estos cambios dependen del papel de la empresa dentro del IES. Dicho papel puede alinearse alrededor de dos ejes que muestran la intensidad con que la empresa está implicada en el IES. El primero, identifica el modo de intercambio y generación de conocimiento; puede ir desde simplemente recoger conocimiento e información (por ejemplo, en reuniones con asociaciones), hasta activamente co-crear conocimiento, por ejemplo en proyectos de innovación abierta. El segundo, muestra lo activa que es la empresa dentro del IES; o sea, si la empresa más bien sigue las iniciativas de otras, o crea pro-activamente oportunidades de aprendizaje, experimentación y desarrollo colaborativos.

A través de esta intensidad en el intercambio de conocimiento e información, se revela la verdadera voluntad de la empresa para compartir y crear conocimiento en común. La estrategia que tiene la empresa para involucrarse en el IES ayuda a su vez a ver es líder o más bien seguidora de los procesos de innovación. Sin embargo, todas las compañías, con sus diferentes roles, contribuyen a la dinámica y el funcionamiento del IES. Categorizando los resultados obtenidos en las entrevistas, tenemos 4 tipos de actores o miembros del IES (roles):



- El **miembro de "intercambio"** es muy activo intercambiando ideas e información, por ejemplo en reuniones, eventos, asociaciones. Puede involucrarse en proyectos de I+D, pero no actúa como impulsor o conductor de proyectos de amplio espectro dentro del IES.
- El **miembro de "competencia"** provee su muy avanzado y crucial conocimiento acerca de un producto o proceso específicos, y siempre es muy bien aceptado en los proyectos de I+D colaborativos. Pero no suele ser el impulsor o iniciador de los proyectos.
- El **"hub de innovación"** posibilita la creación colaborativa de conocimiento. Las empresas refuerzan su colaboración no sólo a través de interfaces técnicas, también aportan infraestructura y recursos colaborativos, como *"Factory labs"* o capital. Los integradores de innovación son ejemplos de este rol intermediario e integrador dentro de la cadena de valor. Facilitando estas plataformas de innovación, se aseguran también poder y la oportunidad de dirigir el proceso de innovación. Así pues, el *hub* de innovación sí tiene un interés en liderar, al menos parcialmente, el IES.
- El **miembro "innovador individual"** tiene una estrategia de innovación muy centrada en la propia empresa, y por tanto no muestra atención a la innovación colaborativa, no desea depender o confiar en otras empresas de cara a su propio éxito innovador. Sin embargo, esto no quiere decir que este tipo de empresa no conecte en absoluto con otras o que no quiera influir en su IES (*policy-makers*, asociaciones, etc.)

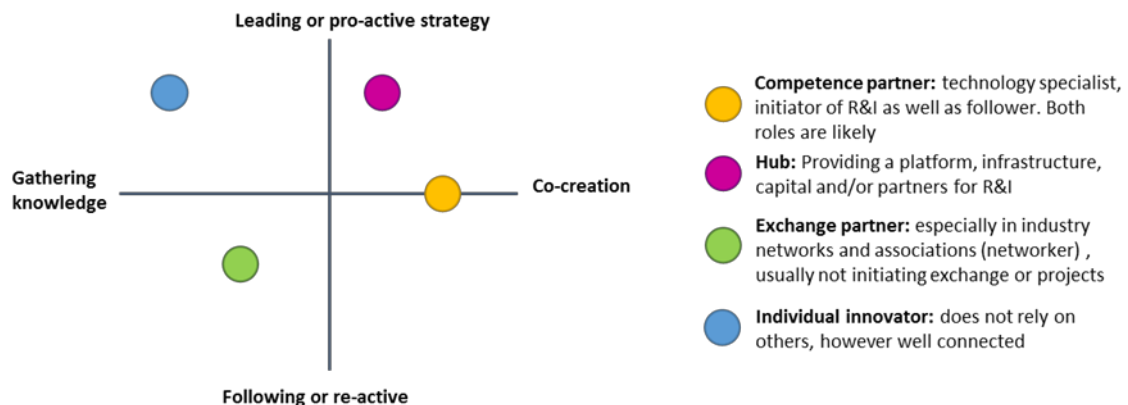


Figura 2: Papeles de las empresas en los Ecosistemas de Innovación

1.2 ESTRATEGIAS DE POSICIONAMIENTO EN EL IES

De cara a reforzar o mejorar su posición en el IES, las empresas de todos los sectores mejoran la calidad de sus productos o desarrollan nuevas aplicaciones tecnológicas. También hay otra estrategia de reforzamiento de la posición en el IES que es influir en quienes elaboran normativas y regulaciones, por medio de alianzas por ejemplo en el seno de asociaciones. Raras veces este reforzamiento se produce a través de actuaciones de marketing tales como publicidad, políticas de precios o adquisiciones.



“La participación activa en asociaciones ayuda a las empresas a hacer *lobby* sobre los *policy-makers*, a influir en las regulaciones y normas, diseñar planes para crear valor, e influir en el sistema educativo.” [Empresa bio-farmacéutica de tamaño medio]

Así mismo, los resultados obtenidos en los casos de estudio del Proyecto IIT reflejan especialmente que los proyectos que suponen cambios significativos en el IES requieren la involucración de la alta dirección de la empresa. Estos proyectos deben ser relevantes de cara a cambios en la estrategia de innovación de la empresa. En caso contrario, estos proyectos pueden ser descartados o pueden no implementarse los cambios estratégicos. En el caso de empresas evolucionando hacia nuevos IES, las competencias propias de la empresa deben también cambiar. Y esto es así porque puede no ser posible reconocer y entender los retos de nuevos clientes, con sólo las competencias actuales. Además, cuando se cambian las estrategias y se entra en nuevos IES, merece la pena confiar el proyecto a un *project manager* que cuente con confianza dentro de la empresa, en vez de confiar en uno venido de fuera. También, el papel de las unidades de negocio en el proceso de cambio a nuevos IES, debe comunicarse al conjunto de la organización. En definitiva, los cambios en el IES deben afrontarse paso a paso y desde la parte de la organización donde el beneficio va a ser más probable y próximo. Este beneficio y el conocimiento obtenidos pueden ser utilizados de cara a ulteriores cambios en IES a más largo plazo y que supongan mayor riesgo.

La creación de conocimiento dentro del IES puede organizarse de diferentes maneras y no tiene por qué limitarse a innovaciones a corto plazo sino también a largo plazo. Por ejemplo, los proyectos de innovación a menudo se realizan a través de contratos de investigación, a veces con organismos públicos. A veces también se realizan actuaciones en colaboración con otras entidades de cara a generar nuevas ideas o establecer rutas para futuros desarrollos, complementando la visión interna de la empresa. La innovación abierta es otra oportunidad. En las entrevistas se ha podido ver que rara vez las empresas que tienen una baja implicación con el IES, confían en colaborar con otras entidades.

Las empresas se involucran con otros socios dentro del IES para desarrollar capacidades comunes que permitan superar los déficits de conocimiento, y podrá después ser difundido dentro del IES. Empresas británicas han establecido consorcios a través de los gobiernos nacional y regional, así como universidades próximas, para crear nuevos centros tecnológicos que cuenten con una masa crítica de capacidad de I+D.

“Las empresas afrontan programas de capacitación junto con otras empresas del IES y especialmente con universidades, consiguiendo así cubrir los déficits formativos de sus empleados. Esto incluye programas con doctorandos.” (Empresa media TIC británica)



Las entrevistas muestran que en Europa las empresas innovadoras están bien interconectadas dentro del IES. Adoptan estrategias coherentes con su posición en el IES y están dispuestas a generar y captar nuevo conocimiento. Las siguientes secciones describen de qué forma la riqueza y dinámica del IES se puede transferir a las prácticas innovadoras de las empresas.

2. NUEVOS MODELOS Y HERRAMIENTAS

Los nuevos modelos y herramientas de innovación –como el modelo de innovación orientado a cliente, las herramientas web o el *big-data*– permiten a las empresas unir los entornos de innovación físico y virtual, lo que proporciona importantes recursos a las prácticas de innovación. Estas herramientas hacen posible que cooperen y se involucren en el proceso de innovación personas de diferentes compañías y partes de dicho proceso.

2.1 MODELOS DE INNOVACIÓN

Actualmente los clientes son mucho más colaboradores y comprometidos y necesitan ser oídos. En ese sentido, el rol del cliente en el proceso de innovación ha pasado de ser pasivo a activo². Esto implica que los clientes no se adaptan sin más a las ofertas de sus proveedores, sino que dictan cuáles son sus requerimientos. En muchas empresas, el modo de pensar centrado en la propia empresa y producto, está cambiando a un modo de pensar centrado en el cliente y en el mercado³.

Las entrevistas del Proyecto IIT han confirmado que **están reorientando su actividad innovadora hacia el cliente**. La mayoría de las empresas en todos los sectores han constatado que su estrategia de innovación está principalmente organizada alrededor de las necesidades del cliente (TIC: 64,4% de todas las empresas entrevistadas; Manufacturero: 64,3%; Bio-farmacéutico: 52,2%; Agroalimentario: 48,5%; and Tecnologías Limpias: 54,3%). Así pues no sorprende que el actor externo principal para las empresas en todos los sectores, es el cliente (TIC: 81,1% de todas las empresas entrevistadas; Manufacturero: 82,0%; Bio-farmacéutico: 69,6%; Agroalimentario: 76,8%; and Tecnologías Limpias: 70,7%). Pero, ¿cómo integran las empresas a sus clientes en el proceso de innovación?

Las empresas involucran a sus clientes en el proceso de innovación de diferentes formas: las hay que los involucran en un papel más bien pasivo, y hay otras que usan **métodos de**

² Bhalla (2011) Collaboration and Co-creation. New Platforms for Marketing and Innovation, Springer Science and Business Media, LLC

³ Archakova, K. and Mazur, O. (2011). Customer driven innovations. Master Thesis in Business Administration. Gotland University



involucración activa para lograr una mayor competitividad. Lo que está claro es que cualquiera de las formas usadas para involucrar al cliente en el proceso de innovación, requiere de unas competencias internas adecuadas. Las más básicas son las competencias de comunicación y negociación, pero también la flexibilidad y la capacidad de adaptación a las necesidades del cliente. Algunas empresas se ocupan de al menos conocer las necesidades y tendencias del cliente en un primer momento, y desarrollar después en mayor grado las competencias que van a ser esenciales. Otras ponen el acento en entrenar a sus empleados en los procedimientos adecuados de trato con el cliente. En cualquier caso estas competencias son la base de colaboración estable con el cliente.

Las formas más pasivas de involucración se han encontrado en aquéllos sectores con ciclos de producto largos y estables, por ejemplo en el sector manufacturero y concretamente en la ingeniería de planta: los clientes comunican al proveedor qué tipo de tecnología, producto o servicio necesitan; las especificaciones sobre el tipo de tecnología, producto o servicio, pueden ser formuladas de un modo más o menos preciso. Las más precisas se dan especialmente en los casos de tecnologías, productos o servicios que van a tener una mayor componente de I+D+i.

“Ellos nos dicen lo que necesitan y nosotros hacemos la I+D+i en base a sus especificaciones, les damos exactamente lo que necesitan.” [Gran empresa bio-farmacéutica]

Lo que sí es novedoso incluso cuando se habla de involucración pasiva del cliente, es que ahora se tiende a extraer información del cliente sobre nuevos productos necesarios, no ya de observaciones genéricas o entrevistas de satisfacción, sino de entrevistas personales con el cliente, o de otros medios que permiten tener un óptimo conocimiento de sus necesidades. Algunas empresas reconocen estar en un contacto permanente con el cliente gracias a los proyectos de desarrollo de tecnología y/o producto.

Otras empresas reconocen en cambio formas de involucración del cliente mucho más **activas, tales como *workshops* o mesas de trabajo con clientes, en los que la empresa, junto con sus clientes, trabajan sobre problemas específicos; usabilidad de tecnologías, productos o servicios; o *brainstorming* de ideas innovadoras para nuevas tecnologías o productos.** Además, *trusts* de clientes se involucran en testear o depurar nuevos productos, o incluso en ayudar a que lleguen al mercado.

“Lo demostramos ante un trust de clientes y les permitimos usar la tecnología, testearla, y si se sienten satisfechos con ella, vamos adelante con esa tecnología hasta su plena disponibilidad.” [Pequeña empresa TIC]

Algunas empresas desarrollan formas muy activas de involucración de clientes, en las que co-crean junto con ellos la tecnología o producto. Por ejemplo, una empresa austríaca ubica



algunos de sus técnicos en las instalaciones del cliente. Allí asisten al cliente en el uso del producto y es así capaz de identificar mejoras de producto junto con el cliente:

“Tenemos ‘casas calientes’ en las que nos reunimos con un cliente y él define la oportunidad o reto, y nosotros ponemos a su disposición a expertos que invierten tres días concibiendo una solución para dicha oportunidad.” [Pequeña empresa TIC]

Los clientes también son involucrados en la fase de generación de nuevas ideas. Las empresas lanzan campañas de *crowdsourcing* o establecen plataformas de ideas dirigidas a sus clientes, en las que éstos pueden aportar sus ideas.

2.2 HERRAMIENTAS WEB

Los procesos de Innovación comprenden una variedad de actividades en los planos operativo y de gestión, y requieren diferentes medios de apoyo. Las herramientas web ayudan a sistematizar y estructurar las actividades y los flujos de información y de esta forma hacen que dichas actividades sean, en ambos planos, más eficientes en términos de recursos (tiempo, dinero y recursos humanos) y más efectivas en términos de resultados.

En lo que respecta a la gestión de la innovación, las herramientas web se usan para gestionar el *portfolio* de innovación, monitorizando permanentemente y adaptando la estrategia de innovación de la empresa al entorno de negocio. En las entrevistas del proyecto IIT se ha visto que las grandes empresas usan herramientas para establecer prioridades en I+D+i. Se utilizan para captar y analizar información tecnológica y de mercado y así facilitar el proceso de prospectiva. Esta información se usa entonces para establecer un *ranking* de proyectos y de intereses en innovación. Las empresas que utilizan estos *rankings*, ponen de relieve que los este tipo de evaluación automática es mucho más objetiva.

“El ranking nos ayuda a entender que no hay que aprobar y lanzar todos los proyectos para tener una buena imagen ante nuestros socios, sino sólo aquéllos que realmente nos dan beneficios.” [Empresa grande manufacturera]

Otra ventaja de los rankings de prioridades es que los proyectos de innovación que pueden resultar no competitivos o ya no rentables debido a eventuales cambios en el entorno de negocio, se identifican fácilmente y se pueden parar. Se puede entonces reenfocar los recursos a proyectos con mayor potencial, y vencer las reticencias que podrían tener aquéllos empleados afines a dichos proyectos que ya no resultan rentables.

Las empresas más pequeñas son las menos dispuestas a gestionar su innovación con la ayuda de las herramientas web. Esto se explica por la menor cantidad de proyectos que tienen



estas empresas. Además las empresas más pequeñas tienen estructuras más flexibles, y la comunicación entre los empleados funciona bastante bien y también mantienen una buena e intensa comunicación con sus socios externos.

“Estamos en un edificio de una planta. Así que la mejor forma de dar una información es ir y estar con la persona.” [Pequeña empresa TIC]

A nivel organizativo, hay una amplia variedad de herramientas que ayudan a las empresas a innovar. Estas herramientas se dividen en internas y externas.

Internamente, los resultados del Proyecto IIT muestran que las empresas tratan de organizar sus procesos internos de innovación y sus flujos de conocimiento, de una forma abierta. Muchas empresas, independientemente de su tamaño y sector, introducen plataformas / intranets y otras herramientas similares para la generación de ideas creativas⁴. Las empresas creen que se pierden frecuentemente oportunidades porque no se aprovecha el potencial del conocimiento interno. Estas plataformas son herramientas que se abren a todos los empleados, incluso también a los colaboradores externos, clientes y proveedores. Algunas empresas prefieren la captación de ideas de forma anónima, ya que han percibido que algunos empleados subestiman sus ideas y capacidades; otras en cambio establecen competiciones (*crowdsourcing*) de forma que las mejores ideas resultan premiadas. Todas estas plataformas / herramientas necesitan mantenimiento y alguien que se responsabilice de su gestión.

Por otra parte, las herramientas externas facilitan la cooperación con los colaboradores externos. Herramientas muy comunes son el e-mail, los sistemas de video-conferencia (p.ej.: Skype), espacios para compartir y editar documentos (p.ej.: Dropbox, Wikis, y herramientas en la nube). Estas herramientas sirven sobre todo para dar soporte a los proyectos de innovación cooperativa y facilitan la coordinación a gran escala de comunidades, *clusters* u otros consorcios público-privados; pero sirven de apoyo igualmente a la innovación interna entre empleados individuales o departamentos.

“Estamos involucrados en un cluster ICT [...]. Las sinergias generan algo mucho más eficiente que cualquier cosa que pudiésemos hacer por separado.” [Empresa TIC mediana]

Hay otras herramientas externas con un carácter más experimental, como los *living/innovation labs* en sus diferentes variantes (virtuales, de presencia física o combinados).

⁴ Algunas veces es sólo una cuenta de correo electrónico, en la cual los empleados pueden volcar sus ideas y sugerencias.



“Establecimos internamente una *‘learning factory’*. Está diseñada de forma que empleados con diferente experiencia y diferente nivel de formación (no sólo de tipo académico) se juntan y desarrollan nuevas ideas.” [Gran empresa austríaca de tecnologías limpias]

Para interactuar fuera de los límites de la empresa y conectarla con el mundo exterior, **las redes sociales tales como el *crowdsourcing* o el *crowdfunding* tienen un gran interés**. De forma complementaria a estas herramientas generalistas, existen herramientas orientadas a tareas. Por ejemplo, hay empresas especializadas en innovación de producto que utilizan frecuentemente herramientas orientadas al diseño y a la ingeniería de proceso. Para la innovación en servicios, hay una amplia variedad de herramientas enfocadas y dando soporte al diseño, desarrollo, prototipos y validación.

Aunque los encuentros cara a cara (mismo lugar, mismo momento) son todavía importantes para gestionar el proceso de innovación, **una característica importante de las herramientas web es que pueden usarse con independencia del lugar y del momento**. Lo que da mucha flexibilidad a las empresas en sus hábitos de trabajo y resultan muy competitivas.

En relación con esto, las entrevistas del Proyecto IIT han mostrado que **las herramientas web influyen drásticamente en la estructura tradicional de la compañía**. Las empresas que están originalmente ubicadas en las zonas más rurales, han tenido considerables problemas de captación de profesionales altamente cualificados. La digitalización de la empresa y el emergente uso de las nuevas herramientas web facilitan el trabajo a distancia.

“Decidimos dar una solución al problema de retención del talento en nuestra región, estableciendo una estructura virtual de empresa. La mayoría de nuestros empleados no se sientan ahora aquí.” [Micro-empresa bio-farmacéutica]

2.3 BIG DATA

La mayoría de las empresas entrevistadas en el Proyecto IIT reconocieron que conceptos como ***‘Big-data’* e *‘Internet de las cosas’* van a suponer un cambio crucial en el futuro cercano**. Son conscientes del alto potencial del *big-data* y muchos de ellos juegan con datos de forma más o menos intensiva. Sin embargo, el uso de *big-data* en actividades de innovación y análisis de entorno innovador está todavía lejos de ser normal en la mayoría de las empresas.

“Sí, recogemos datos, lo hacemos porque están ahí y almacenarlos no suponen un coste extra. Somos un *‘pequeño Google’*.” [Gran empresa de tecnologías limpias]

La figura 2 no sorprende en el sentido de que las empresas TIC seann las primeras en uso de métodos *big-data*. El 46,8% de todas las empresas TIC entrevistadas recogen datos en alto grado y los analizan para ser más innovadoras y competitivas. Les siguen las empresas de tecnologías limpias (31,6%) y bio-farmacéuticas (29,4%).

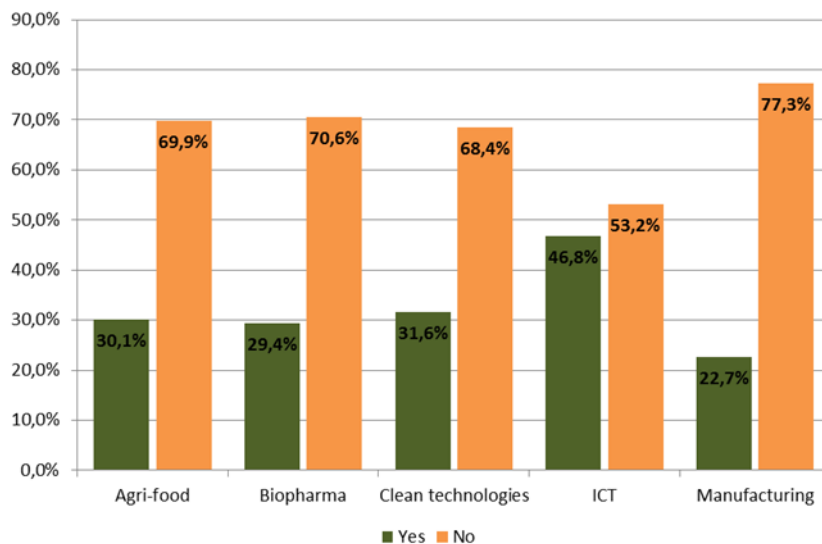


Figura 3: Uso de 'big data' en las actividades de innovación; n=561¹

¹ n excluye a las empresas que dicen no conocer si emplean big-data y a las que no responden a esta pregunta.

Las entrevistas han mostrado que el análisis *big-data* se aplica con una diversidad de objetivos. Los más frecuentes son los siguientes:

- **Evaluación de tendencias y necesidades de los mercados y los consumidores:** los entrevistados respondieron que para análisis de tendencias, usan los datos de ventas o datos públicos.
- **Evaluación de hábitos de consumo:** un ejemplo muy claro y común es la evaluación del consumo de energía a través de tecnologías Smart-meter / Smart-grids. El gran volumen de datos se almacena en la nube y se usa por ejemplo para el desarrollo de nuevos modelos de negocio por parte de los suministradores eléctricos.
- **Evaluación y mejora de tecnologías existentes:** algunas empresas han empezado a grabar todos los datos que les proporcionan sus tecnologías. Siendo capaces de usar esos datos, las empresas se posicionan muy bien de cara a desarrollar nuevas versiones de productos, adelantarse a problemas y darles solución. Por ejemplo, una empresa británica dijo que ellos monitorizan el funcionamiento, localización, uso y sustitución de todas sus células de combustible de cara a aprender y mejorar las tecnologías.
- **Descubrir nuevas áreas de aplicación:** cuando una empresa evalúa y mejora las tecnologías actuales, se pueden descubrir nuevas áreas de aplicación. Siendo capaces de manejar un gran volumen de datos, es posible cruzar información entre campos muy diferentes, y se pueden descubrir nuevas áreas de aplicación.



Como se ha mencionado anteriormente, son muchas las empresas que están recogiendo datos, pero eso no quiere decir que los están efectivamente usando. Las mayores barreras en este sentido son la falta de cualificación y capacidad, ya que muchas veces la cantidad de datos disponibles sobrepasa la capacidad de análisis instalada. Otras son la falta de recursos (financieros, tiempo) y la falta de una infraestructura TIC adecuada. Estos problemas son perfectamente conocidos por los proveedores y consultorías en materia de *big-data*. Estos proveedores están especializados en generar y también analizar *big-data* para sus clientes. Y suministran a las empresas tanto los recursos cualificados como las infraestructuras necesarias.

Sin embargo actualmente se aprecia esta falta de concordancia entre los avances tecnológicos existentes en *big-data* y la demanda de dichos avances por parte del mercado.

“Hemos tenido el año pasado un gran proyecto de innovación en el que se enfocaba específicamente al tema del *big-data*, pero no veíamos que ello fuera del interés de nuestros principales clientes, y si tu cliente no le da valor, está claro que el proyecto no va a ser rentable.”
[Empresa mediana de tecnologías limpias]

3. INNOVACIÓN ABIERTA

La **Innovación Abierta** es la **apertura de los procesos de innovación de las empresas que permite que nuevas ideas, tecnologías y conocimiento de empresas externas fluyan hacia dentro de la empresa, y además lo busca de forma activa**⁵. Un alto número de empresas de las empresas entrevistadas en el proyecto IIT declara identificarse con este concepto (por ejemplo un 90% en UK). Esto indica claramente que las empresas confían cada vez más en empresas externas para incrementar su nivel de innovación; al menos un 50% de las empresas entrevistadas lo hacen de forma regular o están empezando a hacerlo.

⁵ Chesbrough, H.W. (2003). The era of open innovation. **MIT Sloan Management Review**, 44(3): 35-41; Chesbrough, H. W., Vanhaverbeke, W. and J. West (eds.) (2006). **Open Innovation: Researching a New Paradigm**. Oxford: Oxford University Press.

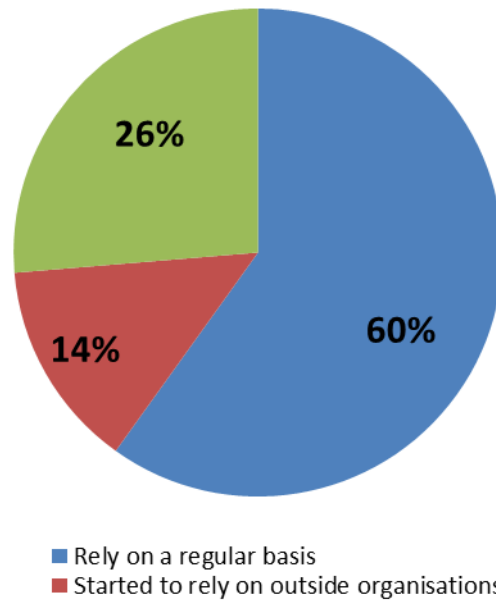


Figura 4: Fuentes externas de conocimiento ligado la innovación (datos propios proyecto IIT)

Las motivaciones para implicarse en la innovación abierta pueden ir desde querer resolver problemas técnicos (las empresas bio-farmacéuticas son las que más frecuentemente lo hacen) hasta, como es principalmente en el caso de las TIC, para hacer una más amplia prospección de mercado sobre sus productos y servicios.

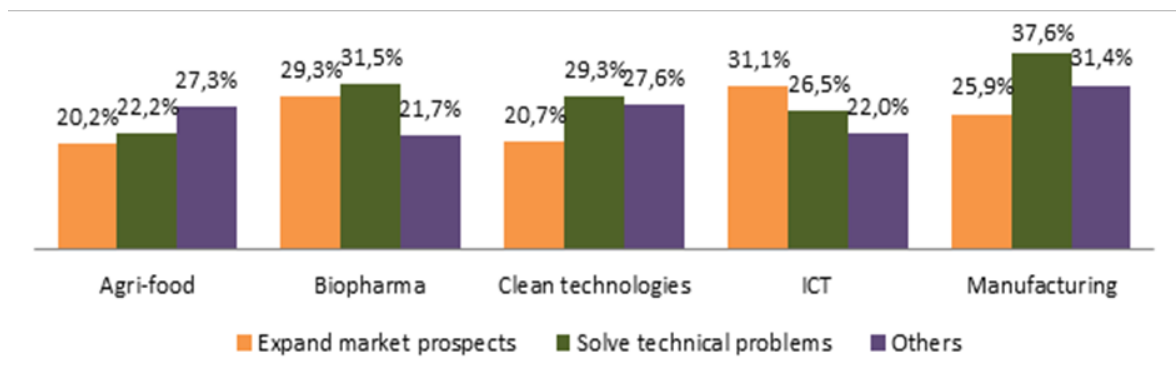


Figura 5: Principales aplicaciones de la innovación abierta (datos propios proyecto IIT)

Un típico ejemplo es el uso de técnicas de Innovación Abierta para desarrollar aquellos procesos, tecnologías o servicios que sin ser de los fundamentales de la empresa, sí son necesarios para ofrecer éstos al mercado.

La innovación abierta frecuentemente lleva a procesos de adquisición de otras empresas, o a la compra de patentes, o licencias de uso sobre materiales, procesos, etc. Cuando se trata de adquirir una empresa, no es muy común hacerlo si la tecnología de la empresa a adquirir está fuera del área de competencia de la empresa compradora, o ésta es una empresa dedicada a la

integración de tecnología. En estas circunstancias es más común la creación de una *joint-venture*.

“desempeñamos un papel de integración tecnológica, y la mejor forma de hacerlo es formar *joint-ventures* antes que comprar otras empresas.” [Empresa grande manufacturera]

Es frecuente que empresas que no tienen determinados productos dentro de su *portfolio* comercial, adquieran licencias de tecnologías o ideas a otras empresas, siempre que sean coherentes con su modelo de negocio. También se adquieren patentes o licencias de productos que no se están explotando, o que se pueden explotar más intensamente.

La innovación abierta dentro de consorcios o colaboraciones a largo plazo, facilita también que las empresas participantes acometan cambios o mejoras profundas a largo plazo, que son determinantes para incrementar su competitividad y generar beneficios mutuos.

3.1 ESTRUCTURAS DE INNOVACIÓN ABIERTA

Se pueden citar las siguientes **estructuras de innovación abierta**: consorcios entre proveedores y clientes; consorcios estratégicos con universidades; campañas que involucran a usuarios finales / consumidores; clusters. Todas ellas facilitan el flujo de conocimiento entre los participantes. Las empresas entrevistadas en el proyecto IIT se identifican más con los consorcios entre proveedores y clientes, y le siguen los consorcios con entidades de investigación.

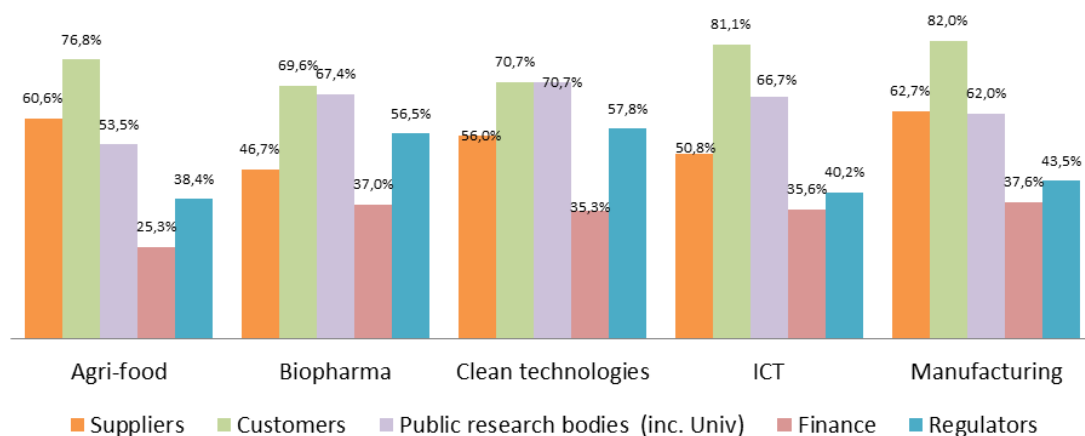


Figura 6: Importancia de los actores en los Ecosistemas de Innovación (datos propios proyecto IIT)

En lo que respecta a la **innovación abierta**, los consorcios basados en la relación **proveedor-cliente** implican co-creación y generan una mayor integración entre ambos, compartiendo en mayor grado información y recursos, y asegurando la sincronización y los ciclos de innovación entre ellos. Los beneficios mutuos que se derivan de la práctica de la innovación abierta, son la mejora de los procesos de producción, la mejora de las funcionalidades de los productos, la



aceleración de la puesta en el mercado de los nuevos productos o servicios, compartir riesgos, etc., y pueden afianzarse a través de acuerdos formales o no.

“Tenemos ahora dos consorcios, en los que intercambiamos muestras, y hacemos juntos algunas caracterizaciones básicas que nos ayudan a adquirir conocimiento que nos conviene mutuamente. Tendemos a ver todo esto desde un punto de vista pre-competitivo.”

Se pueden dar también consorcios de innovación abierta en los casos de negocios adyacentes, es decir que las empresas participantes no forman parte de la misma cadena de suministro, pero sí comparten canales de comercialización.

“También colaboramos en un cierto número de casos con negocios adyacentes, y estamos creando oportunidades de mercado. Un ejemplo: colaboramos con un importante fabricante de electrodomésticos, al que licenciamos una tecnología relacionada con el agua, y ello les permite innovar en una serie de sistemas, utilizando un consumible que nosotros les suministramos. Así que no pertenecemos a la misma cadena de suministro y sin embargo el éxito de sus electrodomésticos depende en gran parte de nosotros...” [Gran empresa manufacturera]

La innovación abierta en el sector TIC tiende a involucrar a los usuarios, con una doble motivación que es por un lado acelerar la innovación en nuevas aplicaciones y plataformas, y por otro fidelizar al usuario.

“No usamos mucho la innovación abierta, sólo en el campo del software... Por ejemplo subimos un código-fuente a una plataforma pública que puede ser usada gratuitamente por el público en general, y creemos que esto que hace que los usuarios conozcan y usen nuestro producto, ya les atrae hacia nuestra tecnología. O sea que la innovación abierta puede usarse para crear nuevos mercados y promocionar la innovación dentro de nuestra empresa.” [Gran empresa TIC]

Muchas de las empresas entrevistadas tienen consorcios estratégicos con Universidades, como una de las estructuras relevantes de cara a la innovación a largo plazo.

“Hemos llevado a cabo tanto vigilancia tecnológica como innovación junto a una universidad durante los últimos 5 años. Hemos publicado juntos un buen número de patentes, lo que ha servido de compensación a la universidad mientras que nosotros nos hemos puesto a trabajar sobre la invención. Los profesores han formado a sus alumnos sobre las innovaciones conjuntas llevadas a cabo, y nuestra empresa ha mejorado los procesos de innovación como resultado de la división de tareas.” [Mediana empresa bio-farmacéutica]



Ambas partes se benefician de estas relaciones a largo plazo: las empresas acceden al estado del arte y al conocimiento, y las Universidades acceden a recursos y a oportunidades de obtener un mayor impacto.

“...los laboratorios por lo general revisan bibliografía y nos dicen en qué áreas van a probar un determinado medicamento, entonces nosotros les damos el medicamento y ellos lo prueban. Pero por ejemplo identificar nuevos modos de uso del medicamento, o que si ellos hacen un descubrimiento espectacular que funciona en este cáncer de pecho en concreto... esto se queda fuera del modelo de colaboración que tenemos con ellos, y queremos que esto cambie.”
[Pequeña empresa bio-farmacéutica]

Patrocinar conjuntamente doctorados o masters, es una práctica comúnmente citada en las entrevistas. Pero hay acciones más estratégicas como es el crear instalaciones compartidas.

“Compartimos una instalación con una universidad local, en la que trabajan empleados indirectos, investigadores y técnicos en general, hay también espacios dedicados a formación. Es un edificio dedicado a la colaboración, es un edificio abierto... Hay espacio para ser usado por proyectos que se generan de forma espontánea... La idea es que sirva para que vengan y se junten personas de otras empresas y de diferentes disciplinas.” [Gran empresa manufacturera]

Cuando se combina la financiación pública con la privada, es frecuentemente cuando se generan estas estructuras de innovación abierta.

“Se trata de una inversión público-privada en una nueva gran instalación destinada a llevar la ciencia de los materiales de producción asistida por ordenador, a un nuevo status y que nos beneficiará a ambos (ni nosotros ni la universidad habríamos hecho la inversión solos), y es también un espacio abierto que se aproxima mucho al concepto de ecosistema.” [Gran empresa manufacturera]

3.2 TEMAS FUNDAMENTALES EN TODOS LOS CASOS DE INNOVACIÓN ABIERTA

A pesar de la relevancia de las prácticas de innovación abierta, hay todavía un número de cuestiones fundamentales relacionadas con cómo las empresas definen y consecuentemente aplican la innovación abierta en sus estrategias, cuáles son los beneficios más importantes que se derivan de ella, y todo lo relacionado con la propiedad y la protección del conocimiento generado.

- **Definición:** las empresas definen la Innovación Abierta de diferentes formas. En particular, puede ser entendida como: 1) colaboración con socios externos con reglas estrictas sobre quién explota los resultados; 2) colaboración con socios externos con libertad para usar los resultados según les convenga; 3) colaboración con socios externos con reglas estrictas para



publicar los resultados y 4) innovación interna con libertad para compartir resultados de forma abierta. **Cada empresa debería estar segura que entiende su propia definición, y la de los demás socios, de cara a evitar malos entendidos sobre cómo compartir los beneficios y los riesgos.**

- **Beneficio común:** cuáles son los beneficios generados por la Innovación Abierta, cómo son imputados y qué requisitos suponen para los diferentes socios, depende mucho del tamaño de la empresa. El modelo de innovación abierta **en las grandes empresas, consiste en que es una estrategia complementaria a la estrategia “normal” de innovación**, y suele conllevar la existencia de un director de innovación abierta y de un departamento así como competiciones de innovación abierta, y también planificación de innovación a largo plazo dirigida a los temas de innovación que se quedan fuera del marco de innovación “central”. **En cambio las pequeñas empresas no disponen de recursos que permitan realizar la innovación abierta como un complemento, y por tanto su implantación puede requerir inversiones, reestructuraciones y cambios en la gestión considerables.**
- **Protección:** la propiedad intelectual puede acometerse individual o conjunta entre todos los socios, dependiendo de los límites y recursos que cada socio pone a la difusión del conocimiento.
- **Marco de Innovación Abierta:** **el marco que rodea la Innovación Abierta engloba una serie de decisiones estratégicas que tienen que ver con relaciones de gestión dentro de los ecosistemas de innovación.** Por ejemplo, las empresas tienen que preguntarse si quieren llevar a cabo una alianza a largo plazo, un nuevo equipo, y si es así, cómo deben ser gobernados y con qué recursos van a contar.

4. ANÁLISIS DEL ENTORNO FUTURO DE LA EMPRESA

Con unos procesos de Innovación cada vez más fragmentados, analizar el entorno de negocio y en particular su evolución en el futuro, es esencial para identificar tendencias, nuevas oportunidades y amenazas, competencia y alianzas.

4.1 FUENTES Y MÉTODOS PARA EL ANÁLISIS DEL ENTORNO FUTURO DE LA EMPRESA

Las empresas combinan muy diferentes fuentes y métodos para entender y desarrollar su futuro entorno de negocio. Las fuentes van desde procesos muy estructurados como son los análisis de patentes, de escenarios y *road-maps*, hasta fuentes más informales como acudir a ferias, o utilizar las redes de contactos personales y profesionales, que son también muy importantes.



Formales	%	Informales	%
Análisis de mercados	43,4	Conferencias y ferias	64,2
Análisis de Escenarios / Horizontes	35,2	Contactos personales con clientes	41,7
Análisis de patentes	29,8	Información pública	35,7
Road-maps	26,5	Redes de contactos profesionales	31,2
Consultores	26,0	Contactos personales con socios	17,8
Prospectiva en colaboración	20,2		
Redes sociales	15,4		

Las empresas no hacen análisis de entorno futuro sólo internamente, también lo hacen colaborativamente con socios externos. Buscar y absorber conocimiento externo es esencial para la empresa. Algunas empresas trabajan con análisis de tendencias, que escanean tecnologías emergentes o tendencias de mercado a nivel mundial; otras invitan a socios de desarrollo, proveedores, start-ups o investigadores, a debates, encuentros estratégicos o elaboración de *road-maps* sobre desarrollos futuros. Además, la necesidad de entender todo esto nace como consecuencia de participar en redes de I+D y en ecosistemas de innovación, ya sea por las interacciones normales que en ellos se dan, o a través de procesos de prospección que las redes organizan de forma explícita, a veces traspasando las fronteras del entorno industrial. En el caso de una gran empresa multinacional holandesa, ésta combina métodos de prospectiva y de diseño creativo de forma conjunta con socios de innovación, usuarios finales y las propias administraciones.

“Desde hace poco formamos parte de un cluster y llevamos a cabo conjuntamente una prospectiva con [empresa X] y otros proveedores, como parte de un grupo de trabajo de excelencia.” [Empresa manufacturera de tamaño muy grande]

“... esto es de gran importancia para nosotros. Colaboramos estrechamente con universidades y centros de investigación, invitamos por ejemplo a diversos desarrolladores y proveedores de sistemas una vez al año, y les pedimos que nos digan a dónde nos lleva el futuro.” [Empresa manufacturera de tamaño muy grande]

Las empresas están intensificando sus actividades de análisis de futuro y además lo llevan a cabo con métodos más sistemáticos. Algunos de estos métodos, en particular los más estructurados, se usan más frecuentemente por parte de las empresas grandes (p.ej.: cerca de la mitad de las empresas de >3.000 empleados acometen métodos como análisis de escenarios o *road-maps*, mientras que en las empresas de entre 10 y 50 empleados, sólo lo hacen un 26% y un 16%, respectivamente.



Asistir / organizar exposiciones o conferencias refleja dos aspectos relevantes de análisis de futuro. En primer lugar, ayudan a las empresas a analizar el entorno en cuanto a oportunidades tecnológicas, requerimientos regulatorios y evolución de los competidores; y en segundo lugar, ayudan a identificar las opiniones de los líderes sobre cuáles son las claves del futuro.

“Nosotros siempre incluimos a los reguladores como observadores o participantes en los debates, ya que en este sector tienen una visión y comprensión del desarrollo tecnológico, y sus intervenciones y preguntas son cruciales para nuestra estrategia empresa.” [Empresa de tecnologías limpias de mediano tamaño]

Las empresas medianas y grandes tienen a veces departamentos, ya sea en las oficinas centrales o en las unidades operaciones, que llevan a cabo análisis de entorno futuro.

“Tenemos un grupo científico estratégico que realiza análisis a largo plazo para todas las categorías de productos que fabricamos, incluyendo el análisis de las capacidades de proveedores y de las estrategias de innovación de nuestros competidores.” [Gran empresa manufacturera]

Debido a limitaciones estructurales o de recursos, a menudo las empresas no disponen de equipos de análisis de entorno futuro. A veces usan recursos humanos temporalmente dedicados a ello, que incluyen becarios o doctorandos.

“Las revisiones bibliográficas que estos estudiantes llevan a cabo, junto con su asistencia a conferencias, nos proporcionan unas informaciones vitales para entender el entorno de innovación actual y futuro.” [Empresa grande de tecnologías limpias]

Las herramientas web son importantes como medio de identificación y selección de prioridades de investigación e innovación, y de análisis de tecnologías y de inteligencia competitiva; también la generación de ideas, a través de las redes sociales, el *crowd-sourcing*, etc.

“La empresa lleva a cabo Vigilancia Tecnológica de grandes suministradores para conocer las nuevas materias primas que van a poder usarse (p.ej.: nano-compuestos). Se hace con la ayuda de un centro tecnológico especializado en utilizar motores de búsqueda combinado con asesoramiento tecnológico especializado.” [Empresa mediana manufacturera]

Presentar proyectos a convocatorias de ayudas a la I+D, como las del programa Horizonte 2020, pueden servir para realizar análisis de entorno de innovación.

“Una actividad sistemática de análisis del entorno, que incluya obtener una visión general del contexto que afecta a nuestra cadena de valor en cuanto a innovación, es absolutamente necesaria, si queremos tener éxito en los proyectos de I+D que presentamos para obtener ayuda.” [Pequeña empresa manufacturera]

4.2 RAZONES PARA REALIZAR UN ANÁLISIS DE ENTORNO FUTURO DE LA EMPRESA

El análisis de entorno futuro se aplica, entre otras cosas, en la adopción de decisiones estratégicas, en la toma de decisiones en relación a proyectos, o de cara a influenciar en el ecosistema. Requiere cubrir una serie de temas que afectan a la innovación presente y futura, y las empresas lo hacen de diferentes formas. La mayoría analizan tecnologías, seguidamente competidores y comportamiento del mercado; menos frecuentemente políticas y regulación. Y es remarcable que el tema del desarrollo económico interesa a sólo una de cada cuatro empresas.

Las empresas analizan diversos aspectos de su entorno, pero sólo algunas prestan atención a desarrollos fuera de su sector: sólo una de cada seis prestan atención a otros mercados y negocios, y por tanto incurren en el riesgo de no darse cuenta de los retos y oportunidades que emergen más allá de su entorno.

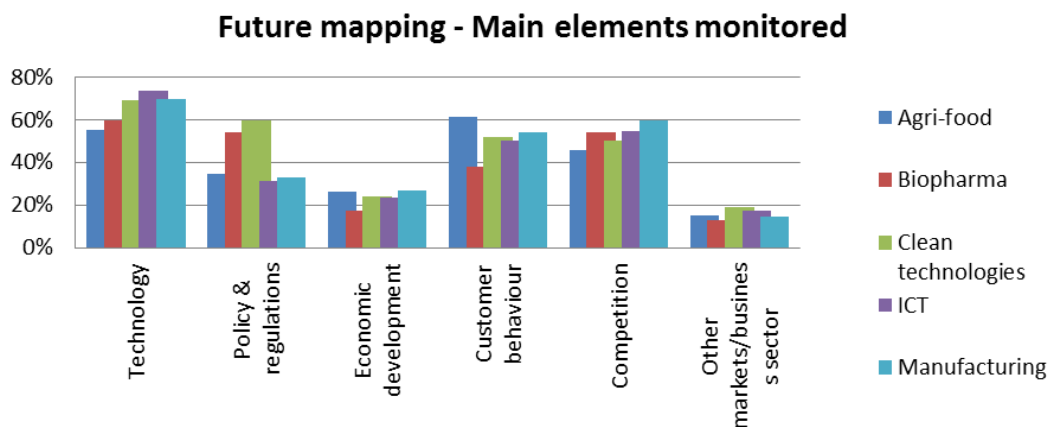


Figura 7: Entorno futuro: principales elementos que se monitorizan (datos proyecto IIT)

Algunos aspectos son más importantes en determinados sectores. El número de empresas que se centran en tecnologías es especialmente alto en los sectores TIC, manufacturero y de tecnologías limpias. Las políticas y regulaciones, en tecnologías limpias y bio-farmacéutico (que realizan un continuo seguimiento de los cambios regulatorios). El comportamiento del cliente es más importante para el agroalimentario, y menos para el bio-farmacéutico. También el tamaño tiene que ver según qué aspectos. Las empresas grandes (>3.000 empleados) tienen en cuenta con mayor frecuencia otros mercados y negocios, mientras que las políticas y regulaciones, y el desarrollo económico, merecen más atención por parte de las más pequeñas.



Estas temáticas analizadas tienen que ver con las áreas del ecosistema de innovación que son más importantes para cada empresa. Hemos encontrado que las empresas para quienes el ecosistema de innovación tiene una importancia alta o media, dan más importancia al análisis de políticas y regulaciones, desarrollo económico y comportamiento del cliente, si las comparamos con aquellas para quienes el ecosistema de innovación tiene una importancia sólo media o baja. También hemos encontrado que ciertos métodos de análisis son más comunes en aquellas empresas que valoran más el ecosistema de innovación: concretamente el *road-mapping*, consultoría, métodos sistemáticos de prospectiva y prospectiva colaborativa.

Los resultados obtenidos de los diversos métodos de análisis del entorno futuro, se usan con diferentes objetivos. En el plano estratégico, son muy importantes para elaboración de estrategias (41%) y explorar nuevas oportunidades de negocio (35%). Además, también se aplican para influir en el ecosistema y para identificar nuevos socios (20%) y en algunos casos también para planificación de actuaciones (11%). También se usan los resultados para la toma de decisiones sobre proyectos específicos, en particular de cara a lanzar nuevos proyectos innovadores (59%), y también de cara a los proyectos existentes que suponen mayores retos (27%).

“Lo usamos de forma bastante intensa. Por ejemplo, si un workshop constata una tendencia y es previsible que tengamos que acometer un proyecto tecnológico en relación con ella, decimos, adelante, vamos a centrarnos en ello. Y asignamos un presupuesto, digamos 200.000 o 300.000 euros. [...] Si vemos que no va dando resultados, entonces lo cancelamos.” [Gran empresa manufacturera]

“Esta decisión fue importante, hace dos o tres años, entonces dijimos, dónde hay un desarrollo a nivel global, mercados de futuro, donde debamos estar en 5 o 10 años... entonces decidimos este nuevo posicionamiento de nuestra empresa, con mercados muy precisos. Y ello ha provocado un gran cambio en nuestra empresa.” [SME agroalimentaria]

Como visión general, vemos la tendencia de las empresas a incrementar sus actividades de análisis de entorno, y a hacerlo más sistemáticamente. Un 15% de las empresas han comenzado a hacerlo o lo están intensificando, esto es más claro en el sector agroalimentario (26%), y un 23% lo están haciendo más sistemáticamente que antes.



5. INNOVACIÓN EN PROCESOS Y EN GESTIÓN

5.1 ORGANIZANDO EL PROCESO DE INNOVACIÓN

Existen múltiples posibilidades de organizar los procesos de innovación existentes. Los resultados del proyecto IIT indican que, independientemente del sector pero particularmente en las empresas grandes, la práctica de innovación gira alrededor del modelo *stage-gate*. El segundo modelo más seguido es el de innovación orientada al cliente. Éste está creciendo en popularidad en los últimos años, por las razones que explicamos a continuación. Es remarcable que aunque estas dos prácticas se podrían considerar contrapuestas desde el punto de vista de la organización, en el proyecto IIT se ha visto que no son excluyentes entre sí. De hecho, más de una empresa emplea las dos prácticas simultáneamente por las razones que igualmente se explican.

Otro tema a remarcar dentro de la organización y gestión del proceso de innovación, es la relación entre la estrategia general del negocio y la más específica estrategia de innovación (si es que existe como tal en la empresa). En relación a esto, los **resultados del proyecto IIT sugieren que la estrategia de innovación suele estar sujeta a la de negocio, pero también puede ser al revés**. Realmente, los resultados indican que hay empresas en que esta bi-direccionalidad se da, en cada uno de los cinco sectores analizados. Sin embargo, los resultados también apuntan a ciertas diferencias sectoriales en cuanto a prevalencia de una estrategia respecto a la otra. Así, los resultados indican que los sectores bio-farmacéutico y TIC tienen los máximos porcentajes de empresas en las cuales la estrategia de innovación conduce a la estrategia de negocio. En cualquier caso, **los resultados dejan claro que para las empresas es importante que vean la posibilidad de una relación bi-direccional entre ambas**.

“La estrategia de innovación se genera en la unidad de I+D, y realmente conduce por completo el negocio de la empresa, porque la tecnología es absolutamente crítica para la competitividad de la empresa. El consumo energético ‘casi 0’ se ha convertido en un factor clave de nuestro producto, y por ello la investigación en eficiencia energética supone más del 40% de la I+D que realiza nuestra empresa.” [Gran empresa manufacturera]

En relación a los mecanismos de integración de las actividades de innovación en la estrategia general de la empresa, los resultados del proyecto IIT muestran que los procesos son el principal mecanismo de integración (48%), seguido por las estructuras (39%) y los actores (37%). En términos sectoriales, los procesos son realmente muy importantes en el manufacturero (55%), mientras que los actores resultan ser los menos importantes en el de tecnologías limpias (26%).



En términos de tamaño de empresa, en las empresas grandes la innovación se integra en la estrategia de negocio a través de entidades específicas. Éstas pueden consistir en procesos de seguimiento interno, como reuniones internas de innovación o sesiones de *brainstorming*.

“Tenemos todas las semanas una sesión de *brainstorming*, en la cual cada empleado puede proponer sus ideas sobre innovaciones; nuevas start-ups, que pudiese ser interesante comprar; actividades abiertas y de *networking*, se implica en ese mismo momento.” [Gran empresa TIC]

Por contra, las empresas más pequeñas no siempre tienen mecanismos que integren las innovaciones con la estrategia de negocio. En estas empresas la integración se produce por medio de reuniones sobre innovación, *brainstorming* y también por actuaciones directas de los actores de la innovación y del negocio.

“Estamos muy contentos porque ahora mismo tenemos un pequeño equipo de desarrollo muy cohesionado. Estamos muy conectados y trabajamos juntos eficientemente. Es por ello por lo que la mayoría de nuevas ideas de proyectos de innovación están viniendo de nosotros personalmente o de nuestras conversaciones con los clientes.” [Pequeña empresa manufacturera]

La cuestión clave en cuanto a estructuras de gestión de los procesos de innovación dentro de la empresa, es si **las actividades de innovación tienen lugar en unidades o líneas de negocio o dentro de un departamento de I+D centralizada. Los resultados del proyecto IIT indican que en las empresas se dan ambos casos, y muchas veces se combinan.**

“Cada área de negocio tiene su propio departamento de I+D, que se responsabiliza de generar nuevas ideas y de extender el portfolio de producto. Además de estos departamentos de I+d específicos de cada área, existe un departamento de I+D central. Éste se concentra en investigación y desarrollo avanzado sobre innovaciones totalmente nuevas.” [Gran empresa manufacturera]

En relación a los actores *decision-makers*, los resultados del proyecto IIT muestran que quienes toman las decisiones en mayor grado son los directores generales (por encima del 70% en todos los sectores), seguidos por los departamentos de I+D. A este respecto, sin embargo se acostumbra que el director general pida consejo al departamento de I+D, a las unidades de negocio o a los empleados concretos, acerca de las tendencias o de las necesidades de los clientes y de los mercados.

“Las ideas se recogen de diferentes fuentes y se contrastan con las especificaciones técnicas, y en términos de coste y de plazo. En una primera aproximación se seleccionan las ideas más interesantes. Se presentan a la dirección. Ella decide entonces qué proyectos se deberían

acometer y cuáles son demasiado arriesgados o no encajan con la estrategia.” [Gran empresa manufacturera]

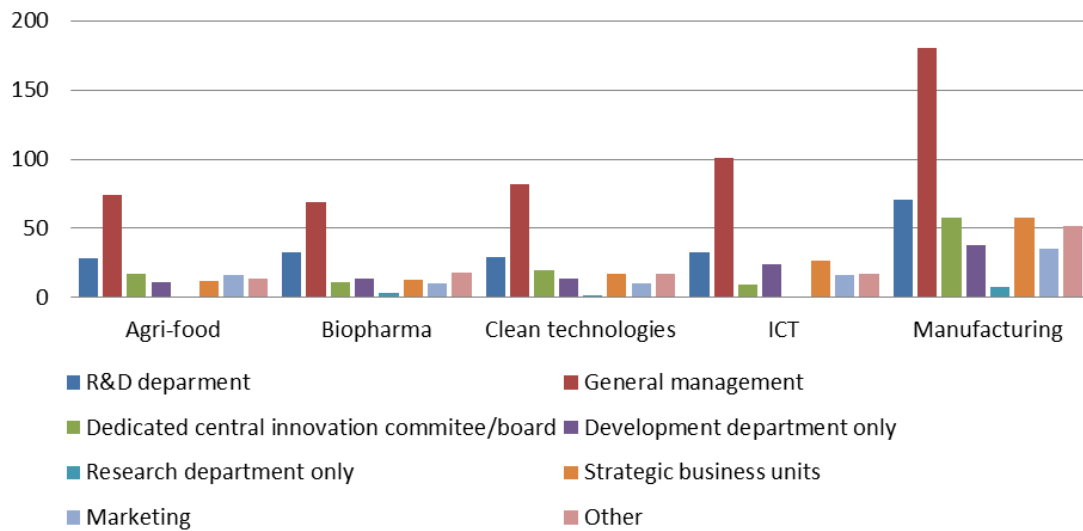


Figura 8: Principales decisión-makers en el proceso de innovación (datos propios proyecto IIT)

En términos de funciones organizacionales comunes, los resultados del proyecto IIT muestra que entre todas las funciones responsables de gestionar la innovación (p.ej.: I+D, Marketing, Unidades de negocio, otras), **destaca la de I+D en todos los sectores**, desde un 46% en el sector TIC hasta un 62% en el sector agroalimentario. Sin embargo, **Marketing es también relevante** en el agroalimentario (28%) y en TIC (27%). Y las Unidades de negocio son también relevantes en TIC (33%).

5.2 EQUILIBRIO ENTRE INNOVACIÓN INCREMENTAL Y RADICAL

Los resultados del Proyecto IIT muestran que las estrategias de negocio a menudo apoyan el desarrollo de los productos y mercados existentes, lo que también condiciona los procesos y estructuras dentro de la organización. Esto potencialmente genera en la organización una tendencia hacia la innovación incremental. Orientarse sólo a la mejora de los productos y servicios actuales, puede derivar en una baja inversión en la renovación de la empresa y a problemas en épocas de transición. Por otra parte, una inversión en innovación radical muy alta puede conducir a pérdidas inasumibles tanto de beneficios como de posición competitiva. Así pues, se prefieren estrategias y prácticas “ambidiestras”, que combinan innovaciones incrementales en el corto plazo con innovaciones radicales a largo plazo.

“Sabe, nosotros no tenemos barreras formales ni limitaciones en nuestras actividades de innovación. Sin embargo, conocemos nuestros negocios y nuestros clientes. Por eso pensamos que las nuevas ideas tienen que encajar en nuestra estrategia actual, en nuestro negocio actual. No es lo nuestro ir mucho más allá.” [Gran empresa TIC]



“Es importante tener un portfolio equilibrado, realmente innovador, en el que proyectos de riesgo se realizan en paralelo a proyectos de innovación incremental, éstos aportan más a nuestra economía. Es importante que haya un equilibrio entre proyectos con riesgo y proyectos económicamente atractivos.” [Gran empresa bio-farmacéutica]

Los resultados del proyecto IIT revelan que incluso una buena estructura organizativa puede generar conflictos de cara a la innovación. Así, en las grandes compañías estructuradas en unidades de negocio, con sus proyectos típicamente ejecutados por el método *'stage-gate'*, dichas unidades pueden erigirse en una especie de “guardianes” de su parte del negocio. Y esto es así en parte porque la misma estructura gobierna tanto la actividad de innovación como la estrategia del negocio, y entonces todas las actividades de innovación se evalúan bajo los criterios de las unidades de negocio. Como consecuencia de ello, puede ocurrir que se resienta notablemente el potencial de innovación a largo plazo. Este es el típico conflicto en el que una empresa no acomete un proyecto radicalmente innovador porque éste canibaliza a un producto que actualmente tiene una de sus unidades de negocio. Este problema organizativo puede llegar a producir una “miopía” innovadora, especialmente dentro de las grandes compañías estructuradas en unidades de negocio.

Los resultados del proyecto IIT resaltan que las empresas, para contrarrestar este tipo de conflictos, pueden adoptar, a lo largo de un largo período de tiempo, tanto la organización de la innovación dominada por la unidad de negocio como la basada en una unidad de I+D centralizada. Otra solución suele ser la creación de comités de innovación para equilibrar las necesidades del negocio y de la innovación, a corto y largo plazo. Si las actividades de innovación se dejan excesivamente bajo la responsabilidad de las unidades de negocio, dichas actividades se fragmentan y dispersan, desde una perspectiva de estrategia de negocio. Si los comités de innovación se encargan del conjunto, pueden contrarrestar de forma efectiva ese efecto.

Otra estrategia para contrarrestar la “miopía” innovadora es impulsar proyectos en los que se trabaja estrechamente con los clientes. Bajo esta estrategia se incluyen la **involucración temprana del cliente para que éste comprenda más intensamente el nuevo proyecto y éste pueda ir ajustándose en mayor grado a sus necesidades** (el prototipado rápido es una eficaz herramienta para ello). También se pueden separar los departamentos que realizan la innovación incremental y la radical. Y también **se puede separar de las unidades de negocio, una o más unidades dedicadas a la innovación radical y que puedan trabajar autónomamente y sin la presión del corto plazo**. Los resultados del proyecto IIT señalan que es beneficioso que este tipo de unidades dependan directamente del CEO de la empresa. Esta organización táctica puede incluso practicar la innovación abierta, y actuar como incubadora de start-ups.

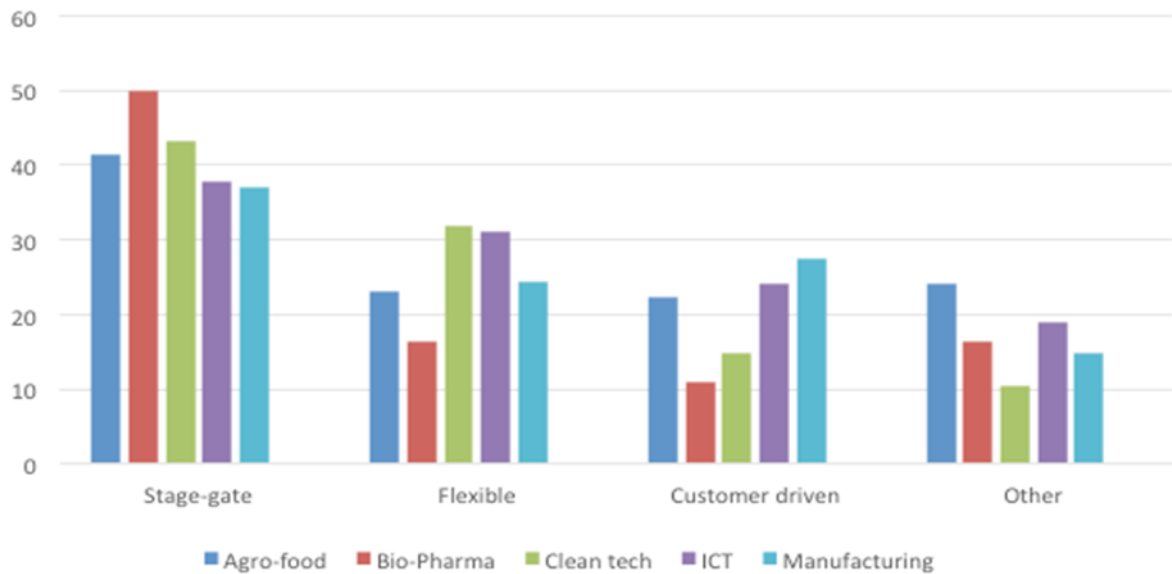


Figura 9: Diferentes vías para organizar los procesos de innovación (datos propios proyecto IIT)

Hay un debate, desde luego, sobre si es conveniente o no separar las actividades de innovación enfocada al producto actual, de las de innovación enfocada a las futuras generaciones de producto. Algunas líneas de asesoramiento van en el sentido de separar estrictamente ambas, favoreciendo unidades en las que se favorezca el impulso emprendedor, llegando a la generación de spin-offs, y que sean resistentes a la tendencia de las unidades de negocio a "pisar" este tipo de iniciativas. Pero otros piensan por el contrario que estas spin-offs tendrán dificultades para crecer si no cuentan con el apoyo del conjunto de la organización y especialmente de los recursos de marketing. Los resultados del proyecto IIT muestran que hay empresas que utilizan una combinación de ambas; son las que se consideran "ambidiestras" y por tanto partidarias de combinar las innovaciones incrementales en el corto plazo con innovaciones radicales a largo plazo.