

# Agenda Estratégica 2021-2023

*Plataforma Tecnológica Española de Construcción*

**Agenda Estratégica 2021-2023**

*Plataforma Tecnológica Española de la Construcción*

Elaborado por Ayming España, S.A.U.

Julio 2020



# Presentación de la Agenda

*La Plataforma Tecnológica Española de la Construcción (PTEC) tiene como misión impulsar la I+D+i sectorial, para dar respuesta a los nuevos retos y demandas de la sociedad en función del escenario y contexto en el que la industria de la construcción y sus profesionales han de desarrollar su actividad.*

*En estos momentos, los retos que tenemos por delante son de esencial trascendencia, la economía y el empleo se tienen que recuperar lo antes posible del impacto negativo que está suponiendo la pandemia del covid-19 y esa recuperación ha de ir alineada inevitablemente a la doble transición ecológica y digital, todo ello sin olvidar el marco de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible a cuyo logro el sector puede contribuir de una manera importante desde sus diferentes ámbitos de actividad. En este camino, la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación tienen un papel clave. Pero para avanzar es imprescindible un impulso a la inversión, tanto pública como privada, que haga posible la reactivación del sector de modo que éste pueda desplegar sus capacidades y ser motor de la economía y de la creación de empleo en nuestro país.*

*En los últimos meses la PTEC ha estado trabajando en la identificación de líneas de actuación que guíen su actividad y objetivos en los próximos años, con el propósito de anticiparse en su visión y adecuar su acción en el corto y medio plazo. Fruto de ese trabajo es la definición de la Agenda Estratégica 2021-2023. Si bien son varios los retos que presenta el documento, merece especial atención la importancia de aumentar el número de pequeñas y medianas empresas activas en I+D+i, que sigue siendo una cuestión pendiente y determinante teniendo en cuenta la configuración de nuestro tejido productivo.*

*La vocación de la PTEC es ser punto de encuentro para los diferentes agentes de la construcción de distintos campos, comprometidos con el impulso de la I+D+i, colaborando y aunando esfuerzos para la mejora continua de la competitividad de la industria española de la construcción. Ese es el gran valor añadido que puede verse en la PTEC, es el espíritu de la plataforma desde su creación y desde esa perspectiva se ha de seguir trabajando en pro del sector.*

**Juan Francisco Lazcano Acedo**

*Presidente de la Fundación Plataforma Tecnológica Española de la Construcción  
Presidente de la Confederación Nacional de la Construcción (CNC)*

## **La innovación como respuesta a los ODS de la ONU**

*La inversión en innovación de infraestructuras es una de las palancas más importantes para el cumplimiento de gran parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) marcados por Naciones Unidas para 2030 y relacionados con la movilidad sostenible, la lucha contra el cambio climático y la salud y bienestar de los ciudadanos.*

*Alcanzar estos Objetivos es fundamental para el crecimiento y desarrollo económico de los países ya que, actualmente, más de la mitad de la población mundial está viviendo en ciudades, incrementándose el empleo del transporte masivo y de energía renovable, creciendo las nuevas industrias y con las tecnologías de la información y las comunicaciones avanzando vertiginosamente. Todo ello representa un desafío para los países, con la complejidad añadida de los efectos de la pandemia provocada por el COVID-19 y un cambiante entorno geopolítico, suponiendo un reto para nuestras empresas de infraestructuras que deberán jugar un papel protagonista en la realización de dichos ODS.*

*La ventaja que tenemos es que las grandes compañías españolas de infraestructuras han acreditado una elevada capacidad técnica y de control de innovadores sistemas de gestión para garantizar la calidad de los proyectos, lo que les ha permitido consolidar un liderazgo global, tanto en la promoción de concesiones de infraestructuras y servicios, como en la internacionalización de su actividad.*

*Con el objetivo de intensificar la productividad del sector de la construcción empleando la innovación y tecnología como palanca de futuro y sostenibilidad, desde la Plataforma Tecnológica de la Construcción (PTEC), se ha lanzado la Agenda Estratégica 2021-2023 que propone las líneas de actuación necesarias para ello.*

*Enhorabuena a la PTEC por este trabajo y sus interesantes conclusiones.*

**Julián Núñez Sánchez**

*Presidente de la Asociación de Empresas Constructoras y Concesionarias de Infraestructuras (SEOPAN)*

# Índice

- 01** **Resumen Ejecutivo**  
*Página 5*
- 02** **Objetivos de la Agenda**  
*Página 6*
- 03** **Visión sectorial**  
*Página 7*
- 04** **Contexto**  
*Página 10*
- 05** **Líneas estratégicas de innovación**  
*Página 17*
- 06** **Recomendaciones**  
*Página 35*

# Resumen Ejecutivo

## Líneas Estratégicas



Capacitación de  
personas



Cambio de  
cultura



Modelo de  
negocio



Adecuación  
normativa



I+D+i

La **Agenda Estratégica 2021-2023** es un instrumento promovido por la Plataforma Tecnológica Española de la Construcción, en adelante PTEC, de colaboración público-privada en la que:

- **Participan todos los agentes relevantes** involucrados directa o indirectamente en el sector
- **Se trabaja con una visión compartida** y consensuada del estado del sector, sus claves competitivas y las medidas y líneas de actuación prioritarias para el impulso económico
- Contempla el **intercambio continuo de información y conocimiento** entre agentes y la apuesta por la **innovación y la tecnología** como **palanca de futuro** y sostenibilidad del sector
- Se busca, como fin último, la **mejora de la competitividad a medio y largo plazo** del sector

Se ha seguido una metodología abierta en la que se han realizado talleres, encuestas y entrevistas, incluyendo entes de toda la cadena de valor. Como resultado, se han trabajado en **cinco líneas estratégicas** a corto y medio plazo y, para cada una, se han definido unos retos y acciones a realizar.



# Objetivos de la Agenda

La Agenda Estratégica de Innovación en la Construcción plantea una propuesta de líneas de actuación a corto y medio plazo para el horizonte 2021-2023.

Los principales objetivos se resumen a continuación:

---

## UNO

Realizar un diagnóstico para **conocer y recopilar las necesidades y las barreras** a las que hace frente el sector

---

## DOS

**Identificar las líneas estratégicas** del sector de la construcción y **profundizar en los retos que afronta** para su desarrollo y crecimiento a nivel nacional

---

## TRES

Obtener una herramienta que permita realizar **acciones comunes** entre los agentes del sector y establecer **pautas internas de trabajo** en materia de innovación en el sector

---



# Visión Sectorial

## Estadísticas de Innovación

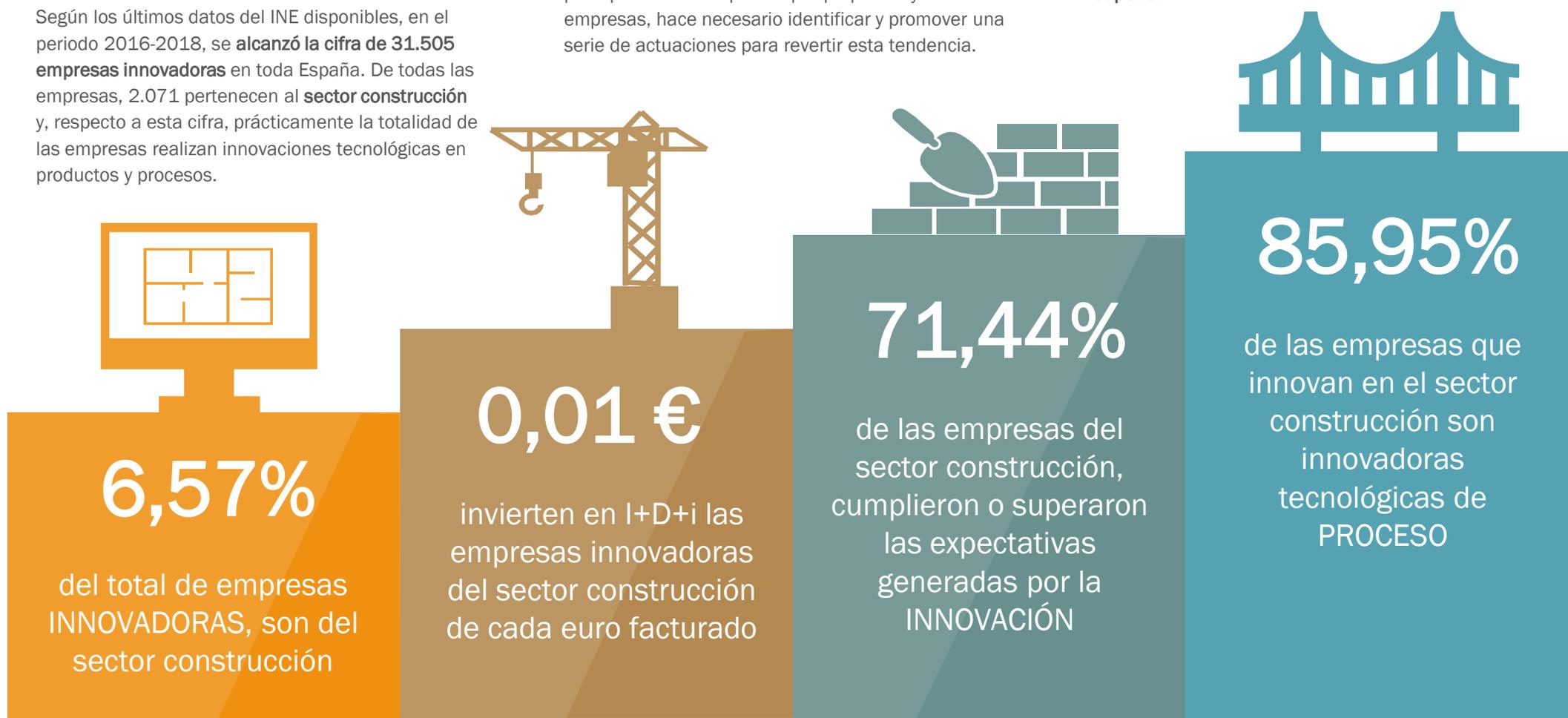
Según los últimos datos del INE disponibles, en el periodo 2016-2018, se **alcanzó la cifra de 31.505 empresas innovadoras** en toda España. De todas las empresas, 2.071 pertenecen al **sector construcción** y, respecto a esta cifra, prácticamente la totalidad de las empresas realizan innovaciones tecnológicas en productos y procesos.

Sin embargo, **solo la mitad de las empresas innovadoras en el sector construcción han tenido gastos en I+D+i en el ejercicio 2018**. Esta diferencia es más acusada si se realiza el análisis entre las pymes y las grandes empresas: una de cada dos grandes empresas del sector construcción invierte en actividades innovadoras pero solo el 5,75% de las pymes tuvieron gastos en actividades innovadoras en 2018. Si analizamos los datos medios nacionales, el porcentaje sube en el caso de las pymes (13,73%) pero baja en las grandes empresas a menos del 40%.

La estructura nacional del sector Construcción, principalmente compuesto por pequeñas y medianas empresas, hace necesario identificar y promover una serie de actuaciones para revertir esta tendencia.

No obstante, si se profundiza en los resultados de las expectativas de la innovación, en el sector de la Construcción se duplica el porcentaje de las empresas que, no solo cumplieron las **expectativas generadas por la innovación**, sino que las **superaron** (un **14,81%** frente al 6,92% de la media nacional), lo que indica que el retorno de la I+D+i obtenido en el sector causa un efecto mayor que la media nacional empresarial.

Todos estos datos respaldan que fomentar **la innovación en el sector favorece el desarrollo empresarial** y promueve un **crecimiento económico superior**.



## Cadena de Valor

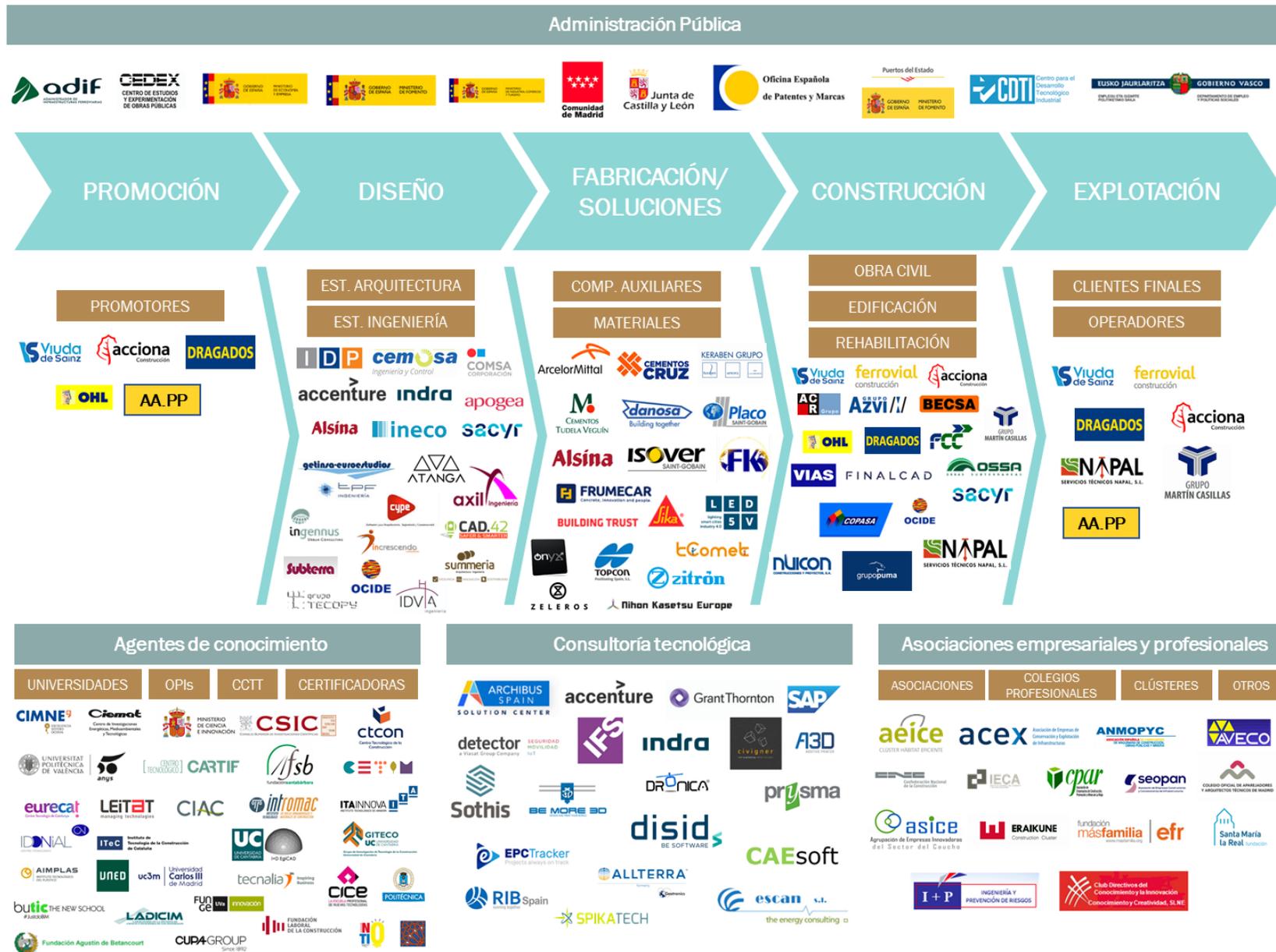
PTEC, como uno de los principales agentes dinamizadores del sector, agrupa dentro de sus socios a todos los **agentes relevantes del ecosistema de la construcción** a lo largo de toda la cadena de valor.

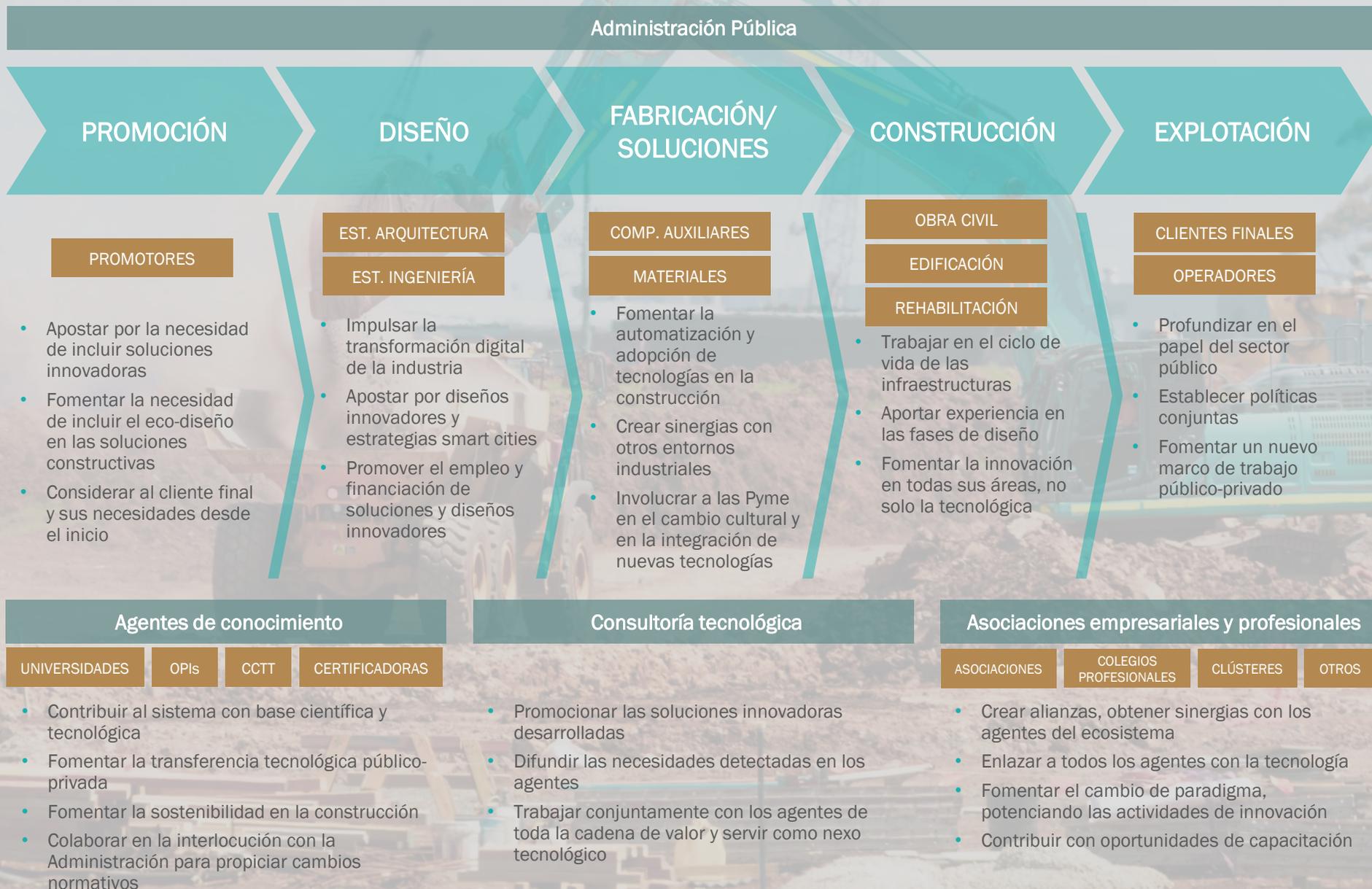
Entre ellos, destacan asociaciones, centros de investigación, universidades, centros tecnológicos y agentes del conocimiento, empresas startups, pymes y grandes compañías referentes, que se enmarcan en algunas de las fases que comprenden todo el ciclo de la construcción.

Además, incluyen como invitados a entidades pertenecientes al sector público cuyas alianzas y colaboraciones resultan clave para afrontar los retos del sector y las líneas prioritarias de actuación.

Se ha realizado un estudio para identificar las **medidas y actuaciones** que cada agente del sistema debería implementar en el plazo de estudio (2021-2023) para conseguir el avance y desarrollo del sector en las líneas estratégicas que serán objeto de análisis y resultado de los trabajos realizados en el marco de la Agenda Estratégica.

En la siguiente hoja se recogen las principales conclusiones obtenidas.





# Contexto

## Tendencias a nivel mundial

Los cambios en las características del mercado (nuevas demandas por parte de los clientes, mayores exigencias en sostenibilidad, presupuestos públicos más ajustados) y las nuevas disrupciones (como la digitalización o la aparición de nuevos materiales) están impulsando un cambio importante en la industria de la construcción a nivel global.

Según la opinión de los agentes consultados durante la elaboración de la Agenda, factores como un mercado cambiante, el progreso tecnológico y la irrupción de nuevos actores, propiciarán una importante evolución en el sector.

Esta opinión se reafirma con la información recogida en el artículo [“The next normal in construction”](#) publicado por McKinsey & Company en junio de 2020, en el cual se recopilan una serie de factores que impactan directamente en el sector (gráfico).

Sin embargo, no se puede obviar el impacto económico que provocará el COVID-19, no solo en el sector de la construcción –quizás más vulnerable– sino a nivel global en todo el ecosistema.

Algunos escenarios, que contemplan la contención efectiva del virus y la implementación de unas políticas económicas adecuadas, prevén que la actividad económica podría volver a los niveles anteriores a la crisis durante 2021; pero de no cumplirse estas previsiones se espera una recesión sostenida cuya recuperación se lograría en 2024 o incluso más tarde.



## Disrupciones emergentes



### Industrialización

Nueva tecnología de producción: permite la industrialización y el cambio hacia la producción fuera del sitio



### Nuevos materiales

Nueva tecnología de materiales: material nuevo y más liviano que permite una logística mejorada



### Digitalización de productos y procesos

Digitalización de procesos y productos y cambio hacia una toma de decisiones más basada en datos o impacto digital:

- Operaciones: edificios e infraestructura inteligentes
- Diseño: BIM, objetos BIM
- Construcción y producción: BIM, gestión de proyectos, Industria 4.0
- Canales: canales de ventas y de distribución/logística digitales



### Nuevos participantes

Nueva generación de jugadores, lo que modifica los modelos comerciales actuales

Todavía es demasiado pronto para valorar si las preferencias de los consumidores van a cambiar o si van a preferir las nuevas formas de trabajo en remoto.

Todos estos aspectos, y otros muchos, influirán en la evolución del sector y será necesario seguir muy de cerca estos cambios para poder adaptarse.

## 3 Tendencias en innovación destacables a nivel global

### SOSTENIBILIDAD

Se apuesta por una elección de materiales más eficientes, duraderos y fabricados siguiendo procesos más responsables con el medio ambiente.

- Materiales biodegradables
- Economía circular
- Edificación sostenible. Edificios de consumo casi nulo
- Tecnologías verdes. Integración de placas solares

### FABRICACIÓN MODULAR

Aumento de la construcción prefabricada y fuera de lugar que reducen tiempos y costes de producción. Además permite obtener una obra más limpia y con mejores acabados, garantizando la calidad gracias a los sistemas estandarizados de producción y montaje

### INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA

Inclusión de los nuevos desarrollos a nivel tecnológico en los procesos de construcción:

- BIM
- Drones
- Impresión 3D

### ENERGÍA

Recurso clave en el proceso de construcción, por lo que la importancia de su adaptación crece a nivel global:

- Energías renovables
- Eficiencia energética

Estos aspectos y otros en línea con lo expuesto ya son tenidos en cuenta en diversos estudios y documentos de referencia y han servido de base para la elaboración de la presente Agenda. Un ejemplo es el [“Foresighting Report 2019”](#) elaborado por The European Network of Construction Companies for Research & Development (ENCORD), en el que se incluyen como impulsores del cambio el talento, la economía circular o la automatización. Otro caso es la [Agenda Estratégica en Investigación e Innovación 2021-2027](#) publicada por la European Construction Technology Platform (ECTP), en la que se establecen los siguientes objetivos y prioridades para 2030:

1. **CONSTRUCCIONES Y CIUDADES SOSTENIBLES MEDIOAMBIENTALMENTE**
  - Renovación energética edificios y transformación infraestructuras
  - Edificios de consumo casi nulo o positivo integrados con las redes urbanas.
  - Incorporación de los conceptos Ciclo de vida (LCA) y Economía Circular dentro del proceso constructivo
2. **CONSTRUIR POR Y PARA LAS PERSONAS**
  - Participación dinámica de la población para la obtención de un entorno de construcción colaborativo
  - Obtención de un entorno de construcción inclusivo y asequible
  - Obtención de un entorno constructivo saludable y cómodo
  - Obtención de un entorno constructivo cultural e histórico
3. **TRANSFORMACIÓN DEL ECOSISTEMA DE CONSTRUCCIÓN**
  - Obtención de un ecosistema más ágil, económico, eficiente y sostenible.
  - Mejora de la resiliencia y la adaptabilidad del entorno de construcción
  - Nuevos procesos contractuales y asociaciones para el sector
  - Obtención de herramientas educativas que aumenten el interés y las habilidades técnicas de futuros profesionales del sector
4. **DIGITALIZACIÓN**
  - Operación y mantenimiento inteligente de edificios e infraestructuras
  - BIM y Digital Twins para la integración de la cadena de valor, con especial enfoque a las PYMES
  - Privacidad y seguridad de los datos
  - Mejor integración del entorno construido con el espacio urbano y la movilidad

## Política Regional de Innovación y RIS3

La Estrategia de Especialización Inteligente, o RIS3, 2014-2020 fue un hito a la hora de hacer **políticas públicas en materia de I+D+i regional** ya que, siguiendo las metodologías publicadas por la Plataforma de Especialización Inteligente (*Smart Specialisation Platform*) de la Comisión Europea, entre 2012 y 2014 se identificaron áreas prioritarias con potencial de desarrollo donde concentrar los recursos públicos con un marcado enfoque participativo. Así, se daba respuesta a la petición por parte de la Comisión Europea a Estados miembros y regiones de poner en marcha marcos estratégicos de esta naturaleza para **canalizar las inversiones de los fondos estructurales en I+D e innovación** en ese periodo de estudio.

La idea de la especialización inteligente surge en una propuesta del grupo de expertos “Knowledge for Growth” para la CE en 2009. Cada país debía identificar su potencial productivo y adoptar una estrategia de inversión en I+D ajustada a ese potencial. Esto implicaría una especialización, en contraste con las políticas de I+D de que se habían implementado hasta ese momento, y que habían llevado muchos países a invertir en los mismos sectores punteros.

De esta forma, para evitar un proceso centralizado de definición de prioridades, los autores proponían además que la identificación de potencial se hiciera a través de un Proceso de Descubrimiento Emprendedor (EDP, *Entrepreneurial Discovery Process*). Esto significaba que las entidades públicas deberían consultar a los actores locales del tejido empresarial, investigativo y social para revelar las áreas a las cuales se deberían direccionar los fondos de I+D.

La apuesta por la especialización inteligente se explica por el objetivo de la UE de construir una **economía inteligente, sostenible e inclusiva** con inversiones en empleo, innovación, educación, inclusión social y cambio climático/energía. La idea principal era la concepción de un sistema de innovación para la circulación de información y a la **creación de una cultura innovadora**. No obstante, la implementación de estas estrategias no fue todo lo fluida que se esperaba:

- Muchas regiones eligieron un **número amplio de sectores o dominios tecnológicos**
- **Diversidad de estrategias en la implementación** que influencia su impacto real

En la actualidad, las regiones ya están trabajando en la próxima estrategia de especialización inteligente, para los años comprendidos entre 2021 y 2027 que incorpora **nuevas “condiciones habilitantes”** que deberán cumplirse durante todo el periodo de programación.

El objetivo es, sobre la base de lo aprendido, vincular las actuaciones en ciencia y e innovación con la transformación industrial y la cooperación en cadenas de valor. La financiación europea a través de la política de cohesión y fondos FEDER, apoyan directamente las inversiones en las prioridades identificadas en la S3 de cada región. Utilizando la información sectorial disponible de la estrategia de especialización inteligente de todas las regiones, se ha realizado un **estudio para identificar aquellas en las que se fomentan las actividades de innovación** a lo largo de la cadena de valor de la construcción, con todas sus actividades transversales.

En la siguiente hoja se puede consultar los resultados obtenidos.

## Nueva Política de Cohesión 2021-2027: “Principal política de inversión de la UE y una de sus manifestaciones de solidaridad más concretas.

Antes de que se aprueben los futuros reglamentos de la política de cohesión, todo indica que fruto de las negociaciones del Consejo y el Parlamento tras la propuesta de la Comisión, habrá una importante concentración temática y la mayoría de las inversiones en desarrollo regional FEDER se centrarán especialmente en los objetivos 1 y 2 (40% y 30% respectivamente)



**OBJETIVO -1-** Una Europa más inteligente, mediante la innovación, la digitalización, la transformación económica y el apoyo a las pequeñas y medianas empresas

**OBJETIVO -2-** Una Europa más ecológica y libre de carbono, que aplique la hoja de ruta del Pacto Verde Europeo e invierta en transición energética, energías renovables y la lucha contra el cambio climático

## Objetivo Político: “Una Europa más inteligente, promoviendo una transformación económica innovadora e inteligente”

**Nombre de la Condición Favorable:** Buena gobernanza de la estrategia nacional o regional de especialización inteligente

### CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO

1. Análisis actualizado de los **cuellos de botella** para la difusión de la innovación y digitalización
2. Existencia de una **institución u organismo nacional o regional competente**, encargado de la estrategia de especialización
3. **Instrumentos de seguimiento y evaluación** para medir los resultados vs. los objetivos de la estrategia
4. Funcionamiento eficaz del **proceso de descubrimiento emprendedor (EDP)**
5. Acciones para mejorar los **sistemas regionales o nacionales de investigación e innovación**
6. Acciones para gestionar la **transición industrial**
7. Medidas para la **colaboración internacional**

## RIS3

## PRIORIDADES/LÍNEAS

## ANDALUCÍA

## Prioridad 1:

- Investigación e Innovación en logística integral: Intermodalidad
- Nuevos modelos de movilidad sostenible y distribución

## Prioridad 2:

- Investigación e innovación en nuevos materiales
- Transferencia de tecnologías y procesos de fabricación

## Prioridad 3:

- Innovación sobre gestión de los recursos naturales y del patrimonio cultural
- Innovación para la adaptación de los territorios al cambio climático

## Prioridad 4:

- Investigación e innovación sobre accesibilidad para el turismo

## Prioridad 7:

- Desarrollo de energías de fuente renovable, terrestres y marinas
- Eficiencia energética en empresas, viviendas e instituciones
- Sostenibilidad energética de las zonas rurales
- Nuevos diseños y materiales para la construcción y los procesos sostenible

## Prioridad 8:

- Nuevos desarrollos TIC

## ARAGÓN

## Prioridad 3:

- Turismo basado en el patrimonio natural y cultural (soluciones de eficiencia energética aplicadas a la construcción)

ASTURIAS,  
PRINCIPADO DE

## Prioridad 1:

- Materiales avanzados y sostenibles

## Prioridad 2:

- Nuevos modelos de producción (fabricación digital y adaptativa)

## Prioridad 3:

- Suministros, tecnologías para redes (eficiencia energética en la construcción, sensores, edificios de consumo casi nulo), logística y seguridad

## BALEARES, ISLAS

## Prioridad 1 :

- Turismo sostenible (construcción sostenible, bio-construcción, eco-diseño)



Elaboración propia a partir de datos de  
s3platform.jrc.ec.europa.eu


  
Presencia del Sector Construcción en las  
actividades financiadas por las RIS3 regionales

## RIS3

## PRIORIDADES/LÍNEAS

## CANARIAS, ISLAS

## Prioridad 1:

- Diversificación productiva basada en el turismo (Construcción y serv. técnicos)

## CANTABRIA

## Prioridad 2:

- Maquinaria y Componentes de automoción

## Prioridad 4:

- Transformación Metálica

## Prioridad 7:

- Ingeniería marítima

## Prioridades Transversales:

- TIC, Fabricación avanzada

**RIS3****PRIORIDADES/LÍNEAS****CASTILLA Y LEÓN**

Prioridad 4:

- Patrimonio Cultural
- Sostenibilidad ambiental

Prioridad 5:

- TIC
- Energía
- Tecnologías Sostenibles

**CASTILLA-LA MANCHA**

Prioridad 1:

- Industria manufacturera tradicional (metal-mecánico y materiales)

Prioridad 5:

- TIC

**CATALUÑA**

Prioridad 2:

- Energía y recursos (nuevos materiales y soluciones eco-eficientes para ahorro energético en la construcción de edificios y gestión de ciudades)

Prioridad 3:

- Sistemas industriales (electrónica, robótica, eco-diseño, sistemas ingenieriles y manufacturas)

Prioridad 5:

- Movilidad sostenible (infraestructuras y transportes)

**COMUNIDAD VALENCIANA**

Prioridad 2:

- Hábitat: la vivienda y su entorno (materiales de construcción, arquitectura y urbanismo; smart cities; eco-diseño)

Prioridad 3:

- Procesos avanzados de producción y bienes de equipo

**EXTREMADURA**

Prioridad 1:

- Gestión sostenible de los recursos naturales y modelo económico bajo en carbono

Prioridad 2:

- Tecnologías para la calidad de vida

**RIS3****PRIORIDADES/LÍNEAS****GALICIA**

Prioridad 2:

- Eco-innovación para la mejora de la eficiencia y del comportamiento medioambiental en la industria
- Impulso de las TICs y otras Tecnologías Facilitadoras Esenciales (TFEs)

**COMUNIDAD DE MADRID**

Prioridad 1:

- Materiales Avanzados y Tecnologías Industriales

Prioridad 4:

- TIC y servicios de alto valor añadido

**MURCIA, REGIÓN DE**

Prioridad 2:

- TICs aplicadas a logística y el transporte
- Ciudades inteligentes

Prioridad 3:

- Sostenibilidad ambiental de materiales
- Eficiencia energética en edificios
- Nanohabitat (construcción de edificios con materiales y servicios del futuro)

Prioridad 6:

- Autopistas del mar y eólica offshore

Prioridad 7:

- Ciudades inteligentes

**NAVARRA, COMUNIDAD FORAL DE**

Prioridad 3:

- Edificación y Urbanismo energéticamente eficientes

**PAÍS VASCO**

Prioridad 7 :

- Edificios sostenibles, materiales avanzados, eficiencia energética y accesibilidad

**RIOJA, LA**

Prioridad 3:

- Industria manufacturera avanzada (construcción metálica)



## Barreras a la innovación

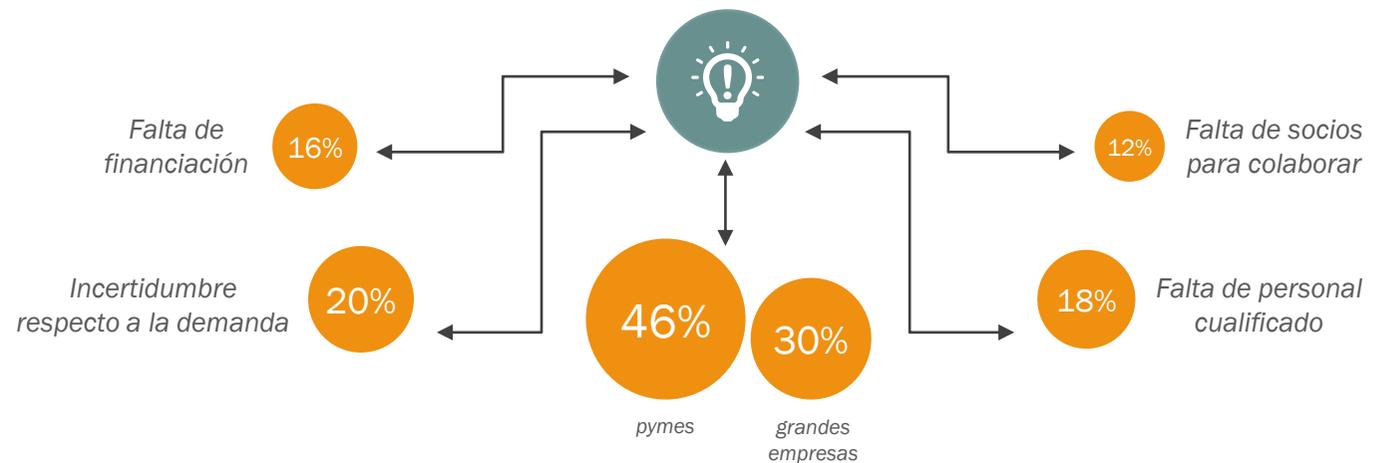
Según los datos del INE de las Actividades Innovadoras en el periodo 2016-2018 existen diversas causas que dificultan la realización de proyectos y acciones de I+D+i. El principal motivo, tanto a nivel nacional como en el caso concreto del sector Construcción, es que **existen otras prioridades** que se posicionan **por delante de la innovación**. Este dato se ve incrementado en el caso de las pymes, ya que el tamaño empresarial afecta al apalancamiento y capitalización de la inversión en I+D+i y explica que la opción de innovar sea por sí misma una barrera.

Los modelos de **innovación abierta** consiguen difuminar estos elementos limitantes compartiendo riesgos y beneficios en conjunto, por ejemplo, con otras plataformas y clústeres. Estos modelos reducirían, además, tiempos y costes y fomentarían la colaboración para la realización de proyectos de I+D+i. Esto es importante porque entre los motivos para no innovar se incluyen, además, la falta de **personal cualificado**, la falta de acceso a **conocimientos externos** y la carencia de **socios para colaborar**.

Analizando el resto de motivos, destaca la **incertidumbre respecto a la demanda en el mercado de las ideas** de cada compañía. Estos resultados indican que los sectores se mueven con un modelo de innovación de empuje **tecnológico (technology push)** en lugar de un modelo de atracción del mercado (**market pull**) basados en el análisis de las necesidades del mercado para iniciar la búsqueda de soluciones con nuevos productos y procesos. Además, en el caso concreto del sector, la incertidumbre viene marcada por el resultado de ganar una licitación atendiendo a los actuales criterios de valoración.

Fomentar un **cambio en el modelo de negocio** y la creación de **plataformas que promuevan el intercambio de conocimientos y capacidades** resulta fundamental para poder superar estas barreras y apostar por la innovación, a lo largo de toda la cadena de valor del sector. Estas acciones permitirían, además, eliminar otro motivo importante que es la falta de acceso a financiación y, concretamente, a **financiación pública**.

PTEC ha preguntado a sus socios qué otras barreras encuentran para innovar, y se han manifestado las siguientes, sobre las que se deberá realizar acciones para conseguir reducirlas o eliminarlas:



\*La suma de porcentajes supera el 100% puesto que se preguntan por los motivos (selección múltiple) que dificultan la innovación

# Líneas estratégicas de innovación

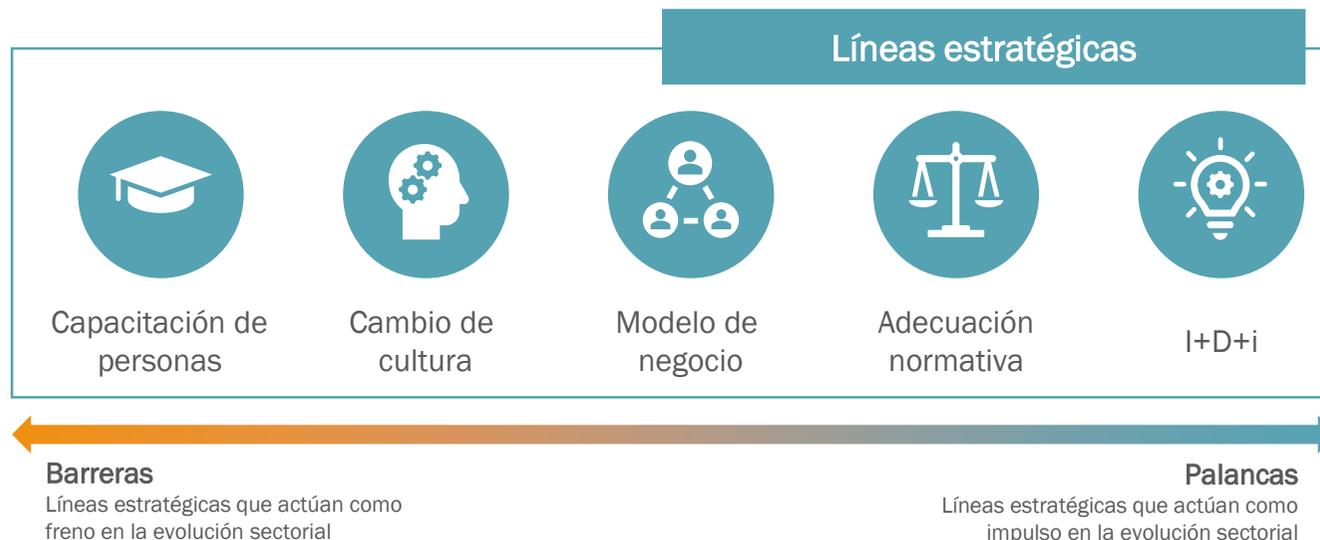
La presente Agenda recoge cinco líneas estratégicas a abordar en el corto y medio plazo, resultado de los trabajos previos de consulta a los agentes involucrados en el sector y de la búsqueda y análisis de información.

Estas líneas se posicionan como los pilares fundamentales que han de regir el cambio del sector, y por lo tanto, son los principales aspectos que habrá que afrontar durante el proceso de transformación.

En las líneas estratégicas se incluyen diferentes retos a alcanzar con el objetivo de focalizar las acciones en áreas más concretas. Para cada uno de los retos se ha elaborado una ficha con la estructura que se muestra en la imagen. Las fichas incluyen información sobre el reto, las acciones y recursos necesarios, los casos de éxito relacionados con el tema y los principales agentes implicados.

## Importancia de la inclusión del reto en la línea estratégica

Izquierda – menor impacto  
Derecha – mayor impacto



## Ficha de Retos. Estructura de la ficha

### Nº RETO

### Título del Reto

### BREVE DESCRIPCIÓN DEL RETO

Se indica el alcance y la principal finalidad del mismo

### CASOS DE ÉXITO O DE REFERENCIA

Una serie de ejemplos o casos de referencia que pueden servir de inspiración a la hora de desarrollar o implantar las actuaciones propuestas en cada caso

↗ Indica un hipervínculo a contenido online

### ACCIONES Y RECURSOS

Conjunto de actuaciones a llevar a cabo con el fin de alcanzar los retos establecidos

### AGENTES CLAVE

Listado de agentes directamente involucrados en el desarrollo e implementación de las acciones propuestas

# Línea estratégica 1.

## Capacitación de personas

La formación continua y el desarrollo de capacidades son clave para asegurar la competitividad y la productividad del sector. Los puestos de trabajo están influenciados por nuevas formas de trabajar derivadas de las nuevas tecnologías y la automatización, y esto tiene un impacto en el mercado laboral. El sector debe adaptarse a este nuevo entorno aprovechando las oportunidades y la nueva demanda de puestos de trabajo especializados.

Se han identificado tres retos dirigidos a mejorar los planes de estudio, a fomentar la transferencia de conocimiento entre los agentes del ecosistema y los estudiantes y un tercer bloque que se fundamenta en la renovación y capacitación técnica de los empleados con las últimas tendencias del sector.

### Reto 1

Actualización de los planes de estudio

### Reto 2

Fomentar la transferencia de conocimiento

### Reto 3

Especialización técnica

Alineación ODS



# Línea estratégica 1.

## Capacitación de personas

### RETO 1.

#### Actualización de los planes de estudio

Acciones orientadas a la adecuación y ampliación de los planes de estudios en todos los niveles educativos relacionados con la cualificación en el sector construcción, es decir, en formación profesional, grados universitarios, máster, certificados de profesionalidad, etc.

Es necesario reducir la brecha existente entre las competencias técnicas que demanda el mercado y las que se adquieren durante la formación.

Es importante hacer mayor foco en la formación en habilidades transversales.

#### Escuelas de formación

Existen diversas referencias, pero una de ellas podría ser la [Fundación Escuela Edificación](#) que ofrece formación a diferentes colectivos y en diferentes modalidades

#### Escuelas de aprendices en Reino Unido

Estas escuelas combinan la capacitación práctica en diferentes ámbitos con el estudio. El aprendiz adquiere:

- Habilidades específicas para el trabajo de la mano de personal experimentado
- Un salario y derecho a vacaciones
- Tiempo para el estudio

#### Proyecto DETECTA

El objetivo del proyecto es investigar el mercado laboral de la UE para anticipar y descubrir las necesidades de capacitación relacionadas con las habilidades que realmente necesitan las empresas. Para ello se ha desarrollado una herramienta, que combina tecnologías de inteligencia semántica con el análisis Big Data, que procesa la información publicada en la Red (informes prospectivos, ofertas de trabajo y ofertas de capacitación) y analiza si el mercado responde a las demandas de las empresas

- Creación de másteres especializados o inclusión de materias en la carrera, de áreas con potencial de crecimiento
  - Conservación y Mantenimiento
  - Automatización
  - Digitalización
  - Herramientas BIM y Digital Twins
  - Eficiencia energética
  - Economía circular
- Adaptación de los medios o canales para la formación, como por ejemplo la formación online
- Diseñar nuevas cualificaciones, títulos de FP y certificados de profesionalidad, así como actualizar los existentes
- Reforzar competencias transversales, entre las que destacan:
  - Innovación
  - Programación
  - Gestión de proyectos
  - Liderazgo
  - Negociación
  - Comunicación
- PTEC
- AAPP (INCUAL, Ministerios de Educación y Universidades, SEPE, etc.)
- UNIVERSIDADES
- COLEGIOS PROFESIONALES
- CENTROS DE ESTUDIOS (MEDIO Y SUPERIOR)
- ESCUELAS DE NEGOCIO
- AGENCIAS DE CERTIFICACIÓN
- OTRAS PLATAFORMAS
- FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN
- CONSEJO DESARROLLO SOSTENIBLE

# Línea estratégica 1. *Capacitación de personas*

## RETO 2.

### Fomentar la transferencia de conocimiento

Incentivar acciones dirigidas al intercambio de conocimiento entre estudiantes, profesores y profesionales, desde la realización de prácticas en empresas, celebración de jornadas, hackáthones, etc.

#### Cátedras financiadas por empresas

Existen Cátedras en algunas Universidades financiadas por empresas que fomentan el uso de determinados materiales de construcción. Estas cátedras se complementan con materiales prácticos y promueven el intercambio de conocimiento entre distintos agentes. Además, complementan los planes de estudios con contenido práctico y otras actividades, así como con material didáctico de alto nivel

#### Proyecto METABUILDING

Consortio europeo de gran envergadura y alcance para el desarrollo de una plataforma que contendrá un repositorio interactivo de conocimientos, una base de datos especial para activos de I+D financiados por la UE, un servicio de Business Mentoring, dado por las grandes empresas y centros que se unan a la iniciativa para la transferencia de conocimiento y el impulso del mercado digital transectorial transfronterizo. Los proyectos de innovación se implementarán y darán apoyo financiero y asistencia técnica para garantizar el éxito de las iniciativas propuestas

- Fomentar la transferencia de conocimiento en las empresas, de manera interna, compartiendo resultados
  - Impulsar el conocimiento compartido entre los agentes del sector, por ejemplo, divulgando las lecciones aprendidas tras la ejecución de proyectos o servicios
  - Organizar eventos (foros, jornadas, hackáthones, etc.) para facilitar el encuentro entre los diferentes agentes del ecosistema
  - Establecer canales para hacer efectiva la transferencia del conocimiento al entorno de la pequeña y muy pequeña empresa
  - Crear plataformas para el intercambio de experiencias
  - Fomentar y facilitar el acceso de estudiantes a prácticas en empresa
  - Impulsar la movilidad de alumnos a otros países de la Unión Europea
  - Fomentar las vías de debate y acción con otros gremios o sectores activos en investigación para materializar los cambios perseguidos
  - Desarrollar proyectos de transferencia de conocimiento a nivel europeo
  - Realizar proyectos internacionales con entidades de otros países
  - Reconocimiento de la formación de oficios entre diferentes países de la UE
- PTEC
  - AAPP
  - UNIVERSIDADES
  - INVESTIGADORES
  - CENTROS DE ESTUDIO (MEDIO Y SUPERIOR)
  - EMPRESAS
  - OPIs
  - CCTT
  - CLÚSTERES
  - ASOCIACIONES
  - FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN

## Línea estratégica 1. *Capacitación de personas*

### RETO 3. Especialización técnica

Acciones orientadas a incrementar el conocimiento práctico y especializado en el sector mediante la ejecución de proyectos en colaboración entre entes del sector educativo y el área privada con el objetivo de conseguir una especialización técnica continua para el capital humano del sector.

#### Instituto Valenciano de Edificación

Ofrece una oferta formativa acorde a los actuales retos y oportunidades a escala de edificio y de ciudad. Desde píldoras gratuitas a titulaciones universitarias. Y también ofrecen formación «a medida».

#### Universidades y centros de enseñanza corporativos

Modalidad de formación que adoptan algunas grandes empresas para la capacitación interna. Ejemplo de ello puede ser Saint Gobain, multinacional que cuenta con varias iniciativas orientadas a la formación y capacitación de profesionales. Destaca la Academia Placo que cuenta con formación online totalmente gratuita para agentes del sector y con un concurso de innovación para universidades

#### Fundación Laboral de la Construcción

Cuenta con numerosas iniciativas para la especialización técnica: MOOCs gratuitos, jornadas técnicas, formación, etc.

#### BUILD UP skills

Iniciativa cuyo objetivo es aumentar el número de profesionales de la construcción en toda Europa capacitados y calificados para realizar renovaciones de edificios que ofrezcan un alto rendimiento energético. BUILD UP Skills ya ha financiado más de 70 proyectos y se espera que la iniciativa continúe bajo el Programa LIFE (2021-2027)

- Realizar mayor número de proyectos de I+D+i en colaboración entre el sector público y privado
  - Facilitar el acceso a recursos formativos presenciales y online que favorezcan la formación continua de los profesionales, sobre todo en ámbitos de gran potencial como la digitalización y nuevas tecnologías
  - Crear una plataforma de formación de especialistas en áreas de impacto del sector construcción (construcción hipocarbónica, construcción sostenible, economía circular, industrialización del sector, digitalización)
  - Incrementar la oferta formativa gratuita a través de Internet (MOOCs)
  - Organizar jornadas técnicas de innovación
  - Impulsar procesos de reconocimiento, evaluación y acreditación de competencias profesionales adquiridas con la experiencia profesional
  - Dar reconocimiento y visibilidad a la especialización técnica, poniéndola en valor ante la sociedad y los potenciales clientes finales
- PTEC
  - AAPP
  - UNIVERSIDADES
  - INVESTIGADORES
  - CENTROS DE ESTUDIO (MEDIO Y SUPERIOR)
  - FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN
  - EMPRESAS
  - OPIs
  - CCTT
  - CLÚSTERES
  - ASOCIACIONES

## Línea estratégica 2.

# Cambio de Cultura

El cambio de cultura es uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta en la transformación del sector construcción, ya que afecta de manera global a todos los entornos de los que se compone.

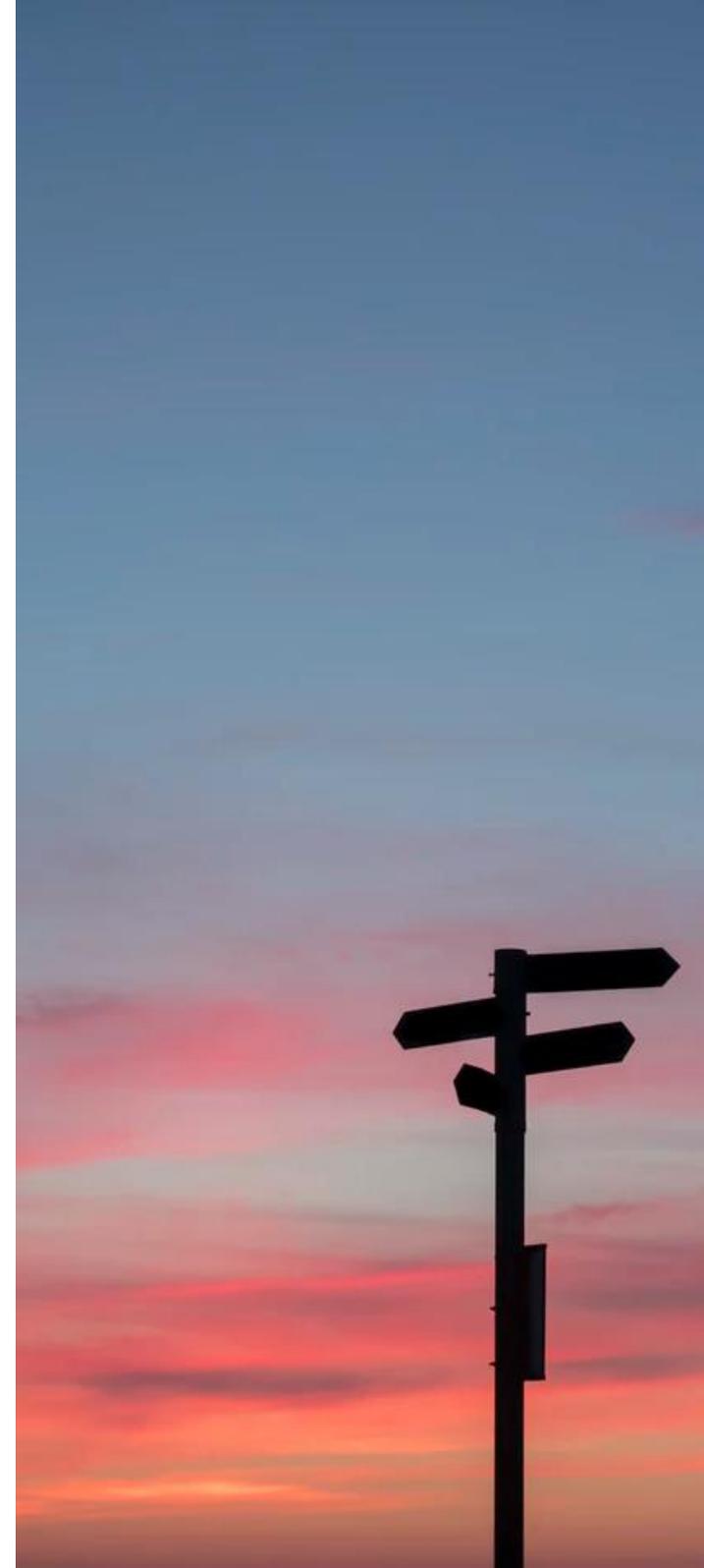
En base a esta línea estratégica se han identificado tres retos principales a llevar a cabo. El primero en relación al cambio en los procesos colaborativos entre empresas y administraciones públicas, el segundo que profundiza en la gobernanza del sector y el último que pretende impulsar el posicionamiento y visión de determinados agentes. Los tres retos incluyen a toda la cadena de valor del sector y proponen acciones específicamente dirigidas a la transformación y desarrollo de la Construcción.

**Reto 1**  
Procesos  
colaborativos

**Reto 2**  
Agrupaciones  
sectoriales

**Reto 3**  
Visión e impulso de  
las pyme

Alineación ODS



## Línea estratégica 2.

# Cambio de Cultura

### RETO 1.

## Procesos colaborativos

Este reto viene enmarcado por acciones orientadas a propiciar un cambio radical basado en la colaboración técnica entre las empresas del sector y las administraciones públicas. Resulta necesario aportar un cambio integral al sector y terminar con la imagen "poco atractiva" que posee, fomentando los proyectos de cooperación público-privados, la asunción compartida de riesgos con recursos como la Compra Pública de Innovación (CPI), etc.

Este cambio de paradigma se fundamenta en la digitalización como elemento impulsor. Como resultado, se consigue incrementar la cultura de la innovación y la colaboración entre empresas de toda la cadena de valor para afrontar retos e identificar problemas comunes.

### Lean Construction e Integrated Project Delivery

Incluye la definición del producto completa desde la fase de planificación y la estimación del coste ajustado al presupuesto objetivo, sin desviaciones ni sobrecostes, ha puesto en valor el modelo americano de contratación denominado "Integrated Project Delivery" (IPD). Incluye el espíritu de gestión colaborativa de proyectos de construcción; además, permite integrar de una manera más eficaz la metodología BIM, determinando un proyecto de trabajo conjunto durante todo el Ciclo de Vida.

En países como UK, Australia o US, se ha conseguido integrar de manera exitosa el IPD con el BIM

### Casos de CPI en construcción

- Autoridad Portuaria de Málaga: Desarrollo de un nuevo concepto de bloque cúbico tradicional, el Cubipodo para rehabilitar la dársena exterior y abrigo exterior de San Andrés
- Ministerio de Economía y DG de Carreteras: Desarrollo de sistema de protección antiniebla en la A-8

### Otras referencias:

- SE4All, ETH Zürich, [Institute of Construction and Infrastructure Management](#)
- [Institute for advance architecture of Catalonia](#)
- Plataforma Europea ECTP asociadas (EeB y Built4People)
- Contratos colaborativos (Integrated Project Delivery IPD)

- Iniciar un modelo basado en la asunción compartida de riesgos marcada por la Compra Pública de Innovación
- Fomentar los proyectos en cooperación nacionales y europeos (Programa Misiones, Programa Horizon Europe)
- Integrar herramientas comunes de trabajo colaborativo, homogéneas y accesibles entre los diferentes actores de la cadena de valor que pongan en conexión a todos los agentes intervinientes en el proceso
- Integrar a todos los agentes en las dinámicas, grupos de trabajo y reuniones para poder materializar el cambio de paradigma
- Facilitar la intervención del cliente final desde el inicio del proyecto y, en concreto, en las fases preliminares de diseño
- Mostrar los beneficios sobre el cliente o usuario final
- Fomentar el asesoramiento a empresas en análisis del Ciclo de Vida

- PTEC
- ASOCIACIONES
- AAPP
- UNIVERSIDADES
- AGENTES IMPULSORES DE PROYECTOS EN COOPERACIÓN (CDTI, COMISIÓN EU, ETC.)
- EMPRESAS
- STARTUPS
- OPIs
- CCTT
- CLÚSTERES

## Línea estratégica 2. *Cambio de Cultura*

### RETO 2. Agrupaciones sectoriales

Acciones orientadas a facilitar y fomentar la comunicación entre todos los agentes de la cadena de valor de la construcción, de una manera ágil y en la que se generen conocimientos compartidos entre las diferentes entidades y stakeholders.

Este Reto crea una unión de agentes para desarrollar proyectos atractivos para la sociedad y capaces de vencer las adversidades del entorno, realizando actividades de cooperación transversal en la que los clústeres tienen una importancia clave.

#### Modelo Fraunhofer

La Organización de Investigación aplicada de mayor impacto en Europa se caracteriza por buscar la aplicación práctica de sus investigaciones gracias a unir acciones y fuerzas de acción conjuntas entre la universidad y la empresa, con el compromiso de crear investigación de impacto en la sociedad. Fomentan la evaluación periódica de la repercusión de su trabajo y lo difunden a la sociedad

#### Referencia de otros sectores como el de la automoción

Analizar los aciertos y errores de otros sectores ayuda a plantear alguna de las acciones que pueden extrapolarse al sector de la Construcción. Concretamente, el sector del automóvil es un caso de éxito de referencia, puesto que todos los miembros de su cadena de valor (TIER 2, TIER 1, OEMs, etc.) trabajan al unísono y con una única voz, infundiendo el fabricante la innovación en cadena en cada uno de los agentes

#### Smart Cities & Communities Information System (SCIS), Smart Readiness Indicator standard

Plataforma de conocimiento para intercambio de experiencias, datos, know-how, etc.

#### Modelo Clúster

Los clústeres son asociaciones privadas sin ánimo de lucro cuya misión es promover la competitividad de sus asociados a partir de la innovación, la colaboración, la capacitación, la internacionalización y la comunicación como herramientas base del desarrollo económico y social, del entorno y los territorios

- Fomento de la creación de órganos de decisión con capacidad de diálogo conjunto, con la finalidad de modificar conceptos, criterios y normativas que puedan hacer frente a los obstáculos que se crean en el entorno como el ocasionado por la pandemia del COVID-19
- Creación de Grupos de Trabajo e Investigación transversales
- Fomento del posicionamiento regional para realizar acciones de difusión local

- PTEC
- ASOCIACIONES
- AAPP
- AGENCIAS DE DESARROLLO REGIONAL (ADR)
- UNIVERSIDADES
- EMPRESAS
- STARTUPS
- OPIs
- CCTT
- CLÚSTERES

## Línea estratégica 2.

# Cambio de Cultura

### RETO 3.

## Visión e impulso de las pyme

Este reto pretende fomentar la visión de las pyme y la creación de empresas de base tecnológica en el sector e incluir una serie de acciones orientadas a incrementar el aporte de conocimiento y la propuesta de soluciones innovadoras. Las pyme son los agentes que, normalmente, promueven la integración de nuevas tecnologías.

Este reto contribuye a mejorar la imagen de conjunto y fomenta la creación de sinergias entre las distintas empresas del sector.

### Modelo de Contratación de la GSA (U. S. GENERAL SERVICE ADMINISTRATION)

Programa de Certificado de Aptitud (COC O SBA en inglés). Bajo la Sección 7(j) de la Ley de Pequeñas Empresas, la SBA proporciona asistencia técnica y de gestión a través de subsidios y acuerdos cooperativos a proveedores de servicios calificados que incluye entrenamiento especializado, asesoramiento profesional y desarrollo ejecutivo.

### INNOSUP

La iniciativa INNOSUP aborda el desafío de desarrollar nuevas cadenas de valor industriales intersectoriales en toda la UE, aprovechando el potencial de innovación de las PYME. La UE apoya el desarrollo de las industrias emergentes, que proporcionarán el crecimiento y el empleo del futuro. El desarrollo de estas nuevas cadenas de valor industriales requiere la colaboración e integración de diferentes actores de la innovación, incluidas las grandes empresas y especialmente las PYME, en diferentes sectores para la implementación de una visión conjunta

- Mejora del nivel tecnológico de las empresas de la construcción
- Fomentar la cultura de emprendimiento tecnológico en el sector de la construcción
- Impulsar la creación de startups y spin-off tecnológicas principalmente por parte de las constructoras
- Inclusión de las pyme para el desarrollo e integración tecnológica. Normalmente, es una pyme quien ayuda a integrar una tecnología
- Incrementar las colaboraciones con centros tecnológicos que poseen desarrollos con TRLs altos
- Extensión del modelo de subcontratación de tareas tecnológicas como parte del modelo de negocio, en lugar de considerarlo como acciones puntuales
- Fomentar las medidas de conciliación y retributivas con incentivos para la generación de tecnologías y startups
- Creación de estrategias de difusión a pymes y micropymes para mejorar su competitividad a través del cambio de cultura, la digitalización y la gestión empresarial

- PTEC
- ASOCIACIONES
- AAPP
- UNIVERSIDADES
- EMPRESAS
- STARTUPS
- SPIN-OFF
- OPIs
- CCTT
- CLÚSTERES

# Línea estratégica 3.

## Modelo de Negocio

El actual modelo de negocio se considera organizado por silos, no hay conexión entre los agentes de la cadena de valor que lo conforman e incluso en las propias organizaciones. Asimismo, los pliegos de licitaciones y contratos no dan cabida a la incorporación de tecnología innovadora u otros aspectos que puedan dar valor a la solución propuesta por el licitador.

Esta línea estratégica engloba dos retos que proponen acciones para transformar el entorno operativo de todo el ciclo de vida del negocio e incluyen elementos básicos que mejoren la sostenibilidad e innovación del sector.

**Reto 1**  
Visión del ciclo de vida del modelo de negocio

**Reto 2**  
Fomento de la innovación y sostenibilidad

Alineación ODS



## Línea estratégica 3. *Modelo de Negocio*

### RETO 1.

### Visión del ciclo de vida en el modelo de negocio

Acciones encaminadas a incluir en el modelo de negocio a todos los agentes intervinientes y, principalmente, en aquellas etapas que actualmente no están consideradas como esenciales al inicio de los proyectos (*Life Cycle Assessment-LCA*, fases mantenimiento y operación, etc.) y que en otros sectores sí se utilizan.

#### Modelo de contratación de UK sobre la PAS (Publicly Available Specification) 55

Optimización en la Gestión de Activos Físicos Industriales para coordinar el conocimiento y las funciones de todos los departamentos de una empresa. Identifica en 28 puntos el marco de trabajo para establecer y verificar un sistema optimizado de gestión para todo tipo de activos físicos en cualquier tipo de instalación

- Alineación de procesos, conceptos y terminología
- Auto diagnóstico
- Benchmarking
- Planificación de mejoras
- Auditorías independientes
- Certificación
- Selección de contratistas
- Demostración de competencias

#### Contratos EPC-EPCM (Engineering, Procurement, Construction Management)

Tipologías de contratos que incluyen los procesos de ingeniería, adquisición, construcción y gestión de los proyectos para incrementar la eficiencia durante todo el proceso

- Trabajar en proyectos sincronizados y sinérgicos y no en compartimentos estancos durante las fases de diseño, licitación y construcción; definiendo un flujo que se debe mantener desde el principio fomentando la cultura colaborativa
- Incluir en los contratos todas las fases del ciclo de vida de un proyecto o infraestructura (por ejemplo, inclusión de la fase de mantenimiento y explotación dentro del propio proyecto de ingeniería o constructivo)
- Favorecer que “los industriales” se incorporen desde el inicio del proyecto
- Incluir el análisis de coste total del ciclo de vida del proyecto, acorde a lo exigido por la actual Ley de Contratación Pública
- Enfocar estrategias de Resiliencia de las Infraestructuras y edificios: estrategias constructivas con modelos RAMS (fiabilidad, disponibilidad, mantenimiento y seguridad), además de gobernanza de Riesgos integral (medioambiental, cambio climático y desastres naturales, envejecimiento, protección de infraestructura y ciberseguridad, sistemas de monitorización y control), dentro del Ciclo de Vida
- Aplicación de BIM y Digital Twins para facilitar la integración de toda la cadena de valor

- AAPP como demandante y facilitador
- EMPRESAS
- BÚSQUEDA DE NUEVOS REPRESENTANTES
- PROMOTORES

## Línea estratégica 3. *Modelo de Negocio*

### RETO 2.

### Fomento de la innovación y sostenibilidad

Acciones encaminadas a incluir en los criterios de adjudicación y en los contratos:

- La innovación o elementos innovadores
- La sostenibilidad de la solución propuesta y del propio proceso de construcción (no solo desde la el punto de vista de los materiales sino de la construcción en general: aislamiento térmico, consumo energético, confortabilidad verde, etc.)

De esta manera, se introducen nuevos criterios de adjudicación adicionales al predominante actualmente, que es el precio.



#### Modelo Compra pública precomercial desde Ministerio-CSIC: Proyecto REcupera 2020

RECUPERA 2020 impulsa el desarrollo de nuevas tecnologías e innovación para el medio rural. Es un proyecto de colaboración entre CSIC, otros centros públicos de investigación y empresas. Las actividades a desarrollar son: monitorización, mejora de la sostenibilidad y desarrollo de producto

#### R2cities financiado por la UE

Combina la investigación de materiales y tecnologías para la eficiencia energética, la investigación sobre modelos de negocio de colaboración público-privada (modelo ESCO), el análisis de normativas y la demostración física con tres proyectos en ciudades de tres países (Génova, Kartal y Valladolid, en el ej.)

#### Estrategía Española de Economía Circular (EEEC)

Impulso de un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible y en la que se reduzcan al mínimo la generación de residuos. Alineado con los objetivos de los dos planes de acción de economía circular de la Unión Europea de 2015 y de 2020, además de con el Pacto Verde Europeo y la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible

- Adecuar los criterios de adjudicación para que no solo dependan mayoritariamente del precio y realizar acciones que fomenten la innovación y sostenibilidad en los proyectos:
  - Introducir la valoración de elementos innovadores en los contratos
  - Introducir BIM en los pliegos de contratación pública
  - Promover la CPI como opción en la licitación de distintos proyectos
- Considerar la posibilidad de inclusión de criterios de sostenibilidad e innovación de acuerdo al marco establecido
- Justificar las huellas de carbono o ciclo de vida de las obras tanto de edificación como civil, para mejorar las puntuaciones en los concursos
- Promover talleres y foros de debate sobre el estado de la tecnología
- Extender la excelencia al resto del sector
- Fomento de la sostenibilidad durante el propio proceso constructivo
- Impulsar el uso de los Smart Contracts y Blockchain que aportan transparencia y trazabilidad a los procesos al permitir llevar un registro automático de las modificaciones y versiones

- PTEC
- AAPP
- EMPRESAS
- COLEGIOS
- UNIVERSIDADES
- OPIs
- CCTT

# Línea estratégica 4.

## Adecuación Normativa

La adecuación y actualización de los aspectos normativos es una de las líneas estratégicas del sector puesto que influye directamente sobre el negocio y es clave para la introducción de innovaciones tecnológicas en la operativa.

Se hace foco en un único reto dirigido a promover la adaptación de la normativa a este nuevo entorno de cambio en el sector.

**Reto 1**  
Adaptación y  
estandarización  
normativa

Alineación ODS



## Línea estratégica 4. *Adecuación Normativa*

### RETO 1. Adaptación y estandarización normativa

Acciones orientadas al establecimiento ágil de criterios homologados y comunes para la ejecución de proyectos que permitan: emplear nuevos materiales, construir en áreas críticas como cascos históricos, fomentar la inclusión y accesibilidad, etc., fijando nuevas tolerancias o parámetros de control. Estas acciones pretenden crear normativas o flexibilizar las existentes, en relación a nuevos productos, procesos de construcción, procedimientos de auditoría, procesos de control y espacios de pruebas que permitan incorporar soluciones innovadoras en las licitaciones y/o contratos. Un producto innovador conlleva riesgos añadidos respecto a otros productos ya implantados. En definitiva, se trata de ver cómo lidiar normativamente con estos riesgos añadidos.



#### TEFCOS

Es el centro para la formación y el desarrollo de aplicaciones tecnológicas en construcción subterránea de la Fundación Santa Bárbara. Dispone de instalaciones subterráneas, como túneles y galerías donde realizar ensayos y pruebas

#### Espacios demostrativos para pruebas como los financiados por la fundación ONCE

Espacios Integrados Inteligentes para probar tecnologías smart cities, nuevos sistemas de accesibilidad, sistemas de localización, sistemas de guiado en interiores y exteriores. El Centro Nacional de Tecnologías de la Accesibilidad (CENTAC) es una fundación cuyo objetivo es impulsar el desarrollo de las tecnologías accesibles en los ámbitos empresarial, industrial y de servicios

#### Organismos de evaluación formal de productos innovadores: IETcc y Tecnalia

- Promoción de la aplicación de estándares internacionales
- Facilitar instrumentos para realizar pruebas en espacios controlados
- Fomentar el uso de instrumentos formales para la evaluación de los productos no tradicionales: la Evaluación Técnica de Idoneidad (con sus variantes DIT, DIT Plus, DAU y TC) y la Evaluación Técnica Europea (ETE)
- Insistir en la inclusión de la Seguridad y Fiabilidad dentro de las Normativas generales y durante todo el ciclo de vida de la infraestructura
- Adaptar la LOE 38/1999 que solo contempla una forma de construir
- Reducir la normativa a lo imprescindible, orientándola a regular únicamente los aspectos esenciales, dejando cierta libertad y flexibilidad para la innovación y mejora de productos, procesos y servicios.
- Adaptación de Normativas de Seguridad Operacional y Ciberseguridad (del ámbito industrial y tecnológico) al sector construcción bajo el modelo de Infraestructura 4.0
- Alineación de la normativa con los planes y estrategias regionales
- Estandarización homogénea del proceso de mantenimiento y desarrollo de procesos de auditorías estándar
- Normativa que permita la automatización de ciertos procesos administrativos, como las inspecciones

- PTEC
- AAPP
- ENTIDADES DE NORMALIZACIÓN NACIONALES Y EUROPEAS (CEN, UNE, AENOR, ETC.)
- ASEGURADORAS
- EMPRESAS
- UNIVERSIDADES
- OPIs
- CCTT

# Línea estratégica 5.

## Investigación, Desarrollo e Innovación

La investigación y la innovación representa un papel fundamental en la construcción y es clave para la transformación en el sector, pues representa valor añadido y es un factor diferenciador dentro del mercado actual.

De hecho, en otras líneas se ha observado que siempre reside este pilar como origen del desarrollo de otras acciones. En esta línea estratégica se abarca un reto ambicioso para promover el desarrollo tanto de nuevos productos como procesos en el sector, otro reto específicamente dirigido a la generación de datos y sistemas de procesamiento de la información y de comunicación en consonancia con los nuevos modelos de Industria 4.0, y un último reto focalizado en la promoción de procesos de innovación abierta en el sector.

### Reto 1

Evolución hacia nuevos productos y procesos de construcción

### Reto 2

Adaptación metodologías a nuevos ambientes data driven

### Reto 3

Impulso de procesos de innovación abierta

Alineación ODS



## Línea estratégica 5. I+D+i

### RETO 1.

## Evolución hacia nuevos productos y procesos de construcción

Fomento de nuevos modelos constructivos como la industrialización (modular, prefabricados, impresión 3D), el empleo de nuevas técnicas y estándares (ecodiseño, consumo casi nulo/cero), herramientas y tecnologías disruptivas (robótica, BIM, modelos predictivos/preventivos).

Orientar el proceso de mantenimiento hacia modelos más industrializados, estandarizados, inteligentes y digitales.

### Passivhaus Alemania

Es un estándar de construcción nacido en Alemania en 1991 que combina un elevado confort interior con un consumo de energía muy bajo y un precio asequible, gracias al máximo cuidado de la envolvente del edificio y a un sistema de ventilación controlada

### Coordination and Support Action (CSA)

Instrumento de financiación europeo que ofrece acompañamiento en actividades como normalización, difusión, sensibilización y comunicación, creación de redes, servicios de coordinación, diálogos sobre políticas y ejercicios y estudios de aprendizaje mutuo

- Fomentar nuevos modelos de construcción y conseguir diferenciarse mediante el desarrollo de proyectos de Investigación y Desarrollo:
  - Industrialización del proceso: modular, prefabricación, impresión 3D
  - Ecodiseño y sostenibilidad
  - VR&AR: Realidad virtual y realidad aumentada
- Utilizar incentivos fiscales y ayudas para el desarrollo de nuevos proyectos
- Incrementar los Fondos Europeos en otras áreas además de edificación
- Incluir las áreas de desarrollo de *smart cities* y de *nuevas infraestructuras de transporte* como núcleos fundamentales de crecimiento del sector
- Estimular la intensidad de innovación (destinar un porcentaje de la facturación a actividades de innovación y proyectos I+D+i)
- Promover la seguridad integral: HSE, PRL, protección de la infraestructura y ciberseguridad. Fiabilidad desde el diseño
- Fomentar la mejora de la eficiencia energética, circularidad, rehabilitación y resiliencia, utilizando el Green Deal europeo. Valorar nuevos materiales de bajo impacto que reduzcan la huella de carbono
- Incluir los pilares de la economía circular en el desarrollo constructivo
- Estudiar materiales que hayan sido de interés en otros sectores y se puedan extrapolar al Sector Construcción
- Interconexión electrónica con los sectores usuarios finales
- Aplicación de la I+D+i en medios de protección y equipos de trabajo

- PTEC
- AAPP
- EMPRESAS
- UNIVERSIDADES
- CCTT
- OPIs
- CLÚSTERES

## Línea estratégica 5. *I+D+i*

### RETO 2.

## Adaptación de las metodologías de trabajo a nuevos ambientes data driven

Acciones orientadas a mejorar el acceso y tratamiento de la información a través de nuevas técnicas y herramientas de generación, recogida y análisis de datos (Big Data, IA, BI, IoT), así como su uso en entornos "abiertos" y colaborativos (BIM, Lean, Blockchain, CDE) de modo que su consulta se realice de forma ágil por cada uno de los profesionales participantes en el ciclo de vida del proyecto.

### Portal de Datos Abiertos (Open Data BCN)

Liberación de datos de interés público para que los ciudadanos y las ciudadanas puedan utilizarlos. El Ayuntamiento de Barcelona dispone de un repositorio de datos abiertos que actualmente incluye más de 450 conjuntos de datos sobre población, salud, economía o educación, entre muchos otros, y que se pueden encontrar en formatos reutilizables y descargables. El hecho de que la ciudadanía disponga de datos abiertos supone empoderarla para que cualquier persona, de manera activa, pueda profundizar en cualquier dato para decidir qué decisiones, personales o profesionales, quiere tomar, cómo quiere hacerlo y, con ello, promover el desarrollo de nuevos estudios y proyectos.

### Caso UK

En Reino Unido se realizó la implantación de BIM a través del Ministerio de Hacienda no del de Fomento, teniendo en consideración que lo más importante para su implantación es la financiación, no el conocimiento técnico que se puede adquirir con casos de uso

- Mejorar el acceso y tratamiento de datos con nuevas herramientas de generación y recogida de datos:
  - Big Data, Inteligencia Artificial, Business Intelligence
  - IoT
- Acceso libre a los datos y monitorización del proceso de construcción
- Establecer un marco común de gobernanza de datos
- Herramientas de mantenimiento preventivo y predictivo. Digitalización del mantenimiento y creación de sistemas de acceso a datos
- Interoperabilidad entre sistemas: estandarización y uso de formatos abiertos operables con diversas plataformas y softwares
- Digital worker & User Center
- Impulso de Ciudades Digitales
- Accesibilidad de la información en el propio punto de trabajo (obras y construcciones)
- Desarrollo de entornos colaborativos
- Utilización de BIM

- PTEC
- AAPP
- EMPRESAS
- UNIVERSIDADES
- CCTT
- OPIs
- CLÚSTERES

## Línea estratégica 5. I+D+i

### RETO 3. Impulso de procesos de innovación abierta

Acciones orientadas a impulsar la colaboración entre personas y entidades con el fin de romper los silos internos.

El objetivo será promover oportunidades de cocreación entre profesionales así como compartir los beneficios resultantes de las colaboraciones.

Se trata de procesos de innovación abierta, emprendimiento, con desarrollos ágiles para el fomento de la competitividad.

#### Buid up

Es el programa de innovación abierta de Ferrovial en busca de startups, emprendedores e investigadores nacionales e internacionales con los que colaborar en el desarrollo de soluciones que mejoren sus procesos, productos o servicios

#### I'MNOVATION

Una iniciativa de innovación abierta de ACCIONA destinada a detectar tecnologías disruptivas que marcarán un antes y un después en los modelos de negocio del sector. Busca startups con soluciones tecnológicas en las líneas estratégicas de innovación de ACCIONA para impulsar proyectos que puedan dar respuesta a retos tecnológicos y que mediante un piloto financiado por ACCIONA, puedan ser validados en un entorno real

#### Startup Europe Partnership

Plataforma paneuropea integrada que conecta a las principales startups europeas con corporaciones y mercados de valores/inversores establecidos para proporcionarles financiación para alentar el crecimiento y el desarrollo empresarial, y así exponerlos a opciones estratégicas concretas

#### Acelerador de startups de Holcim

Programa de aceleración intensivo dedicado a acelerar el crecimiento de empresas innovadoras y nuevas empresas en la industria de la construcción

- Disponer de otra vía adicional de colaboración que atienda a resolver retos entre los propios agentes del ecosistema
- Integrar entornos colaborativos en el sector que promuevan el establecimiento de nexos de trabajo, como jornadas, para conseguir una disrupción mayor
- Desarrollo de proyectos colaborativos mediante empleo de metodologías ágiles
- Poner en marcha mecanismos de creación de startups y promover la colaboración con las empresas del sector (aceleradoras, Venture Clients, Venture Capital o Venture Builders)
- Celebración de *hackathons*

- PTEC
- AAPP
- EMPRESAS
- UNIVERSIDADES
- CCTT
- OPIs
- CLÚSTERES

# Recomendaciones

A continuación, se recopilan una serie de recomendaciones que se derivan tanto del estudio realizado con diferentes socios de la Plataforma como del análisis de las respuestas obtenidas por parte de los agentes participantes en la encuesta para la elaboración de la Agenda Estratégica.

Estas recomendaciones se enmarcan dentro de diferentes tipologías de actuaciones como las que se señalan en la matriz de la imagen: *internacionalización, divulgación, nuevos agentes, alianzas, influencia, formación, foros, tech-transfer y grupos de trabajo.*

Las recomendaciones, que serán la base de las actuaciones a corto y medio plazo para realizar por parte de la PTEC, se exponen agrupadas de acuerdo a las líneas estratégicas y retos con las que se relacionan y señalando en cada caso la tipología de actuación en las que se enmarcan.

Se han señalado con el logo de la PTEC aquellas recomendaciones en las que la Plataforma debe actuar como líder



# Recomendaciones

## Línea estratégica 1. Capacitación de personas

### RETO 1.

#### Actualización de los planes de estudio

- Realización de cursos de formación y capacitación tecnológica
-  ○ Realización de Webinars y jornadas de actualización técnica a los agentes del sector
- Promover másteres formativos en áreas de competencia demandadas en colaboración con los socios de la Plataforma
- Apoyar la certificación profesional acreditada frente a las diferentes administraciones
- Identificación de profesionales del sector para la impartición de cursos a través de convenios con Universidades
- Implantar técnicas actuales como Diseño de Valor Objetivo (TVD) y Métodos Colaborativos en Construcción (IPD)
- Presentar a la Administración Pública un plan de estudios mínimo del sector construcción en el que se reflejen las carencias actuales y en el que se incluyan una serie de soluciones. Este plan podría ser parte del resultado de un estudio previo en el que se analicen las diferencias entre las habilidades básicas que requiere el sector y las que proporciona el sistema educativo actual
-  ○ Fomentar desde la PTEC la creación de grupos de trabajo enfocados en la educación y la formación en las que participen diferentes agentes interesados con el fin de crear puntos de colaboración y transferencia de conocimiento en materia de innovación



# Recomendaciones

## Línea estratégica 1. Capacitación de personas



- Realización de jornadas de acercamiento del sector construcción a estudiantes universitarios, formación profesional, etc.
- Promover acuerdos con universidades y otros centros de formación para organizar cursos, seminarios, jornadas, etc.
- Organizar desde la PTEC encuentros entre sectores con potencial de sinergia, como podría ser el sector construcción y el de la salud. Se pueden estudiar y analizar nuevos materiales, nuevas formas de construcción y nuevos diseños que antepongan la salud de los destinatarios finales

- Colaboración con la Fundación Laboral de la Construcción en materia de Formación de especialistas en desarrollo tecnológico para el sector
- Fomentar cursos especializados para personal en activo en áreas tecnológicas de actualidad

## RETO 2.

Fomentar la transferencia de conocimiento



## RETO 3.

Especialización técnica



# Recomendaciones

## Línea estratégica 2. Cambio de Cultura

- Reunir a los actores públicos y privados en foros para compartir experiencias y escuchar buenas prácticas y casos de éxito
- P T E C** ○ Concebir un rol todavía más activo en divulgación
- Promover la relación ciencia-empresa para el fomento de la investigación
- Realizar acciones de lobby para agilizar las respuestas de la Administración
- Ejercer de influencia en temas de cambio cultural al hilo de la Hoja de Ruta de la Agenda 2030
- P T E C** ○ Extender su radio de acción y colaboración para obtener sinergias con otras Plataformas transversales compartiendo retos comunes: entornos de trabajo inteligentes y seguros, EPIs y Trabajador 4.0, tecnologías comunes de sensorización, etc.)

- P T E C** ○ Potenciar un rol de voz sectorial en el ámbito de la I+D+i de cara a las administraciones públicas nacionales
- P T E C** ○ Promover, asimismo, las jornadas y los encuentros entre el sector y las principales administraciones públicas
- P T E C** ○ Crear un Grupo de Trabajo en el que se invite a personal del sector público con poder de decisión y relacionado con las temáticas de trabajo
- Representar un papel integrador de los diferentes agentes de la cadena de valor y hablar en conjunto y por parte de todos los stakeholders
- P T E C** ○ Incorporar, además, a las reuniones a agentes de la cadena de valor más allá de los departamentos de innovación, principalmente a aquellos agentes que actúan como “freno”

### RETO 1.

#### Procesos colaborativos



### RETO 2.

#### Agrupaciones sectoriales



# Recomendaciones

## *Línea estratégica 2. Cambio de Cultura*

-  Crear un Grupo de Trabajo en la PTEC que promueva la cultura de cambio
-  Inclusión en la PTEC a los promotores como socios o grupos de trabajo
  - Acercarse más a administración y cliente final para que se involucren en esta transformación
  - Fomento del modelo de negocio “colectivo”, aunando a todos los agentes, consensuando visión y acciones
  - Actuar como canalizador apoyado en los clústeres que podrán actuar como ramificaciones de estas acciones
  - Involucración activa de las pymes que representan el porcentaje mayoritario del sector

### **RETO 3.**

Visión e impulso de las pyme



# Recomendaciones

## Línea estratégica 3. Modelo de Negocio

- Ejercer influencia sobre las AAPP para que fomenten el potencial de las tecnologías innovadoras
  - PTEC** ○ Involucrar en los grupos de trabajo a todos los perfiles de empresa que participan en el ciclo de vida de un proyecto para completar la cadena
  - Diálogo continuo con las distintas AAPP. Intentar que siempre haya representantes de las AAPP en las acciones clave que se acometan
  - Mediar para conseguir que los clientes públicos den valor añadido a la innovación en los pliegos
- 
- PTEC** ○ PTEC ayudará a definir las prioridades de I+D+i del sector y facilitará canales para su implementación, como núcleo de su actividad. Impulsar la creación y definición de un roadmap tecnológico de prioridades de I+D+i del sector
  - PTEC** ○ Tratar de hacer partícipes en los grupos de trabajo a todos los perfiles de empresa que están involucrados en el ciclo de vida de un proyecto, especialmente a los directivos
  - PTEC** ○ Servir de puente entre el sector privado y público. Interlocutor para implicar a la Universidad y a Centros de investigación en el cambio buscado. Implicar a los Colegios profesionales, aprovechando su potencial para la mejora del sector
  - Impulsar el cambio de la visión de la economía lineal por una de economía circular. Para ello, es necesario fomentar la transparencia, la trazabilidad de procesos y la formación/pedagogía para involucrar a todos los agentes implicados y, sobre todo, al usuario final
  - Promover el uso de materiales reciclados fomentando las plataformas de intercambio de información entre constructoras, proveedores de materias primas y recicladores

## RETO 1.

Visión del ciclo de vida del modelo de negocio



## RETO 2.

Fomento de la innovación y sostenibilidad



# Recomendaciones

## Línea estratégica 4. Adecuación Normativa

### RETO 1.

#### Adaptación y estandarización normativa

- 
  - Difusión de los avances de tecnologías novedosas en los procesos
  - Es necesario trabajar con la administración para ayudar a desarrollar un cambio legislativo que posibilite la contratación acorde a los paradigmas de las metodologías IPD-BIM
  - Promover la vigilancia de mercado de oficio por las distintas Administraciones para evitar competencia desleal y cumplimiento de la legalidad
  - Liderar conversaciones con Administración Pública para crear zonas de pruebas de Tecnología innovadora que sirva de validación final previa comercialización
- 
  - PTEC como canal de comunicación entre entes de normalización y sector para transmisión de prioridades y requisitos del sector
  - Realización de acciones informativas dirigidas a la Administración Pública sobre la familia de normativas ISO 55000 integradas en los procesos de contratación
- 
  - Agente informante en la preparación de normativas de influencia principalmente relacionadas con la I+D+i de impacto en el sector
- 
  - Promover el conocimiento de los instrumentos de evaluación de la innovación en el sector y su aceptación por parte de la Administración y de las Aseguradoras para reducir el riesgo técnico de las innovaciones y facilitar su prueba e implantación posterior



# Recomendaciones

## Línea estratégica 5. I+D+i

### RETO 1.

Evolución hacia nuevos productos y procesos de construcción

- 
  - Fomento de la cultura innovadora en el sector y de la visión abierta para captar oportunidades de crecimiento. Planteamiento de retos por parte de la PTEC para difusión entre sus socios
- 
  - Fomentar la colaboración con otras Plataformas Tecnológicas (Materiales, TIC, Seguridad industrial, Movilidad, etc.) para encontrar sinergias entre las Agendas estratégicas y líneas de I+D+i comunes
  - Promoción de la transferencia del conocimiento y apoyo a la transferencia al mercado de las acciones de investigación básica realizadas. Fomento de acciones y proyectos para su conexión con los clústeres
- 
  - Fomento del desarrollo de actuaciones de Compra Pública de Innovación para su desarrollo
  - PTEC como motor de búsqueda del concepto propio "4.0", utilizando el concepto de Industria 4.0 (habilitadores tecnológicos/digitales) para impulsar y abrir nuevas posibilidades al sector
  - Labor de concienciación a la Administración Pública: alineamiento y sinergias con la ECTP y promoción de casos de éxito entre los agentes del sector
  - Ejercer influencia e involucrar a las Administraciones en la adopción de soluciones innovadoras. Inclusión en los pliegos la posibilidad de desarrollo y uso de nuevos materiales y recursos sostenibles.
- 
  - Informar sobre las convocatorias e incentivos para la presentación de proyectos de I+D+i
- 
  - Trabajos de internacionalización de tecnologías constructivas de otros países en colaboración con la plataforma europea ECTP
- 
  - Reflexión en los Grupos de Trabajo sobre el impulso, evolución y efectividad de las temáticas tratadas en la concepción de nuevos modelos de negocio
  - Acciones de divulgación para transmitir a las AAPP la necesidad y ventajas de un modelo de mantenimiento homogéneo y común para obras y proyectos de misma naturaleza



# Recomendaciones

## Línea estratégica 5. I+D+i

- Lobby para que las administraciones contratantes impulsen la innovación y se les dote de herramientas adecuadas para ello
-  ○ PTEC como motor de impulso en el ámbito de la difusión y diseminación de los resultados de I+D asociados con la obra civil
-  ○ Fomento de propuestas y proyectos colaborativos de I+D+i entre los distintos actores del sector para compartir datos, herramientas, conocimiento y tecnologías
- Trabajar en el desarrollo de guías para la gobernanza de datos consensuada por los *stakeholders* del proceso constructivo
- Promover la existencia de dato único y la compartición de información para la creación de BBDD
- Difundir la accesibilidad, propiedad y ética en el uso de datos
- Disposición para abordar y solucionar las barreras de cara a convertirlas en oportunidades
- Creación de una Asociación o Foro de encuentro de interesados en el desarrollo de la cadena de valor electrónica global
- Difundir a toda la cadena de valor los retos concretos del sector para abordar soluciones conjuntas
-  ○ Propiciar espacios de encuentro para la puesta en común de retos y soluciones
- Aplicar metodologías ágiles para estudiar soluciones rápidas y efectivas
- Fomentar la creación de sistemas de emprendimiento para el desarrollo de proyectos innovadores

## RETO 2.

Adaptación de las metodologías de trabajo a nuevos ambientes data driven



## RETO 3.

Impulso de procesos de innovación abierta





惟纪星