


**innobasque**

berrikuntzaren  
euskal agentzia

agencia vasca  
de la innovación

# INFORME INNOBASQUE DE PROSPECTIVA 2019

Resumen ejecutivo



Este documento es el resumen ejecutivo del “Informe Innobasque de Prospectiva 2019”, que analiza las claves para construir el futuro de Euskadi desde la innovación.

Componen el Informe:

1. Las megatendencias que afectarán a Euskadi
2. Impacto de las megatendencias en Euskadi:  
oportunidades y amenazas
3. Impacto de las megatendencias en Euskadi:  
priorización de tecnologías
4. Tendencias de innovación
5. Tendencias de políticas de innovación
6. Tendencias de los condicionantes del sistema de innovación

Puedes consultar y descargar todos los documentos en [www.innobasque.eus](http://www.innobasque.eus)

## En tus manos:

### QUÉ

El resultado de un análisis participativo sobre cómo construir, desde la innovación, el futuro de Euskadi, en un mundo cada vez más conectado y en cambio acelerado, a través del siguiente proceso:

- Identificación y caracterización de las megatendencias de mayor relevancia para Euskadi.
- Identificación de los posibles impactos para la innovación en Euskadi y su valoración y priorización como oportunidades y amenazas.
- Priorización de las tecnologías más relevantes para su desarrollo y aplicación en Euskadi.
- Cambios en el concepto de innovación y en los condicionantes del sistema de ciencia, tecnología e innovación.

### PARA QUÉ

Como país, no limitarnos a dejarnos llevar o interpretar los cambios para adaptarnos a ellos, sino anticiparnos y participar en la transformación a través de la innovación. Huir de un futuro determinista para liderar nuestro futuro.

### CÓMO

El uso de la prospectiva como herramienta de transformación que facilite la toma de decisiones y la movilización de acciones colectivas desde el presente.

### PARA QUIÉN

Para toda la sociedad vasca, que incluye lo que se conoce como “cuádruple hélice”: Administración Pública, agentes del conocimiento, empresas y sociedad civil.

# Índice

Introducción .....	3
Prospectiva de futuro: megatendencias y su impacto en Euskadi .....	3
Oportunidades y amenazas para Euskadi .....	5
Una nueva forma de entender la innovación .....	10
El sistema de innovación como generador de un cambio transformador.....	12
Conclusiones .....	18

# INTRODUCCIÓN

## Convertirnos en protagonistas de nuestro futuro

**La capacidad de construir su propio futuro es lo que distingue a las sociedades capaces de generar un crecimiento y desarrollo sostenido frente a las que se limitan a responder ante los vaivenes de las circunstancias externas, en un mundo cada vez más incierto.**

A la hora de afrontar el futuro como organización o sociedad, podemos adoptar dos enfoques: adaptarnos a él o apropiarnos de él. Adaptarse al cambio significa asumir una actitud reactiva y dejarse llevar por las circunstancias. Esto implica una gestión de la innovación dirigida y determinada por elementos exógenos que es necesario asimilar para adaptarse a los cambios del entorno.

Por el contrario, cuando optamos por apropiarnos del futuro, vamos más allá de realizar una predicción determinista, o de vigilar y asimilar las novedades producidas en el entorno, haciendo que nuestra propia realidad participe en la definición de ese futuro. Se trata de construir nuestro futuro siendo sus protagonistas. Para ello, estimulamos una visión proactiva en la gestión de la incertidumbre, el cambio y la complejidad, mediante el fomento sistemático de una cultura de la innovación.

En este caso, la innovación se entiende como un proceso sostenido y endógeno, que forme parte del ADN de una sociedad, organización o persona.

Mientras que la adaptación solo presenta un único futuro, la anticipación con una cultura de la innovación permite considerar la existencia de diferentes escenarios posibles. Para identificar y evaluar esas diversas opciones de futuro es necesario adoptar metodologías como la prospectiva, que se convierte así en una herramienta de transformación. Se trata de un proceso sistemático, participativo, de recogida de información para la proyección y construcción de una visión a medio y largo plazo, dirigido a la toma de decisiones en la actualidad y a la movilización de acciones colectivas.

Como agencia de innovación, entendemos que la prospectiva y la innovación deben ir de la mano y es por eso por lo que la incorporamos como prioridad dentro de nuestra propia estrategia, practicándola internamente y promoviendo entre nuestras entidades socias y en la sociedad vasca en general.

# PROSPECTIVA DE FUTURO: MEGATENDENCIAS Y SU IMPACTO EN EUSKADI

**Las megatendencias son fuerzas que actúan a nivel global transformando nuestro futuro. Los cambios demográficos, el protagonismo de China, el cambio climático y la revolución tecnológica tendrán un impacto relevante para la innovación en Euskadi.**

En un mundo cada vez más globalizado, lo que ocurre en el mundo nos afecta, por lo que se hace necesario identificar aquellas megatendencias que puedan tener un mayor impacto en Euskadi. Se trata de fuerzas que actúan a nivel global y que pueden transformar el futuro de países, negocios, industrias, sociedades e individuos, llegando a definir el sentido en el que avanzan la política, la economía, la sociedad, la tecnología y el medio ambiente a nivel global. Estas megatendencias tendrán impactos más o menos significativos en Euskadi, que constituirán oportunidades o amenazas a las que dar respuesta, entre otros ámbitos, desde las políticas de ciencia, tecnología e innovación.

Cuatro son las megatendencias que van a tener un impacto más claro en Euskadi: los cambios demográficos, el nuevo protagonismo de China en un mundo globalizado, el cambio climático y la revolución tecnológica (Figura 1).



<b>CAMBIOS DEMOGRÁFICOS</b>	Población Envejecimiento Inmigración Ciudades
<b>PROTAGONISMO DE CHINA EN UN MUNDO GLOBALIZADO</b>	Globalización Interconexión Traslado de poder (político, económico, tecnológico) Proteccionismo
<b>CAMBIO CLIMÁTICO</b>	Calentamiento global Residuos y contaminación Biodiversidad Recursos limitados
<b>REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA</b>	Aceleración, alcance y profundidad del cambio Digitalización Convergencia Accesibilidad de recursos

**Figura 1. Cuadro de megatendencias y sus características**  
Fuente: Innobasque.





## Cambios demográficos

**Una Europa con una tendencia hacia el estancamiento y envejecimiento de la población, en un contexto mundial de crecimiento e intensificación de los movimientos migratorios, conforman un panorama demográfico global en continuo cambio y cada vez más urbano.**

La primera gran tendencia que hemos identificado tiene que ver con los cambios demográficos que está experimentando el mundo. Según la OCDE, la población mundial llegará a 8.500 millones de personas en 2030 y podría superar los 9.600 millones en 2050. Este crecimiento se producirá fundamentalmente en las zonas urbanas de los países en vías de desarrollo, principalmente de Asia. De hecho, se estima que para finales del siglo XXI cerca del 85% de toda la población mundial vivirá en ciudades.

No obstante, en los países desarrollados, y en Europa en particular, se prevé un estancamiento o ligero decrecimiento de la población (caída del 4% en 2050). Este estancamiento vendrá acompañado de un envejecimiento (con un 34% de personas de más de 60 años en 2050, frente al 24% en 2015 en Europa) al que Euskadi no será ajeno. Al mismo tiempo, los movimientos migratorios, que ya se observan, se mantendrán en la medida en que continúen los conflictos y las desigualdades socioeconómicas entre los países de origen y de destino y el cambio climático se convierta en nueva fuente de migraciones en el futuro, dos situaciones a las que también apuntan las previsiones actuales.



## Protagonismo de China en un mundo globalizado

**Con la globalización como una realidad imparable, el desplazamiento del poder geopolítico hacia el sudeste asiático y la creciente ola de proteccionismo en algunas economías añaden incertidumbre a este proceso.**

La globalización es un movimiento imparable del que se derivan nuevos desafíos, amenazas y oportunidades para el mundo entero. La interconexión e interdependencia entre países y organizaciones será cada vez mayor, con cadenas de valor más integradas y globalizadas. Este escenario está trasladando el poder geopolítico mundial a Asia. Algunos datos son especialmente reveladores al respecto, como el hecho de que la inversión china en Europa haya pasado de 800 millones de dólares en 2008 a un récord de 42.000 millones durante 2016. Pero, además, sin dejar de lado el comercio internacional, la creciente ola de proteccionismo y la priorización de sus mercados interiores por parte de las economías emergentes (China y la India, principalmente) y de Estados Unidos por su parte, introducirá cierta incertidumbre en este proceso de globalización.



## Cambio climático

**El actual modelo de desarrollo, con una extracción de recursos y una generación de residuos excesiva, está provocando un cambio climático que tendrá graves efectos para todo el planeta.**

Como consecuencia del actual modelo de producción y consumo, la tierra está sufriendo un proceso de cambio climático. Muestra de ello es que durante los diez primeros meses de 2018 el promedio de temperatura global superó en 0,98 grados los niveles que existían entre 1850 y 1900. Desde principios de la década de los setenta del pasado siglo XX, los seres humanos demandamos más de lo que el planeta es capaz de reponer. Por ejemplo, se prevé que, al ritmo actual, en 2020 la extracción global de recursos crecerá hasta 82.000 millones de toneladas, y varios informes alertan de que en 2050 se necesitará el equivalente a tres planetas para el abastecimiento natural de la población. A esto se suma la generación de residuos, que es una variable que cada vez cobra mayor protagonismo, al generar unos niveles de contaminación en continuo crecimiento.

El cambio climático tendrá graves efectos en Europa, que pueden manifestarse en episodios de inundaciones, sequías y otros fenómenos meteorológicos extremos, que amenazan el bienestar humano, con efectos irreversibles en infraestructuras, ecosistemas y biodiversidad en general.



## Revolución tecnológica

**La rápida evolución de las tecnologías, con especial protagonismo de las digitales está dando lugar a una revolución tecnológica que tiene a los datos como protagonistas y propicia profundos cambios en las cadenas de valor y en la manera de relacionarnos.**

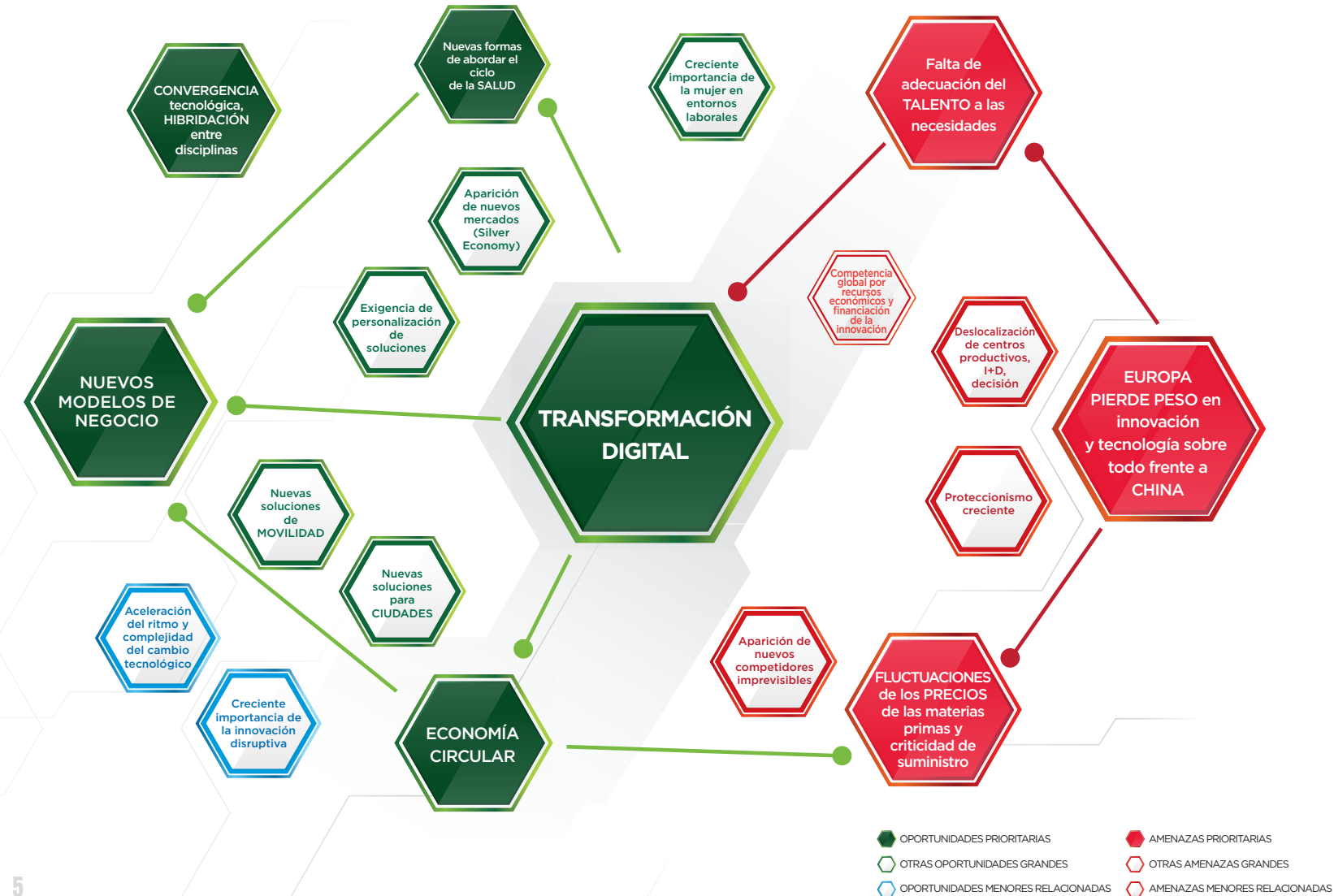
El mundo está experimentando una revolución tecnológica caracterizada principalmente por su globalidad, velocidad y la profundidad e interrelación de los cambios que genera. Las tecnologías digitales, que a su vez evolucionan a un ritmo acelerado, se encuentran en buena parte en la génesis de este proceso. El acceso a la información y a los recursos, tanto tecnológicos como no tecnológicos, será mayor. El mundo es cada vez más digital y conectado, lo que incorpora una elevada capacidad de transformación de la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos. Los datos se han convertido en una materia prima de gran valor, que irá en aumento, de forma que permitirá avanzar en eficiencia, desarrollar nuevos modelos de negocio y generar profundos cambios en las cadenas de valor. A todo esto hay que añadir la convergencia de las tecnologías (bio, nano, info y cogno) y la hibridación entre disciplinas (sectoriales, físico-virtual y disciplinas de conocimiento), que transformarán de forma radical la forma en que las economías y las sociedades funcionan.

En este escenario, algunas tecnologías pueden tener un impacto especial en Euskadi, entre las cuales se pueden priorizar aquellas con mayor potencial para ser aplicadas de forma transversal (es decir, en los ámbitos de la estrategia de especialización inteligente, RIS3, la Administración Pública y la sociedad) y ser desarrolladas en nuestro sistema de ciencia, tecnología e innovación.

# OPORTUNIDADES Y AMENAZAS PARA EUSKADI

El impacto de las megatendencias se traduce en una serie de oportunidades y amenazas para Euskadi, entre las que destacan la transformación digital como la principal oportunidad y el auge de China como la amenaza más importante.

Para analizar estas cuatro megatendencias y sus impactos se ha llevado a cabo un proceso de reflexión en el que han participado 261 representantes de organizaciones del Sistema Vasco de Ciencia, Tecnología e Innovación, así como del ámbito empresarial, investigador, social e institucional de Euskadi. Este ejercicio ha dado lugar a la priorización de las mayores oportunidades y amenazas para la innovación en los próximos años (Figura 2).



En cuanto a las oportunidades, destacan cinco, y la transformación digital por encima de todas y como facilitadora de las otras. La economía circular, la forma de abordar el ciclo de la salud, la creación de nuevos modelos de negocio y la intersección entre disciplinas y la convergencia tecnológica se presentan también como grandes oportunidades.

Junto a estas oportunidades, en el proceso de prospectiva se han identificado tres amenazas que se pueden considerar especialmente relevantes para Euskadi: en primer lugar, y como principal amenaza por encima de cualquier otra, se encuentra el hecho de que el mundo occidental —y Europa en particular— está perdiendo peso frente a China en términos de innovación y tecnología, seguido de otras dos amenazas grandes: la escasez de talento y la volatilidad del precio y el acceso a las materias primas críticas para diversas industrias.

Figura 2. Oportunidades y amenazas para la innovación en Euskadi  
Fuente: Innobasque.

# OPORTUNIDADES

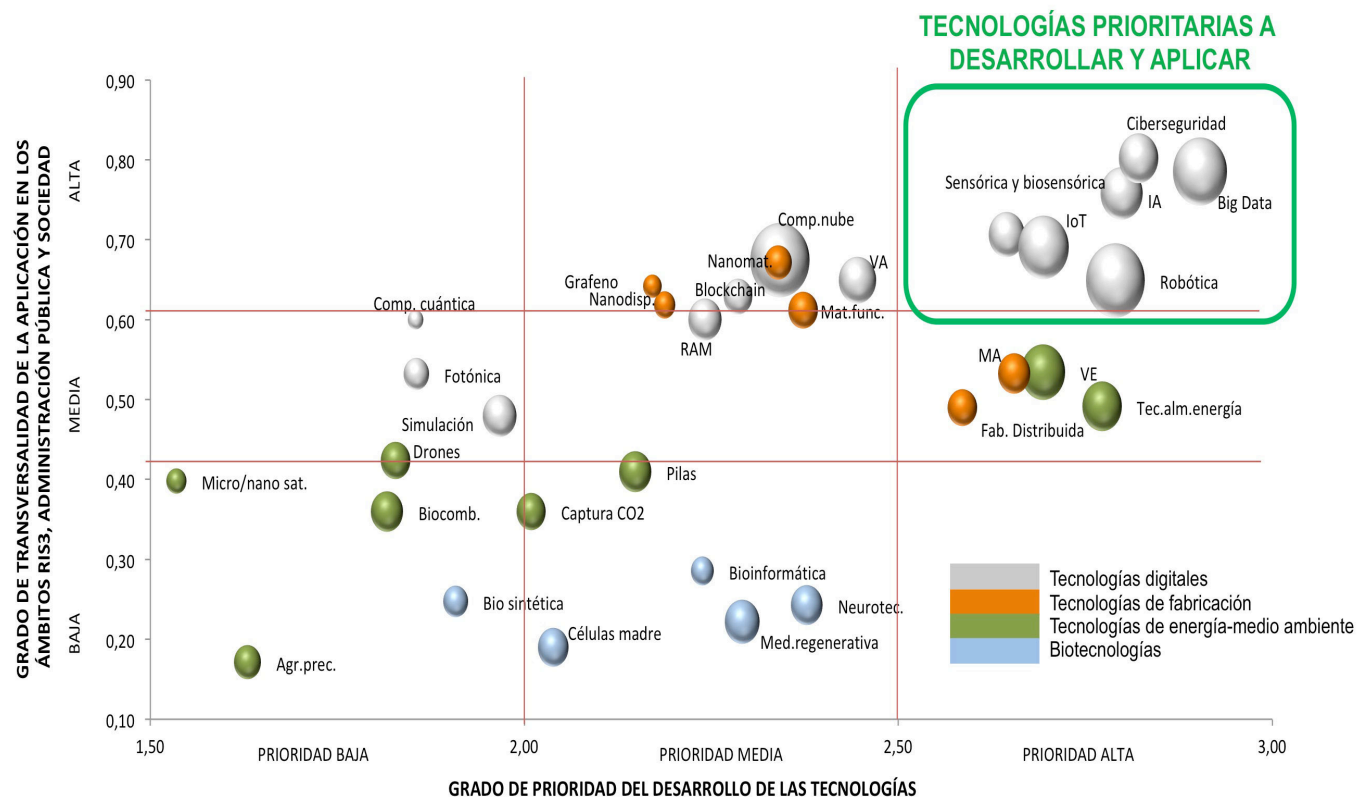
## La transformación digital

El mundo se digitaliza y los datos son materia prima de nuevos modelos y procesos de producción y relación avanzando hacia la transformación digital, que pone el foco en clientes, personas usuarias y ciudadanía.

Las tecnologías digitales están cambiando nuestro mundo. Tal es su influencia que están generando nuevas formas en las que interactuamos, nos comportamos, pensamos y nos comunicamos como personas u organizaciones en un entorno social. De esta forma, la digitalización se ha convertido en una importante fuente de crecimiento, innovación y nuevas actividades empresariales. Mejora el acceso al conocimiento, ofrece una comunicación más fácil y rápida, puede promover la inclusión social y facilita el desarrollo de soluciones a los retos sociales a los que nos enfrentamos hoy en día.

El impacto que la digitalización tiene en nuestras organizaciones y en la sociedad hace que la entendamos como una oportunidad grande para Euskadi, que no solo debe absorber y emplear estas tecnologías, sino que debe dar un paso más y aspirar también a la transformación digital de sus organizaciones y sociedad.

Con *transformación digital* hacemos referencia a un cambio profundo en las organizaciones que aprovecha los beneficios de la digitalización y les permite convertirse en organizaciones orientadas y centradas en el cliente. Esto también se produce a nivel de sociedad, donde la transformación digital permite a las personas relacionarse con organizaciones públicas y privadas a través de tecnologías digitales y promover cambios en ellas a través del empoderamiento que esto supone. De esta forma, se digitalizan información y procesos y se transforman digitalmente las organizaciones, los negocios y sus estrategias. Pero en este proceso, es fundamental entender que mientras en la digitalización lo esencial es la tecnología, en la transformación digital el foco principal se pone en el cliente o personas usuarias.



Nota: el tamaño de las bolas indica el grado de solidez o consistencia de las respuestas, medido a partir de un "índice de consistencia". A mayor tamaño, mayor solidez de la respuesta.

Figura 3. Tecnologías prioritarias para desarrollar y aplicar en Euskadi  
Fuente: Innobasque.

En este ámbito digital, el 52,5% del total de personas que han participado en este estudio han contribuido a identificar las tecnologías con prioridad alta para desarrollarse y aplicarse en Euskadi: big data, ciberseguridad, inteligencia artificial, robótica, Internet de las Cosas y sensórica y biosensórica.

Estas tecnologías suponen en sí mismas una oportunidad para nuestro tejido socioeconómico, puesto que permiten desarrollar ya capacidades existentes además de generar otras nuevas, así como favorecer la introducción de mejoras en los ámbitos del RIS3. Esta priorización se ha construido considerando, por una parte, su prioridad para desarrollarse en Euskadi en general y, por otra, su transversalidad, es decir, el número de ámbitos RIS3, de la Administración Pública y de la sociedad en los que su aplicación tendrá un impacto alto. Así, las tecnologías serán más transversales cuanto mayor sea el número de ámbitos en los que su aplicación sea considerada una prioridad (Figura 3).

- **Big data analytics.** Un 91% de los participantes en la consulta ha considerado que el desarrollo de estas tecnologías es prioritario. Además, tendrá un impacto alto sobre todas las prioridades estratégicas y un impacto medio sobre los nichos de oportunidad. Igualmente, tendrá un impacto alto sobre la Administración Pública y medio sobre la sociedad.
- **Ciberseguridad.** Para un 83%, la ciberseguridad es una tecnología de desarrollo prioritario para Euskadi. Además, tendrá un impacto alto sobre todas las prioridades estratégicas y medio sobre los nichos de oportunidad, a excepción del de ecosistemas. También tendrá un impacto alto sobre la Administración Pública y la sociedad.
- **Inteligencia artificial.** La inteligencia artificial es otra de las tecnologías prioritarias para el 84% de los participantes. A esto hay que sumar que tendrá un impacto alto sobre todas las prioridades estratégicas y medio sobre los nichos de oportunidad, además de un impacto medio tanto sobre la Administración Pública como sobre la sociedad.
- **Robótica.** Un 80% ha considerado que el desarrollo de la robótica es prioritario para Euskadi, con un impacto alto sobre los nichos de fabricación avanzada y biociencias-salud.
- **Internet de las Cosas.** Según el 73% de los participantes en la consulta, el Internet de las Cosas es otra tecnología prioritaria para su desarrollo. Ejercerá un impacto alto sobre los nichos de fabricación avanzada y energía, así como en el de hábitat urbano, y también tendrá un impacto medio sobre el resto de los nichos de oportunidad y sobre la sociedad en general.
- **Sensórica y biosensórica.** Un 69% ha considerado que su desarrollo es prioritario, además de su impacto alto sobre los nichos de fabricación avanzada y biociencias-salud y medio sobre energía. También tendrá un impacto medio sobre alimentación y hábitat urbano.

## Economía circular

**En un modelo de desarrollo sostenible, que reduzca el consumo de recursos y la generación de residuos, la economía circular constituye una gran oportunidad en términos económicos, sociales y medioambientales.**

El concepto de economía circular se refiere al desacoplamiento entre el desarrollo y la utilización de recursos. Es decir, se trata de un modelo socioeconómico que aspira a reducir el consumo de recursos y a no generar residuos, eliminando solo aquellos que no puedan aprovecharse de otra manera y reintroducirse en el sistema. Persigue asimismo la transición energética hacia energías renovables y permite hacer frente al impacto del cambio climático, porque genera beneficios medioambientales como disminución del uso de recursos, menor producción de residuos, menor consumo de energía, reducción de las emisiones a la atmósfera, etc., al tiempo que ofrece amplias posibilidades para el desarrollo de nuevos productos y servicios. Todo esto, a su vez, tiene un impacto sobre la mejora de la competitividad de las organizaciones y los territorios.

De esta forma, la economía circular constituye una oportunidad grande porque genera beneficios económicos, sociales y medioambientales, y porque permite hacer frente a la amenaza de la fluctuación del precio de las materias primas y su criticidad de suministro. Es en este sentido, en la transformación hacia una economía más circular, competitiva y sostenible, hacia donde Euskadi debe avanzar.

## Nuevas formas de abordar el ciclo de la salud

**Los cambios demográficos condicionarán el futuro de las sociedades desarrolladas, abriendo para Euskadi una oportunidad grande de innovación para abordar todo el ciclo de la salud que garantice la sostenibilidad del sistema.**

En los países desarrollados —y en Europa en particular— se prevé un estancamiento o ligero decrecimiento de la población, con una caída del 4% en 2050. Este estancamiento vendrá acompañado de un envejecimiento poblacional, que prevé para 2050 un porcentaje del 34% de personas de más de 60 años, cuando en 2015 este porcentaje era del 24%.

Este envejecimiento de la población acarreará fuertes incrementos en el gasto asociado a la salud y bienestar social, fruto en gran medida del aumento de enfermedades crónicas y mentales, pero que también se verá afectado por los hábitos de vida como la alimentación, el ejercicio físico y el estrés.

Partiendo de que Euskadi cuenta con un sistema público sanitario y un sistema de servicios sociales de referencia, esta situación presenta una oportunidad grande de innovación para redefinir la

forma de abordar todo el ciclo de la salud. El apalancamiento en estos sistemas permite desarrollar e incorporar tecnologías, muchas de ellas digitales, así como productos, servicios y nuevos modelos de negocio, además de propiciar ahorros en los costes sanitarios y sociales.

Esta transformación deberá desarrollarse garantizando la sostenibilidad de los sistemas, al tiempo que se mantiene la universalidad y calidad del servicio sanitario, convirtiéndolos en elementos tractores de la innovación en Euskadi. Esto requerirá construir estructuras y alianzas organizativas multidisciplinares, flexibles y participativas, que desarrollen capacidades para cubrir necesidades vivas y que experimenten nuevas formas de actuación a diferentes niveles, de manera sincronizada y generando una transformación real.

## Nuevos modelos de negocio

**El aprovechamiento de las oportunidades no solo vendrá de la innovación incremental, sino que la innovación disruptiva generará también nuevos modelos de negocio para responder a los cambios en los hábitos de las personas usuarias y organizaciones.**

Ante este escenario de megatendencias que se refuerzan mutuamente, introduciendo retos hasta ahora desconocidos por su alcance, implicaciones o velocidad, para aprovechar las oportunidades que plantean en Euskadi se hace necesario evolucionar también en la forma de innovar.

La innovación incremental, aunque todavía es importante, no será suficiente para afrontar esta nueva realidad. Se ha comprobado que la innovación incremental proporciona resultados en tanto en cuanto la estructura del sector permanece estable, pero no así cuando el sector o el entorno cambian mucho y rápidamente. Empresas hasta ahora competitivas en base a la innovación incremental y muy eficientes pueden verse sorprendidas por cambios en el entorno o por la aparición inesperada de nuevos competidores insospechados.

Frente al enfoque incremental, que consiste generalmente en la mejora de productos o servicios y procesos ya existentes, la innovación disruptiva emplea la creatividad para hacer emerger nuevas estrategias, sectores y sociedades, basándose en la experimentación y orientándose a descubrir el futuro. Así, la innovación más disruptiva, que conlleva nuevos modelos de negocio, se convertirá en un imperativo para la competitividad.

La accesibilidad de las tecnologías digitales y la creciente disponibilidad de datos de todo tipo, junto con los cambios en los hábitos de comportamiento y consumo de organizaciones y personas, serán facilitadores e impulsores de estos nuevos modelos de negocio orientados, por ejemplo, a servicios de valor añadido creciente, modelos de pago por uso o función, la personalización de productos y soluciones, la desintermediación, etc.

## Convergencia tecnológica e hibridación de disciplinas

**La convergencia entre tecnologías, junto con la hibridación entre disciplinas, suponen una oportunidad grande para el desarrollo de nuevos productos o servicios y acceder a nuevos mercados.**

Cuando operamos habitualmente en un campo, nuestro cerebro produce conexiones entre conceptos afines, generando ideas que evolucionan en una única dirección. Sin embargo, cuando nos exponemos a la intersección de campos, es posible combinar conceptos desde múltiples perspectivas, generando ideas que saltan hacia nuevas y desconocidas direcciones. Esto nos permite desarrollar nuevos productos y servicios, acceder a nuevos mercados, mejorar la eficiencia de los procesos, entre otros beneficios. La intersección se puede dar entre diferentes sectores, entre lo físico y lo virtual, y entre disciplinas de conocimiento, así como entre tecnologías.

La convergencia tecnológica es la integración de tecnologías con funciones diferentes en un mismo sistema para ofrecer una funcionalidad común. La principal convergencia tecnológica, o la más extendida, se da entre las tecnologías digitales y el resto de tecnologías. Pero el campo es más amplio y, según los expertos, se desarrolla a escala nanométrica (donde interaccionan átomos, genes, bits y neuronas). Así, las principales líneas que convergen en este punto son la nanotecnología, la biotecnología, las tecnologías de la información y las neurociencias.

Nos adentramos en una era que ya no se fundamentará tanto en pensar en cómo competir con un enemigo comercial que basa su potencial en mano de obra barata, en la posesión de materias primas o en grandes inversiones en capital, sino más bien en cómo competir apropiándose estratégicamente —y aplicando— ese conocimiento como factor fundamental de producción.

Desde esa perspectiva, entendemos que la convergencia tecnológica y la hibridación entre disciplinas constituyen una oportunidad grande al permitir, entre otros beneficios, desarrollar nuevos servicios y productos, acceder a nuevos mercados y mejorar la eficiencia de los procesos. En definitiva, permiten incrementar el número de opciones para la innovación, así como acelerar los tiempos en los que se desarrollan nuevos productos y procesos. Por este motivo, debemos incorporar una cultura de hibridación en las organizaciones, que se traduzca en la combinación de distintas disciplinas tanto tecnológicas como no tecnológicas, desde el diseño de los proyectos y a lo largo de su implantación, fomentando la generación de un espíritu de curiosidad e interés.



## AMENAZAS

### **Pérdida de peso de Europa, principalmente frente a China**

**Ante el nuevo papel de China en el escenario geopolítico mundial, se hace necesario aprovechar todo el potencial de Euskadi para convertir en oportunidades algunas de las amenazas que plantea el gigante asiático.**

El poder geopolítico mundial se está trasladando a Asia, de modo que países como la India y, muy particularmente, China, ejercerán un mayor liderazgo que se hará cada vez más patente en el ámbito de la investigación, el desarrollo y la innovación.

La posición relativa de Europa en estos campos frente a Estados Unidos y China se ha ido deteriorando en los últimos años. Pocas de las compañías tecnológicas globales creadas en los últimos años han surgido en el viejo continente y muchas startups europeas prometedoras se han relocalizado en países con una financiación más favorable.

En el futuro más cercano, China liderará la innovación global animada por inversiones a gran escala de su gobierno en infraestructuras, I+D, industria de tecnología local y, sobre todo, educación. A esto se unen un marco regulatorio favorable para la innovación, un mercado masivo y en expansión, y una aproximación más permisiva a las nuevas tecnologías y a la disponibilidad de los datos.

Partiendo de la premisa de que ni siquiera un estado miembro de la Unión Europea puede por sí solo hacer frente a este desafío, Euskadi debería definir su posicionamiento ante un país calificado al mismo tiempo por la Comisión Europea como “socio” y “competidor sistémico”. Se trataría de aprovechar al máximo el potencial de Europa y transformar en oportunidades algunas de las amenazas que supone el liderazgo mundial de China.

### **Falta de adecuación del talento a las necesidades**

**El déficit de talento será una de las mayores amenazas para la innovación en Euskadi, que deberá paliarse desde la formación y el desarrollo de políticas de vinculación y atracción de talento propio y externo.**

La base que permite progresar a un país innovador es una sociedad formada, informada, con espíritu crítico y empoderada, que sea sujeto activo y participativo tanto en la definición de políticas como en su implementación.

Dicho esto, el progreso de una sociedad moderna depende cada día más del talento del que dispone, un reto complejo hoy en día debido a la existencia de un déficit de talento y la previsión de que este siga aumentando en el futuro. Este hecho se ha identificado como una amenaza grande para la

innovación en Euskadi. Nos encontramos ante una situación en la que aumenta el desajuste entre la cualificación con la que cuentan las personas trabajadoras y las competencias que demanda el mercado laboral. Se trata de una crisis del talento que, sin embargo, se está produciendo a nivel mundial. Según los pronósticos, en 2030 la demanda de empleos cualificados superará la oferta. Habrá déficit de profesionales con perfiles muy especializados, como los conocidos perfiles STEM (acrónimo que corresponde a las iniciales de las palabras en inglés Science, Technology, Engineering and Maths), que las empresas van a demandar pero que no van a poder cubrir completamente ante la falta de trabajadores que cumplan estos requisitos.

Además, ante un escenario de cambios acelerados (debido en gran medida a la digitalización), se necesitarán personas con otro tipo de habilidades, como la capacidad de conectar diferentes áreas de conocimiento, visión crítica, creatividad, capacidad de colaboración, resiliencia, etc.

Las iniciativas que se lleven a cabo en Euskadi en materia de educación y de formación podrán hacer que se reduzca el déficit de talento previsto para los próximos años, siempre y cuando se complementen con actuaciones para retener ese talento o atraer profesionales de otras geografías, tanto en el caso de las personas formadas en Euskadi y que se han ido, como en el del talento formado en otros países.

### **Fluctuación del precio de las materias primas y criticidad de suministro**

**La alta dependencia de materias primas y la presión que ejerce sobre los márgenes de algunos sectores industriales convierten las fluctuaciones en sus precios en una amenaza grande para el desarrollo de nuestro territorio.**

Euskadi —al igual que Europa— tiene una alta dependencia de materias primas críticas para diferentes procesos de producción, que a su vez son igualmente críticos. Se trata de materias primas finitas cuya demanda aumenta a medida que los países o las áreas geográficas se desarrollan. En definitiva, el suministro de muchos de estos recursos y fuentes de energía proviene de países que, o bien tienen una demanda interna grande y creciente de esos recursos, o se encuentran en zonas de riesgo geopolítico, por lo que la criticidad de suministro aumenta y su precio fluctúa al vaivén de conflictos y otros sucesos. Ante esta amenaza, la Comisión Europea creó y actualiza periódicamente una lista de materias primas críticas para la Unión Europea. La última edición incluye veintisiete materiales considerados críticos por su importancia para la industria, para el progreso tecnológico y la calidad de vida, y para el desarrollo e implantación de tecnologías limpias.

Concretamente, la economía vasca importa el 71% de sus materiales y, del total de nuestro consumo, un 11% se convierte en residuos. Nuestro sector industrial consume 21 millones de toneladas de materias primas al año, de las cuales el 77% son importadas. Actualmente, el coste de suministro de materias primas supone el 6% de los costes totales de las empresas de la industria vasca. Esto implica una gran presión sobre los márgenes en aquellos sectores intensivos en recursos materiales, lo que convierte este impacto en una amenaza grande para Euskadi.

# UNA NUEVA FORMA DE ENTENDER LA INNOVACIÓN

**Las megatendencias y sus impactos introducirán retos hasta ahora desconocidos por su alcance, implicaciones y velocidad, que provocarán cambios en la forma de entender la innovación.**

El escenario que dibujan las megatendencias y los retos que implica hacen que la complejidad, el caos y la no-linealidad sean las características definitorias de los próximos años.

Este escenario requiere que las sociedades desarrollen nuevos enfoques para resolver estos retos. La innovación, entendida como todo cambio basado en conocimiento que genera valor, cobra un nuevo sentido y se concibe como un medio para resolver retos y garantizar un desarrollo sostenible, otorgándole una direccionalidad, un “para qué”. Se ha demostrado que la innovación no importa solo por sí misma y por el PIB o bienestar social que conlleva, sino que además es la respuesta (o, al menos, parte de ella) a todo tipo de retos y necesidades. Es el medio imprescindible para alcanzar las metas de un territorio.

Así, a la hora de afrontar retos, más que los desarrollos aislados, ganan importancia los patrones de innovación que fomenten las transiciones del sistema hacia la sostenibilidad. Esto requerirá contemplar criterios sociales y de sostenibilidad durante todo el proceso de innovación. Los valores y la cultura serán tan importantes como el conocimiento tecnológico para obtener una transición exitosa del sistema. Esto implica la necesidad de integrar perspectivas, por una parte, de las ciencias y la ingeniería y, por otra, de las humanidades y las ciencias sociales.

Para navegar en este entorno y construir nuestra propia oportunidad de futuro, necesitaremos fijar metas para los retos que queramos abordar y actuar conjuntamente para alcanzarlos. Es decir, la construcción de nuestro futuro innovador requerirá una visión compartida. Si queremos ser innovadores como territorio es esencial una visión común, compartida también por personas que quieran y sean capaces de innovar. Solo si la sociedad, como ciudadanía y base de las organizaciones, tiene razones para creer que está activamente involucrada en la innovación y en la definición de sus políticas, y asume que sus riesgos, beneficios y costes son compartidos, la apoyará y hará posible una cooperación eficiente para innovar. Necesitamos que la sociedad se sienta partícipe de la trascendencia de la innovación en todas sus facetas y que se pueda beneficiar de sus resultados.

Para resolver los retos complejos a los que nos enfrentamos con soluciones innovadoras, se requiere contemplar la innovación desde diferentes puntos de vista y a lo largo de toda su cadena de valor. Frente a la innovación de base tecnológica en producto, proceso y empresa, cobran relevancia nuevos conceptos de innovación que van más allá de la definición estándar: innovación abierta,

innovación desde el usuario, innovación de valor, innovación *soft*, *crowdsourcing*, innovación social, innovación frugal, innovación en modelos de negocio, etc. Será la habilidad de combinar diferentes formas de innovación, con un enfoque holístico, la que contribuya a afrontar con éxito los retos que se presenten.

Al mismo tiempo, los patrones de innovación anteriores hacen que usuarios, clientes, sector público, ciudadanía y otros *stakeholders* compartan con la empresa un papel relevante. Su colaboración, además de aportar enfoques nuevos no convencionales, buscará una *innovación responsable* que responda a intereses y necesidades reales de la sociedad.

Esta colaboración también generará una nueva forma en la que se organiza la innovación, que pasa de los centros de investigación y las empresas a concebirse como algo que ocurre en cualquier parte y en cualquier momento, constituyendo un fenómeno abierto, distribuido y en red.

La mentalidad de innovación abierta y colaboración hará que se desarrollen modelos de cocreación y comunidades de innovación rápida. La preponderancia del mercado como principal mediador entre innovación de la demanda y la oferta se complementará, o incluso se irá sustituyendo, con la aparición de nuevos mecanismos de coordinación, como las comunidades de usuarios o clientes autoorganizados, plataformas web, o iniciativas de innovación a nivel de ciudad implicando a actores públicos y privados. En el futuro, la ciudadanía y las personas usuarias tendrán un rol más relevante en la innovación, tanto en el establecimiento de sus prioridades como en su contribución al propio proceso de innovación. El acceso sin precedentes al conocimiento vía Internet, unido a una tecnología más barata y más accesible, hace de todas las personas, innovadoras potenciales. Personas usuarias, comunidades, ciudadanía, personas usuarias y emprendedoras intrínsecamente motivadas añaden sus propios intereses a las actividades de innovación de las organizaciones, complementando la motivación del beneficio económico. Gracias a ello, la resolución de problemas de la sociedad se convertirá en una importante fuerza de innovación, tanto para las empresas como para los individuos.

Todo esto implica que la innovación se complejiza y ocurre en ecosistemas complejos. En la época de los sistemas complejos, la ventaja competitiva recaerá en las comunidades capaces de adaptarse a desarrollos impredecibles. Lo mecanicista, predecible y controlable correrá el riesgo de fallar sistemáticamente. Un sistema complejo es aquel cuyo comportamiento no se deriva simplemente de la suma de los comportamientos de las partes, sino que los circuitos de retroalimentación nos sorprenden y cambian el comportamiento del sistema al completo, comportándose de manera autodirigida y no de una forma que podamos entender o prever.

Asimismo, esta “ubicuidad” de la innovación facilitará la aparición de innovaciones radicales allí donde inicialmente no se habían previsto. La innovación incremental, aunque todavía importante, no será suficiente y la innovación disruptiva se convertirá en un imperativo para el éxito. Ante este panorama surge lo que se conoce como “paradoja de la innovación”, según la cual una menor absorción de nuevas tecnologías y modelos de negocio entorpece la difusión de la innovación.

En un mundo en el que la competencia será cada vez más fiera y la velocidad mayor, la habilidad de innovar rápido y barato será clave. Las organizaciones no podrán esperar a tener un producto o servicio perfecto para comercializarlo, sino que utilizarán la prueba-error para penetrar en los mercados, lanzando productos, servicios o modelos de negocio en “beta”. Seguidamente, incorporarán el feedback de clientes para refinarlos, corregirlos o modificarlos continuamente, aprendiendo de los experimentos anteriores. Igualmente, la experimentación, la exploración, la asunción de riesgos y la incertidumbre se asumirán como inherentes al proceso de innovación, como lo son los errores, los pasos en falso y los fallos.

Para alcanzar la agilidad requerida, las organizaciones cambiarán las jerarquías por redes. Esto significa hacer más planas las estructuras organizativas, desplazando el proceso de toma de decisiones más allá de las fronteras internas para dirigirlo hacia el mercado, donde los clientes y los socios pueden dar un feedback directo.



# EL SISTEMA DE INNOVACIÓN COMO GENERADOR DE UN CAMBIO TRANSFORMADOR

La nueva forma de entender la innovación requerirá generar un sistema de innovación que impulse un cambio transformador en el territorio.

La capacidad de un territorio para innovar está estrechamente relacionada con la naturaleza de su sistema de innovación. Este está condicionado por una serie de factores: la cantidad y las características de las personas que componen los subsistemas; las dinámicas relacionales que se establecen entre ellos; la cultura del territorio que determina tanto la forma de relacionarse, integrando el conocimiento de multitud de áreas, como la manera de enfrentar los retos y oportunidades del entorno; el modelo de financiación; el modelo de gobernanza multinivel que integre las políticas de manera horizontal y vertical; y los recursos disponibles (Figura 4).

La nueva forma de entender la innovación exigirá y orientará un nuevo sistema de innovación, incidiendo en los aspectos que lo condicionan, ayudando a generar un cambio transformador.

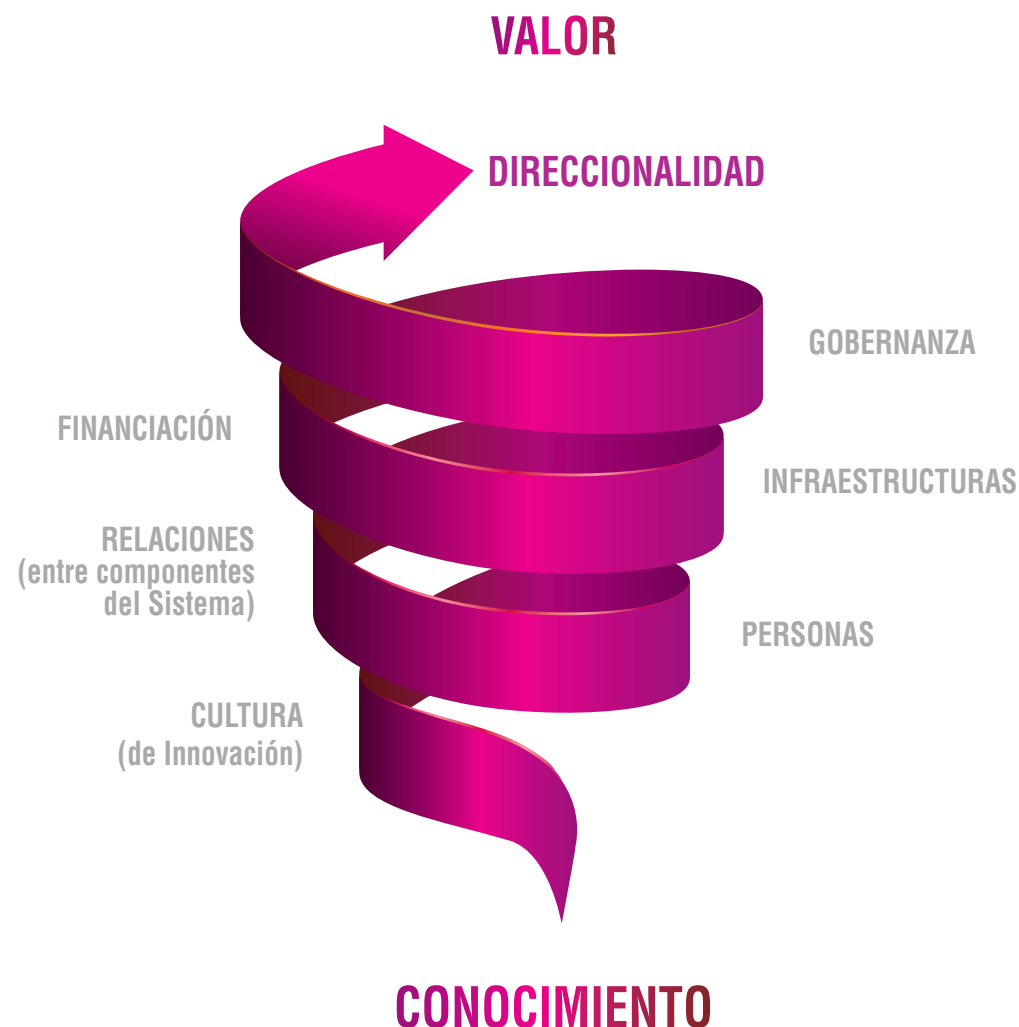


Figura 4. El sistema de innovación y sus condicionantes  
Fuente: Innobasque.

## La cultura de innovación como elemento determinante

**Para alcanzar su máximo desarrollo, el sistema de innovación deberá apoyarse en una cultura de innovación y emprendimiento que se extienda a todos los agentes del territorio y sea la base de su sociedad.**

La cultura de innovación es el resultado de una serie de creencias, valores, actitudes, comportamientos, etc., que, de forma estratégica, sostenible y planificada, genera un entorno en el que las personas se apasionen y comprometan con la generación, desarrollo e implementación continua de nuevas ideas.

La cultura de innovación es un elemento clave para el desarrollo de los sistemas de innovación, que actúa como un factor transversal que potencia todos sus elementos. El modo en el que los agentes de los subsistemas conciben valores como la creatividad, la curiosidad, el espíritu emprendedor, o incluso los motivos que la mueven a innovar, influirán en el rol y la forma que la innovación adoptará a medio y largo plazo. Asimismo, la utilización de la innovación para solucionar grandes retos sociales, más cercanos y comprensibles para la ciudadanía, supone una motivación para crear nuevos productos y servicios, incluso, disruptivos. Para ello, es necesario reforzar la cultura innovadora, socializando los beneficios de innovar, de manera que toda la ciudadanía pueda ver la relación y el impacto de la actividad innovadora sobre su nivel de bienestar, más allá del mero beneficio empresarial.

El nuevo panorama que los ejercicios de prospectiva dibujan en torno a la innovación también aborda el significado que la sociedad otorga al concepto de ser innovador. La creatividad se convierte en un aspecto clave en todas las actividades profesionales y en la configuración de la identidad de las personas, formando parte de su vida cotidiana. Los sistemas de innovación deben desarrollar nuevas formas de aprendizaje y cocreación que apoyen el desarrollo de valores relacionados con la creatividad y el emprendimiento en distintos ámbitos vitales. De esta forma, se potenciará que las personas desarrollen su papel en la sociedad (con la innovación, la creatividad y el espíritu crítico y emprendedor como ingredientes y filosofía que impregnen su actividad personal y profesional), como individuos responsables e involucrados con la sociedad, o como agentes activos del propio sistema de innovación, ya sea desde las empresas, los centros de investigación y tecnología o desde la propia Administración Pública.

## Las personas como motor de la sociedad del conocimiento

**Las personas son la base del sistema de ciencia, tecnología e innovación. No solo participan aportando sus ideas, sino también en la toma de decisiones relativas a las políticas, por lo que la educación y la formación serán fundamentales para el futuro.**

Vivimos en una sociedad en la que el conocimiento es un activo fundamental para el progreso y el desarrollo de una sociedad avanzada, racional, equitativa y comprometida con el bienestar social. Los cambios sociales que se están produciendo, protagonizados por la globalización, el avance de las nuevas tecnologías, la cada vez mayor automatización de los procesos productivos, los nuevos tipos de organización y gestión, demandan cambios profundos en los conocimientos y las competencias de los trabajadores. Además, las personas adquieren un rol más relevante en los sistemas de innovación, no solo como creadoras de nuevas ideas sino también como decisoras.

La sociedad del conocimiento necesita de una sociedad civil independiente, empoderada y que reclame su espacio como sujeto activo de la política, tanto en su definición como en su posterior implementación. Para ello, es necesario transformar la educación y preparar a la próxima generación para el mercado laboral del futuro, es decir, cultivar la mentalidad, las habilidades y los conocimientos necesarios para adaptarse a un entorno externo en rápida y constante evolución.

### *La persona como sujeto activo de la política*

La base de un país innovador es una sociedad formada, informada, con espíritu crítico y empoderada. Cada vez tiene una mayor relevancia implicar a la persona en la definición de las políticas de innovación y en su posterior implementación. Esto contribuye a la investigación, acelera la creación de mercados y reduce los debates éticos sobre aspectos relacionados con la ciencia y la tecnología y, en último término, mejora la productividad del sistema de innovación. Esto exige que las personas estén formadas e informadas, y que sean capaces de comprender aquello sobre lo que van a decidir. Además, se deben definir los niveles y el grado de participación adecuados para cada fase del proceso de toma de decisiones, así como generar los instrumentos necesarios.

La adopción de este enfoque permite, por una parte, contar con personas comprometidas con la innovación y la creatividad como valores integrantes de su identidad y que guíen su desempeño vital, como ciudadano/a, empresario/a, investigador/a, tecnólogo/a o agente del sector público. Por otra parte, ayuda a promover un nuevo sentido de pertenencia a través de nuevas formas de participación ciudadana en el establecimiento de la agenda de innovación.



### ***El talento como condición necesaria para el bienestar y la prosperidad de un territorio***

El talento que se busca en las personas, como integrantes de cada uno de los subsistemas que configuran el sistema de innovación, engloba la inteligencia, el conocimiento, las habilidades o destrezas, la capacidad de conseguir objetivos y desarrollar nuevas competencias, el criterio, la experiencia, la actitud y la capacidad cognitiva con los que contribuir a un proyecto u organización.

El nuevo panorama de la innovación que se vislumbra requiere nuevos modos de formación y exige la construcción de un sistema educativo adaptado a la naturaleza cambiante de la innovación, que permita que individuos de todas las generaciones contribuyan y se beneficien de los nuevos patrones de innovación. Al mismo tiempo, la educación puede estimular nuevas formas de aprender y pensar. En línea con la orientación del sistema a los retos sociales, el impacto social y el medioambiental deben formar parte de la identidad y la estrategia de cualquier organización, lo cual implica que se educará en valores sociales, conciencia ambiental, etc. El fomento de valores como la creatividad y el emprendimiento permite al talento adaptarse al trabajo del siglo XXI, basado en la autonomía, el trabajo flexible a distancia, un sistema de recompensa por equipos y estructuras no jerárquicas.

El aprendizaje pasa a ser concebido como un proceso que se desarrolla a lo largo de toda la vida de las personas que, a través del reciclaje y la mejora continua, permite mejorar la capacitación y adaptarla a las demandas del mercado y del contexto socio-tecnológico cambiante.

La digitalización, la automatización de los procesos productivos y la aparición de tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial configuran un nuevo paradigma que habrá que tener en cuenta en los nuevos planes de formación. Son necesarios nuevos conocimientos, especialmente en el campo de la tecnología, pero también en la gestión de los nuevos modelos de negocio, así como capacidades que hasta ahora apenas han sido consideradas en los planes de estudio, como la creatividad, el pensamiento crítico, la comunicación, el liderazgo y la capacidad de cooperar y de trabajar en equipo. Se demandan tanto especialistas como “hibridadores”, con altas habilidades en diferentes áreas de conocimiento y de adaptación al cambio, capaces de conectar sistemas y de trabajar en red. Asimismo, el liderazgo tiene un papel realmente importante, no solo como un estilo de dirección, sino como filosofía de las organizaciones. Se necesitan líderes que no solo innoven, sino que sean creadores de entornos o culturas innovadoras; que creen condiciones favorables para conectar ideas, tecnologías o negocios, pero, sobre todo, favorezcan la conexión entre personas.

Para que estos planes de estudio respondan a las necesidades del mercado, han de estar elaborados en colaboración con el sistema tecnológico, el empresarial y los agentes sociales. Cada vez más organizaciones, incluyendo las Administraciones Públicas, realizan ejercicios de evaluación y anticipación de competencias para comprender mejor las necesidades (evolutivas) y analizar cómo se combinan con las competencias existentes, para posteriormente elaborar un plan de implementación de medidas en base a los resultados obtenidos.

Conocedoras de los beneficios que conlleva disponer de talento, empresas, instituciones, países y regiones compiten por el mejor. Los factores que determinan la retención y atracción del talento son de muy variada naturaleza: el entorno regulatorio, las perspectivas del mercado laboral, la facilidad para emprender nuevos negocios, la red de infraestructuras de telecomunicaciones y transporte, el grado de seguridad personal, las posibilidades de formación y acceso al conocimiento, etc. Para garantizar el futuro, es necesario hacer de las estrategias de talento una prioridad clave y crear las condiciones necesarias para retener a las personas formadas en el territorio, así como para atraer el talento externo.

### **Nuevas relaciones y formas de interacción entre componentes del sistema**

#### **Las nuevas dinámicas de la innovación exigen una reconfiguración de las relaciones entre los agentes del sistema de innovación para garantizar una colaboración eficiente y contribuir a afrontar los retos complejos.**

El futuro de la innovación se caracteriza por un sistema de conocimiento abierto, conectado con otros sistemas a nivel internacional, en el que la sociedad juega un rol creciente que incide directamente en las relaciones y dinámicas que configuran los sistemas de innovación, así como en la forma en que se configuran los procesos de transformación de conocimiento en valor. En esa línea, resalta la importancia de impulsar las sinergias entre investigación e innovación mediante la promoción de una participación e interacción más intensa de todos los agentes en el proceso de innovación en su conjunto, particularmente en términos de cooperación entre la industria y el entorno académico.

La irrupción de nuevos agentes en las dinámicas de innovación tiene un impacto muy relevante en los mecanismos tradicionales que ligan la oferta y la demanda de innovación. El rol de las empresas como intermediario dominante entre necesidades y soluciones se ve cada vez más reducido y se plantea una participación más directa de los usuarios y de la sociedad en general. Asimismo, los procesos de innovación se caracterizarán no solo por la cooperación entre organizaciones a lo largo de la cadena de valor de la innovación, sino también por aunar el esfuerzo de disciplinas diversas en cuanto a su naturaleza. A esto se une la apuesta por la integración de múltiples ámbitos de conocimiento debido a la complejidad y carácter horizontal de los retos que se abordan, para generar procesos de innovación más eficientes y efectivos. Todo ello obligará a los agentes a optimizar su nivel de relación entre ellos y con otros sistemas de innovación.

Este cambio en el panorama de los actores de la innovación y en las formas de interacción que rodean las actividades de innovación también plantea desafíos a las formas existentes de regulación (cuestiones de remuneración, derechos de propiedad intelectual y responsabilidad civil, etc.).

## Infraestructuras para promover la cooperación y la experimentación

**La competitividad de las regiones en el futuro exige la convivencia de infraestructuras tradicionales de alto nivel junto a otras nuevas que facilitan la innovación y la cocreación.**

La apuesta por las infraestructuras sigue siendo un elemento fundamental para el incremento de la productividad de la I+D+i y la mejora de la posición competitiva de las regiones que se deriva de ella. Aunque seguirán siendo imprescindibles infraestructuras “tradicionales” de alto nivel, emergen nuevas infraestructuras que facilitan la innovación, así como nuevos formatos. Los sistemas de innovación deben habilitar infraestructuras para la innovación comunitaria y la cocreación (*living-labs*, *fab-labs* y espacios de *coworking*). Encontrar el nivel, la escala y los instrumentos adecuados para permitir la cocreación de soluciones se convierte así en un desafío crucial para las políticas futuras. Apoyar la cocreación y el intercambio de conocimiento implica desarrollar un ecosistema que lo posibilite, fomentar el intercambio y la transferencia de conocimiento, adoptar prácticas y políticas de acceso abierto más amplias, y estandarizar y utilizar plataformas de investigación e innovación digital.

Generar espacios para la experimentación se muestra igualmente necesario. Cada intento de resolver un problema es un experimento del cual se pueden extraer lecciones importantes, y puede contribuir a una mejor comprensión de los problemas y sus posibles soluciones. Además, estos espacios aceleran la creación de mercados y ponen en contacto oferta y demanda, así como a todos los agentes del sistema, en un contexto de aprendizaje mutuo entre innovadores, usuarios y responsables públicos. Este panorama facilita la creación rápida de prototipos, y la difusión y adopción de tecnologías disruptivas mediante la experimentación de soluciones en entornos reales.

En este contexto, las tecnologías digitales serán un instrumento fundamental para promover y facilitar el intercambio de conocimiento, así como para fomentar la participación de las personas en los procesos de innovación, mediante, por ejemplo, la creación de plataformas digitales.

### ***Las ciudades como banco de pruebas para el desarrollo de soluciones***

Las ciudades se posicionan como centros económicos y lugares propicios para la innovación, puesto que se considera que la innovación ligada a los entornos urbanos permite sinergias positivas entre personas y tecnología. Los sistemas de innovación deberían aprovechar los entornos dinámicos que suponen sus áreas metropolitanas e integrarlas de forma más efectiva dentro del sistema, lo que facilitaría la aceptación de productos y servicios innovadores. Lo local se convierte en un nicho que puede funcionar como un banco de pruebas para el desarrollo de soluciones disruptivas a escala regional, además de su exportación a otros territorios.

## Una financiación que responda a necesidades cambiantes

**La nueva realidad también requerirá nuevas modalidades e instrumentos de financiación adaptados a la digitalización de la economía, a la innovación cambiante y a la velocidad y alcance de los cambios.**

El reto de la financiación y el nuevo panorama de una innovación orientada a retos requieren una coordinación más eficiente entre los distintos instrumentos de financiación. Esta coordinación también se traduce en un mayor equilibrio en la financiación de los distintos tipos de investigación, así como entre los nichos tecnológicos emergentes y consolidados.

### ***Financiación paciente***

Enfrentarse a las oportunidades y amenazas que conllevan las megatendencias globales implica la realización de apuestas que tienen un alto nivel de riesgo o necesitan tiempo para empezar a dar los resultados esperados. Los sistemas de innovación deben llevar a cabo lo que se denomina “apuestas pacientes”, que requieren de un sector público líder que no se limite a corregir los fallos de mercado o de sistema, sino que también cree nuevos mercados, marcando líneas de especialización de futuro. La realización de apuestas pacientes viene acompañada por la necesidad de disponer de “financiación paciente”, estable en el tiempo y suficiente para garantizar la supervivencia de las apuestas realizadas.

### ***Nuevos instrumentos financieros***

La digitalización de la economía y la velocidad del cambio tecnológico demandan nuevas formas de financiación adaptadas a la nueva realidad: empresas (digitales) con apenas empleados facturan millones de euros al año; las grandes inversiones en capital, en maquinaria y en infraestructuras no son siempre necesarias; los productos y servicios digitales apenas tienen costes fijos o marginales y pueden escalarse con relativa facilidad; se plantean modelos de negocio con economías de alcance; el valor puede ser creado, procesado y almacenado en cualquier lugar del mundo.

Esto hace necesario repensar los instrumentos de financiación de apoyo a la innovación para que se ajusten a una realidad que, durante un tiempo, va a convivir con los modelos de negocio y los instrumentos de financiación más tradicionales. Se plantea la necesidad de implementar instrumentos adaptados a las dinámicas de innovación abierta que se consolidarán en el futuro, como las microsubvenciones o las deducciones fiscales, para apoyar a aquellas personas que deseen desarrollar experiencias y espacios de cocreación, como *living labs* o espacios de *coworking*.

## Modelo de gobernanza extendido e integrado

**En el contexto que se dibuja a futuro, la gobernanza del sistema también debe afrontarse desde un nuevo enfoque, que incluya a todos los agentes del sistema y haciéndola realmente efectiva, propiciando el diálogo entre diferentes instrumentos y ámbitos sectoriales.**

Las nuevas formas de gobierno deben ser reflexivas y estar adaptadas a la situación de cambio. Para ello las instituciones públicas necesitan desarrollar nuevos modos de coordinación, vertical y horizontal, y en especial aquellos que les permitan incorporar de forma efectiva un modelo de gobernanza extendida. Asimismo, estos procesos de gobernanza deben ir acompañados de nuevas formas de evaluación más dinámicas y efectivas.

### *El sector público como líder del cambio y creador de mercado*

El sector público tendrá que superar el papel tradicional de solventar los fallos de mercado para dar un paso más y convertirse él mismo en líder del cambio, capaz de crear nuevos mercados y de marcar líneas de futuro por las que puedan transitar todos los agentes, incluidos —y especialmente— los vinculados al sector privado, allanando el camino en aquellos momentos en los que la incertidumbre de mercado y tecnológica sea más alta. Por tanto, existe una necesidad creciente de mejorar el pensamiento de futuro en las políticas, de forma que permita la anticipación. Consecuentemente, las actividades prospectivas y exploratorias en las que los actores desarrollan conjuntamente visiones, diálogos y posibles vías y soluciones son un instrumento que debe integrarse sistemáticamente en las políticas y en la toma de decisiones.

### *Hacia un modelo de gobernanza multinivel*

El reto de abordar los grandes retos sociales supera los límites tradicionales de las políticas, haciendo especialmente relevante el diálogo entre diferentes instrumentos y ámbitos sectoriales. Esto sitúa en primer plano la creciente necesidad de impulsar la coordinación entre las diferentes políticas y niveles de decisión, junto con una gobernanza eficiente y efectiva. Se hace necesaria la toma de decisiones coordinadas e incluso la elaboración de políticas conjuntas que necesitan de varias dimensiones para funcionar. En la medida en que se definan los retos a los que enfrentarse, resulta fundamental llevar a cabo una reflexión sobre el nivel de coordinación necesario y los departamentos implicados en un esquema que deberá tener a la vez un grado de flexibilidad suficiente para adaptarse a los diferentes retos.

## *Gobernanza extendida: la cuádruple hélice*

Los procesos de cambios sociotecnológicos que demanda la sociedad actual son demasiado complejos e inciertos para ser gestionados por estructuras de gobierno jerárquicas. Para que las políticas de innovación se adapten a la realidad del sistema de innovación, es fundamental contar con la participación de todos los agentes implicados, no solo de una Administración Pública perfectamente coordinada e integrada multinivel, sino también del subsistema de generación de conocimiento científico y tecnológico, del subsistema empresarial y de la ciudadanía. De esta forma, las políticas de innovación deberán focalizarse en los cuatro pilares de la cuádruple hélice: Administración Pública, agentes del conocimiento, industria y sociedad civil.

Las nuevas dinámicas de innovación abierta y colaborativa, que se consolidarán en el medio plazo, convierten a la sociedad en un agente clave del sistema de innovación. Con ellas surge la necesidad de desarrollar competencias para una sociedad participativa, nuevos procedimientos a medida que se adapten a los diferentes tipos de interacción de actores del mundo académico, la industria, las políticas y la sociedad civil. El sector público cobra así una especial relevancia como agente integrador en unos procesos de coordinación cada vez más relevantes.

Todos ellos han de contar con espacios de diálogo reales que permitan monitorizar y evaluar la política de innovación en todo momento.

### *Políticas de innovación*

Ante el entorno externo en rápido y constante cambio, las políticas públicas en general y las de innovación en particular también necesitan adaptarse para ser realmente efectivas.

#### Orientación a misiones

Ante el nuevo escenario se plantean políticas que respondan a retos y estén orientadas a misiones, que posibilitan políticas más amplias y no centradas en un sector o en una industria específica. Este tipo de políticas requiere que la intervención de los gobiernos se complemente con un marco de creación de mercado más activo. Este enfoque reconoce que la innovación es colaborativa y que para que las políticas respondan a necesidades reales y las responsabilidades sean compartidas es más necesario que nunca movilizar e implicar a todos los agentes del sistema.

### Experimentación y aprendizaje

Las políticas de innovación también tendrán que reconocer que habrá incertidumbre y que los errores son parte inevitable y esencial del proceso de innovación. Por ello, es necesario experimentar más y en una escala más amplia, en marcos temporales más largos, con el fin de explorar y explotar el potencial de las nuevas tecnologías para abordar los retos.

### Nuevas formas de evaluación

Los nuevos modelos de gobernanza se guían por criterios de eficiencia, eficacia, garantía de calidad y evaluación. Se consolida el diseño de políticas basado en los hechos, en la monitorización continua y en la evaluación de impacto. Por su parte, la toma de decisiones tiene su raíz en el conocimiento, la definición de visiones y objetivos a largo plazo y la evaluación. La evaluación del impacto cobra especial relevancia, demandando nuevos sistemas de evaluación y monitorización del desempeño de las políticas, lo que permite un proceso de evaluación claro y transparente. Por otra parte, el aprovechamiento de los datos será clave para la toma de decisiones de futuro y para medir el impacto económico y social de las políticas.

# Conclusiones

Para que una organización o territorio alcance su futuro deseado, ha de ir más allá de la gestión de la innovación y promover en su seno el desarrollo de una cultura de innovación. Es decir, no solo debe adaptarse a las transformaciones que puedan generar un impacto en su entorno, sino que tiene que convertirse en protagonista de dichos cambios.

Para alcanzar este objetivo es necesario avanzar en este nuevo enfoque de la innovación, que deberá estar orientada a resolver retos y realizarse desde una visión holística y compartida. Además, el sistema de innovación deberá evolucionar para optimizar la transformación del conocimiento en valor y alcanzar así esa meta. Esto implica varios retos:

- **que las personas sean motor del sistema, generadoras de ideas y decisoras;**
- **que la cultura de innovación se extienda a toda la sociedad;**
- **que se generen nuevas relaciones y formas de interacción entre componentes del sistema;**
- **que las infraestructuras promuevan la cooperación y la experimentación;**
- **que exista una financiación flexible, que responda a necesidades cambiantes;**
- **y que el modelo de gobernanza sea extendido e integrado, con el sector público como líder del cambio.**



**innobasque**  
berrikuntzaren euskal agentzia    agencia vasca de la innovación

