

CUADERNOS ORKESTRA

ISSN 2340-7638

 <https://doi.org/10.18543/RTWM2847>

LA CONTRIBUCIÓN DEL PLAN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EUSKADI 2030 A LOS ODS

Núm. 03/2024

 <https://doi.org/10.18543/JTVQ3054>

Ane Izulain

Edurne Magro

CUADERNOS ORKESTRA, núm. 03/2024

ISSN 2340-7638

 Colección: <https://doi.org/10.18543/RTWM2847>

 Cuaderno: <https://doi.org/10.18543/JTVQ3054>

 Resumen ejecutivo en euskera: <https://doi.org/10.18543/KSCJ9353>

 Resumen ejecutivo en inglés: <https://doi.org/10.18543/OZMY3152>

© Ane Izulain, Edurne Magro

© Instituto Vasco de Competitividad – Fundación Deusto

www.orquestra.deusto.es

Agradecimientos

Este informe ha sido posible gracias a la financiación y colaboración de Lehendakaritza.

Las autoras asumen la responsabilidad de los posibles errores u omisiones en el contenido de este informe.

Resumen

El documento tiene como objetivo medir la contribución del Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación Euskadi 2030 (PCTI 2030) a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Para ello, se realiza un análisis del estado del arte respecto a la medición de la contribución de la I+D+i a los ODS, y sobre esta base, el informe presenta una propuesta metodológica de medición y un primer diagnóstico del nivel de contribución actual del plan a los ODS recogidos en el PCTI, ordenados por retos sociales.

En concreto los retos sociales y ODS relacionados, que estructuran el informe son los siguientes:

- Reto social: salud (ODS 3. Salud y bienestar).
- Reto social: igualdad de género (ODS 5. Igualdad de género).
- Reto social: energía y cambio climático (ODS 7. Energía asequible y no contaminante. ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles. ODS 13. Acción por el clima).
- Reto social: empleo de calidad (ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico).
- Reto social: transformación digital (ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras).

Laburpena

Dokumentuaren helburua Zientzia, Teknologia eta Berrikuntzarako Euskadi 2030 Planak (ZTBP Euskadi 2030) Garapen Jasangarrirako Helburuei (GJH) egiten dien ekarpena neurtzea da. Horretarako, artearen egoeraren azterketa bat egiten da, I+G+b-k GJHei egiten dien ekarpenaren neurketari dagokionez, eta, horretan oinarrituta, txostenak neurketa-proposamen metodologiko bat eta planak ZTBPN jasotako GJHei egiten dien ekarpenaren egungo mailaren lehen diagnostiko bat aurkezten ditu, erronka sozialen arabera antolatuta.

Zehazki, honako hauek dira txostena egituratzen duten erronka sozialak eta erlazionatutako GJHak:

- Erronka soziala: osasuna (3. GJHa. Osasuna eta ongizatea).
- Erronka soziala: genero-berdintasuna (5. GJHa. Genero-berdintasuna).
- Gizarte-erronka: energia eta klima-aldaketa (7. GJH. Energia eskuragarria eta ez-kutsatzailea. 11. GJHa. Hiri eta komunitate jasangarriak. 13. GJH. Klimaren aldeko ekintza).
- Erronka soziala: kalitatezko enplegua (8. GJHa. Lan duina eta hazkunde ekonomikoa).
- Erronka soziala: eraldaketa digitala (9. GJHa. Industria, berrikuntza eta azpiegiturak).

Abstract

The aim of the document is to measure the contribution of the Euskadi 2030 Science, Technology, and Innovation Plan (STIP Euskadi 2030) to the Sustainable Development Goals (SDGs). To this end, an analysis is made of the state of the art regarding the measurement of the contribution of R&D&I to the SDGs, and on this basis, the report presents a methodological proposal for measurement and a first diagnosis of the current level of contribution of the plan to the SDGs included in the STIP 2030, ordered by social challenges.

Specifically, the social challenges and related SDGs that structure the report are as follows:

- Social challenge: health (SDG 3. Health and wellbeing).
- Social challenge: gender equality (SDG 5. Gender equality).
- Social challenge: energy and climate change (SDG 7. Affordable and clean energy. SDG 11. Sustainable cities and communities. SDG 13. Climate action).
- Social challenge: quality employment (SDG 8. Decent work and economic growth).
- Social challenge: digital transformation (SDG 9. Industry, innovation and infrastructure).

Índice

| | |
|---|----|
| Resumen ejecutivo | 14 |
| Marco metodológico propuesto | 14 |
| Principales resultados..... | 15 |
| Introducción | 18 |
| 1. Estado del arte..... | 21 |
| 2. Propuesta metodológica..... | 25 |
| 2.1. El marco metodológico propuesto | 25 |
| 2.2. Proceso de elaboración de la propuesta metodológica..... | 27 |
| 2.3. Propuesta de indicadores | 28 |
| Indicadores de input..... | 29 |
| Indicadores de output | 30 |
| 3. Aplicación de la metodología propuesta | 38 |
| 3.1. Indicadores de input..... | 38 |
| 3.1.1. Personal dedicado a I+D..... | 38 |
| Contribución general al ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura)..... | 38 |
| Reto social: igualdad de género (ODS 5)..... | 41 |
| 3.1.2. Gasto en I+D | 44 |
| Contribución general al ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura)..... | 44 |
| Reto social: energía y cambio climático (ODS 7, 11 y 13)..... | 50 |
| Reto social: transición digital (ODS 9 Industria, Innovación e Infraestructura) | 52 |
| Reto social: salud (ODS 3 Salud y Bienestar) | 53 |
| 3.1.3. Otros inputs..... | 54 |
| Contribución general al ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura)..... | 54 |
| Reto social: empleo de calidad (ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico) ... | 55 |
| 3.2. Indicadores de output | 56 |
| 3.2.1. Publicaciones..... | 56 |
| Contribución general al ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura)..... | 56 |
| Reto social: salud (ODS 3 Salud y Bienestar) | 60 |
| Reto social: igualdad de género (ODS 5 Igualdad de género)..... | 61 |

| | |
|--|-----|
| Reto social: energía y cambio climático (ODS 7, 11, 13) | 62 |
| Reto social: empleo de calidad (ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico) ... | 64 |
| Reto social: transformación digital (ODS 9 Industria, Innovación e Infraestructura)... | 65 |
| 3.2.2. Patentes y propiedad industrial..... | 66 |
| Contribución general al ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura) | 67 |
| Reto social: energía y cambio climático (ODS 7, 11, 13) | 68 |
| Reto social: transformación digital (ODS 9 Industria, Innovación e Infraestructura)... | 71 |
| Reto social: salud (ODS 3 Salud y Bienestar) | 72 |
| Reto social: empleo de calidad (ODS 8 Empleo de calidad y crecimiento económico) | 73 |
| 3.2.3. Financiación de la I+D regional | 75 |
| Reto social: energía y cambio climático (ODS 7, 11, 13) | 77 |
| Reto social: transformación digital (ODS 9 Industria, Innovación e Infraestructura)... | 79 |
| Reto social: salud (ODS 3 Salud y Bienestar) | 80 |
| 3.2.4. Financiación de la I+D europea..... | 83 |
| Contribución general al ODS9 (Industria, innovación e infraestructura)..... | 83 |
| Reto social: salud (ODS 3 Salud y Bienestar) | 85 |
| Reto social: transformación digital (ODS 9 Industria, Innovación e Infraestructura)... | 87 |
| Reto social: energía y cambio climático (ODS 7, 11, 13) | 88 |
| Reto social: igualdad de género (ODS 5 Igualdad de género)..... | 91 |
| 3.2.5. Otros outputs | 91 |
| Reto social: empleo de calidad (ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico) ... | 91 |
| 3.3. Resumen de resultados de la metodología por retos sociales..... | 96 |
| 4. Otros casos locales e internacionales de interés..... | 102 |
| 5. Conclusiones..... | 105 |
| Aproximación adoptada | 105 |
| Limitaciones generales | 106 |
| Mensajes metodológicos clave por reto social | 106 |
| Conclusiones finales..... | 107 |
| 6. Bibliografía | 109 |

Lista de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1: Objetivo socioeconómico del gasto I+D del sector privado por ODS | 47 |
| Tabla 2: Distribución del gasto interno I+D por áreas de especialización inteligente y ODS..... | 49 |
| Tabla 3: Clasificación de ODS por número de publicaciones en el promedio 2020- 2022..... | 59 |
| Tabla 4: Clasificación patentes verdes | 69 |
| Tabla 5: Equivalencia áreas RIS3 con ODS..... | 76 |
| Tabla 6: Prioridades temáticas europeas y ODS | 85 |

Lista de gráficos

| | |
|--|----|
| Gráfico 1: Personal en EDP dedicado a I+D en Euskadi, España y UE-27 (% empleo) | 39 |
| Gráfico 2: Personal (EDP) investigador doctor (% sobre total personal EDP dedicado a I+D) ... | 40 |
| Gráfico 3: Accesos STEM en Euskadi, España y UE-27 (% sobre total) | 41 |
| Gráfico 4 Personal femenino en EDP en Euskadi, España y UE-27 (% sobre total)..... | 42 |
| Gráfico 5: Mujeres PDI en el sistema universitario en Euskadi y España (% y número)..... | 43 |
| Gráfico 6: Accesos STEM de mujeres en Euskadi, España y la UE-27 (%)...... | 44 |
| Gráfico 7: Inversión en I+D total (% PIB) | 45 |
| Gráfico 8: Inversión en I+D del sector privado (%PIB) | 45 |
| Gráfico 9: Financiación internacional en I+D (% sobre gasto total)..... | 46 |
| Gráfico 10: Evolución del porcentaje del gasto en I+D del sector privado sobre el total por ODS (2014-2022)..... | 48 |
| Gráfico 11: Gasto en I+D relacionado con ODS7 del sector privado (2014-2022)..... | 50 |
| Gráfico 12: Gasto en I+D relacionado con ODS11 del sector privado (2014-2022)..... | 51 |
| Gráfico 13: Gasto en I+D relacionado con ODS13 del sector privado (2014-2022)..... | 52 |
| Gráfico 14: Gasto en I+D relacionado con ODS9 del sector privado (2014-2022)..... | 53 |
| Gráfico 15: Gasto en I+D relacionado con ODS3 del sector privado (2014-2022)..... | 54 |
| Gráfico 16: Inversiones en innovación sobre facturación (2013-2020, %)..... | 55 |
| Gráfico 17: Empleo intensivo en conocimiento (%) | 56 |
| Gráfico 18: Publicaciones top 10% más citadas a nivel internacional..... | 57 |
| Gráfico 19: Co-publicaciones científicas internacionales por millón de habitantes | 58 |
| Gráfico 20: Publicaciones en la Web of Science por millón de habitante..... | 60 |
| Gráfico 21: Evolución del porcentaje de publicaciones e índice de especialización relativas al ODS 3 (2014-2022)..... | 61 |
| Gráfico 22: Evolución del porcentaje de publicaciones e índice de especialización relativas al ODS 5 (2014-2022)..... | 61 |
| Gráfico 23: Evolución del porcentaje de publicaciones e índice de especialización relativas al ODS 7 (2014-2022)..... | 62 |
| Gráfico 24: Evolución del porcentaje de publicaciones e índice de especialización relativas al ODS 11 (2014-2022)..... | 63 |
| Gráfico 25: Evolución del porcentaje de publicaciones e índice de especialización relativas al ODS 13 (2014-2022)..... | 64 |

| | |
|---|----|
| Gráfico 26: Evolución del porcentaje de publicaciones e índice de especialización relativas al ODS 8 (2014-2022)..... | 65 |
| Gráfico 27: Evolución del porcentaje de publicaciones e índice de especialización relativas al ODS 9 (2014-2022)..... | 66 |
| Gráfico 28: Patentes registradas EPO por millón de habitantes | 67 |
| Gráfico 29: Evolución del número de solicitudes EPO..... | 68 |
| Gráfico 30: Evolución de las patentes verdes..... | 69 |
| Gráfico 31: Patentes en tecnologías relacionadas con el ODS7 | 70 |
| Gráfico 32: Patentes en tecnologías relacionadas con el ODS11 | 71 |
| Gráfico 33: Patentes en tecnologías relacionadas con el ODS9 | 72 |
| Gráfico 34 Patentes PCT por campos tecnológicos salud (% patentes totales) | 73 |
| Gráfico 35: Solicitudes de diseños industriales UE (por billón de PIB)..... | 74 |
| Gráfico 36: Evolución de solicitudes de marcas comerciales UE (por billón de PIB)..... | 74 |
| Gráfico 37: Evolución de la subvención total de financiación regional (millones de euros) | 75 |
| Gráfico 38: Distribución subvención Hazitek estratégico por área RIS3 (% sobre total) | 76 |
| Gráfico 39: Distribución subvención Elkartek por área RIS3 (% sobre total)..... | 77 |
| Gráfico 40: Financiación Hazitek estratégico en Energías más limpias | 78 |
| Gráfico 41: Financiación Elkartek en Energías más limpias | 78 |
| Gráfico 42: Financiación Hazitek estratégico en Industria inteligente | 79 |
| Gráfico 43: Financiación Elkartek en Industria inteligente..... | 80 |
| Gráfico 44: Financiación Hazitek estratégico en Salud personalizada | 81 |
| Gráfico 45: Financiación Elkartek en Salud personalizada..... | 81 |
| Gráfico 46: Financiación pública en investigación sanitaria (millones de euros) (2014-2023)... | 82 |
| Gráfico 47: Liderazgo de proyectos europeos | 83 |
| Gráfico 48: Empresas vascas participantes en proyecto europeos | 84 |
| Gráfico 49: Participación vasca en Salud. Proyectos. | 86 |
| Gráfico 50: Participación vasca en Salud. Contribución neta. | 86 |
| Gráfico 51: Participación vasca en Mundo digital, industria y espacio. Proyectos | 87 |
| Gráfico 52: Participación vasca en Mundo digital, industria y espacio. Contribución neta..... | 88 |
| Gráfico 53: Participación vasca en Clima, energía y movilidad. Proyectos..... | 89 |
| Gráfico 54: Participación vasca en Clima, energía y movilidad. Contribución neta..... | 89 |

| | |
|---|----|
| Gráfico 55: Participación vasca en Alimentación, Bioeconomía y Recursos Naturales, Agricultura y Medioambiente. Proyectos | 90 |
| Gráfico 56: Participación vasca en Alimentación, Bioeconomía y Recursos Naturales, Agricultura y Medioambiente. Contribución neta | 90 |
| Gráfico 57: Liderazgo de proyectos por mujeres..... | 91 |
| Gráfico 58: Exportaciones de productos de alta y media-alta tecnología (%) | 92 |
| Gráfico 59: Ventas de nuevos productos (sobre la facturación total) | 93 |
| Gráfico 60: Pymes innovadoras en producto (% pymes) | 94 |
| Gráfico 61: Pymes innovadoras de procesos de negocio (% pymes) | 95 |

Lista de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: RIS3 Euskadi 2030 | 19 |
| Figura 2: Retos sociales por ODS en el PCTI 2030 | 20 |
| Figura 3: Marco conceptual de la contribución de la I+D+i a las 3P's | 22 |
| Figura 4: Agrupación de los ODS en función del marco de política de innovación transformadora | 24 |
| Figura 5: Marco propuesto para medición de contribución del PCTI 2030 a los ODS | 26 |

Lista de abreviaturas y acrónimos

| | |
|-------|--|
| CAPV | Comunidad Autónoma del País Vasco |
| CE | Comisión Europea |
| CTI | Ciencia, tecnología e Innovación |
| I+D+i | Investigación, Desarrollo e innovación |
| JRC | Centro Común de Investigación de la Comisión europea |
| OCDE | Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico |
| ODS | Objetivos de Desarrollo Sostenible |
| ONU | Organización de las Naciones Unidas |
| PCTI | Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación |
| PIB | Producto Interior Bruto |
| PRI | Partnerships for Regional Innovation |
| RVCTI | Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación |
| S3 | Estrategias de especialización inteligente |
| UE | Unión Europea |
| WoS | Web of Science |

Resumen ejecutivo

La sostenibilidad se ha convertido en una prioridad de la mayoría de las agendas de los gobiernos a nivel internacional. En la transición hacia el desarrollo sostenible uno de los elementos que desempeña un papel fundamental es la innovación. Por ello, la Comisión Europea está apoyando que las regiones adopten esta perspectiva de innovación para la sostenibilidad a través de la (re)orientación de las estrategias de especialización inteligente (S3) y su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

En esta línea, una de las principales novedades del Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación Euskadi 2030 (PCTI 2030) con respecto al anterior plan, es la concreción como parte de la Visión a 2030 de cinco Retos Sociales alineados con los ODS.

| Retos sociales | ODS |
|----------------------------|--|
| ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO | 7. Energía asequible y no contaminante |
| | 11. Ciudades y comunidades sostenibles |
| | 13. Acción por el clima |
| SALUD | 3. Salud y Bienestar |
| EMPLEO DE CALIDAD | 8. Trabajo decente y crecimiento económico |
| TRANSFORMACIÓN DIGITAL | 9. Industria, innovación e infraestructura |
| IGUALDAD DE GÉNERO | 5. Igualdad de género |

Este informe propone una nueva aproximación metodológica para medir la contribución del PCTI 2030 a los ODS. A través de la metodología desarrollada se realiza un diagnóstico de la contribución actual del plan a los ODS agrupados en torno a retos sociales.

Marco metodológico propuesto

El análisis de la literatura permite diferenciar entre dos tipos de ODS:

- Los que hacen referencia a sistemas de provisión de bienes y servicios esenciales (salud; energía limpia y asequible; ciudades y comunidades sostenibles; industria, innovación e infraestructuras);
- Los que dotan de direccionalidad a la I+D+i y son elementos transversales (igualdad de género, trabajo decente y crecimiento económico y acción por el clima).

Además, el marco desarrollado dota de una mayor centralidad al ODS 9 (industria, innovación e infraestructuras), por englobar, de forma general, las metas y objetivos de innovación.



Existen dos principales aproximaciones metodológicas para abordar la medición de la contribución de la I+D+i a los ODS:

1. Asociar las áreas de especialización inteligente con ODS específicos,
2. Establecer un cuadro de mando de indicadores de I+D+i estandarizados en estadísticas internacionales y relacionarlos con los ODS.

Se ha optado por priorizar la segunda aproximación de indicadores de I+D+i, puesto que permite analizar la contribución de la ciencia, tecnología e innovación a los ODS (y no solamente de los ámbitos ligados a la S3) y establecer una comparativa con otros territorios. Así, se han seleccionado indicadores tanto de recursos o esfuerzos de I+D+i (input) como de resultados (output) para medir la contribución del PCTI 2030 a cada uno de los retos sociales y ODS, teniendo en cuenta una serie de limitaciones:

- La dificultad de asignación de indicadores mutuamente excluyentes entre ODS, debido a su carácter indivisible y de interrelación.
- La falta de equivalencia uno a uno entre los retos sociales a los que contribuye el PCTI 2030 y los ODS.
- La falta de referencias concretas a la I+D+i en el marco de metas e indicadores propios de los ODS de Naciones Unidas.
- La dificultad de asignar disciplinas científicas (parámetro en el que se desagregan algunos de los potenciales indicadores) a los ODS.

Principales resultados

En términos generales, la **contribución de la I+D+i a los ODS es positiva**, tanto en términos de inputs como de outputs, aunque afloran también áreas de mejora sobre las que trabajar

(entre otras, el desempeño en patentes por millón de habitantes, las inversiones en innovación de las empresas o el porcentaje de accesos STEM de mujeres).

Con respecto a los retos sociales definidos en le PCTI 2030, se observa una contribución positiva en todos los ámbitos, aunque de forma particular **destaca la contribución al reto social de energía y cambio climático**, ya que es el que engloba en conjunto fortalezas en los indicadores más relevantes.

- *Reto social de salud*: En este ámbito predominan los indicadores de output. Destaca tanto la evolución positiva del gasto de I+D empresarial (aunque inferior que el dedicado a otros retos sociales), la producción científica medida en publicaciones en este ámbito y las patentes relacionadas con la salud.
- *Reto social de transformación digital*: Euskadi cuenta con fortalezas en la inversión en I+D empresarial y los retornos de programas de financiación europeos. El desempeño patentador en este ámbito sería una de las áreas de mejora.
- *Reto social de energía y cambio climático*: Los resultados muestran un esfuerzo inversor en I+D y fortalezas en términos de outputs, sobre todo en lo relativo a la especialización con respecto a Europa tanto en publicaciones científicas como en patentes verdes, así como en la participación en el programa europeo Horizonte Europa. Los buenos resultados y evolución se concentran principalmente en el ámbito de la energía.
- *Reto social de igualdad de género*: Destacan como fortalezas tanto la evolución positiva del peso de las mujeres en el personal de I+D y la paridad alcanzada en el sistema universitario como el posicionamiento, por encima de la media europea en el porcentaje de accesos STEM de las mujeres. Sin embargo, tanto en el personal de I+D como en el porcentaje de accesos STEM sigue existiendo brecha de género, al igual que en el liderazgo femenino en proyectos europeos.
- *Reto social de empleo de calidad*: Entre los indicadores analizados en el informe que contribuyen al ODS 8 de crecimiento económico y empleo de calidad, destaca la evolución y posicionamiento del País Vasco en empleo intensivo en conocimiento, mientras que como área de mejora estarían las exportaciones de productos de alta y media tecnología y las solicitudes de marcas comerciales.

Siendo este estudio de carácter experimental y una primera aproximación a la medición de la contribución a los ODS, se pueden identificar también conclusiones relacionadas a la metodología aplicada:

- Existe **margen de mejora en la medición de la contribución en algunas áreas**, siendo importante explorar las posibilidades de implementar vías de recabar dicha información en el medio-largo plazo. Por ejemplo, en las solicitudes de ayudas públicas a la I+D+i, se podrá ir avanzando en un sistema de medición más completo en la medida en la que se avance en la recogida de información en las solicitudes de ayuda sobre el reto social u ODS al que contribuyen.

- El estudio centra la medición en los retos sociales a los que contribuye el PCTI 2030. Sin embargo, el plan también señala como elemento central el talento, que ha emergido como reto fundamental para la competitividad a futuro del territorio. Por tanto, próximas aproximaciones a la medición podrían incluir **el talento como un sexto reto social** al que contribuye el PCTI 2030, y explorar así la contribución al ODS 4 “Educación de calidad”, por su particular conexión con la formación y desarrollo del talento.
- Por último, merece la pena reseñar que diversos agentes de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación están avanzando en la definición de metodologías para medir su propia contribución a los ODS, aspecto positivo y complementario al iniciado con este ejercicio metodológico. En este sentido, sería importante avanzar en **establecer unos parámetros de medición comunes**, que faciliten la integración de los datos en un futuro.

Introducción

La sostenibilidad se ha convertido en una prioridad en la mayoría de las agendas de gobiernos locales, regionales, nacionales, y por supuesto, de la Unión Europea. En el contexto europeo, ejemplo de dicha direccionalidad son el propio Pacto Verde Europeo, las Misiones a las que se orienta el Programa Marco de Investigación de la UE o más recientemente la Taxonomía Europea de Actividades Sostenibles.

La innovación juega un papel fundamental en la transición hacia el desarrollo sostenible. Por ello, la Comisión Europea está haciendo lo propio a través de apoyar la (re)orientación hacia el desarrollo sostenible a largo plazo de las estrategias de especialización inteligente (S3), en concreto mediante su alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante, ODS) (Miedzinski et al., 2021; Nakicenovic et al., 2021).

Así se explicita también en la guía (*Playbook*) de la iniciativa *Partnerships for Regional Innovation* (en adelante, PRI) lanzada en 2022 por la Comisión junto con un grupo de personas, donde el bienestar social a largo plazo es considerado “la estrella que guía” los PRI, y con ello, debe orientar la innovación regional. Euskadi es uno de los territorios que ha formado parte de esta experimentación piloto, junto con otras 73 regiones y territorios europeos.

El Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación Euskadi 2030 (en adelante, PCTI 2030), representa la apuesta estratégica de Euskadi por la Investigación y la Innovación. Proyecta la visión de situar Euskadi entre las regiones europeas más avanzadas en innovación en 2030 para mejorar el nivel de vida y la calidad del empleo. Se trata de una estrategia compartida entre instituciones públicas, empresas, universidades, centros de investigación, centros tecnológicos y agentes socioeconómicos del País Vasco¹.

El PCTI 2030 se sustenta sobre tres pilares estratégicos, que incluyen la excelencia científica, el liderazgo tecnológico e industrial y la innovación abierta, además de un elemento central que vertebra el plan como es el talento.

A su vez, la estrategia da continuidad y expande el PCTI 2020, aprobado en 2014 y donde, por primera vez en Euskadi (y también en otras muchas regiones europeas) se puso en marcha una estrategia de investigación e innovación para la especialización inteligente (RIS3). Este constituía un paso novedoso pero coherente con las anteriores políticas científico-tecnológicas, tanto las anteriores estrategias de ciencia, tecnología e innovación como la estrategia industrial que Euskadi venía llevando a cabo desde más de treinta años antes (Aranguren et al., 2019).

Las áreas de especialización inteligente de Euskadi reconocidas por el PCTI 2030 son las siguientes: por un lado, las tres prioridades estratégicas de industria inteligente, energías más limpias y salud personalizada; y, por otro lado, cuatro territorios de oportunidad en alimentación saludable, ecoinnovación, ciudades sostenibles y Euskadi creativa. Son áreas revisadas a la luz de las tres grandes transiciones (tecnológico-digital, energético-climática, y social-sanitaria).

¹ <https://www.euskadi.eus/pcti-2030/web01-a2pcti30/es/>

Figura 1: RIS3 Euskadi 2030



Fuente: PCTI 2030

En línea con las recomendaciones de mayor direccionalidad hacia la sostenibilidad provenientes de la UE, el PCTI 2030 está orientado a acelerar las transiciones para una Euskadi verde, inclusiva y digital y fomentar un Desarrollo Humano Sostenible. Así, una de las principales novedades respecto al anterior plan incluidas por el PCTI 2030 es la concreción de cinco Retos Sociales alineados con siete ODS como parte de la Visión a 2030.

Figura 2: Retos sociales por ODS en el PCTI 2030

| Retos sociales | ODS |
|----------------------------|---|
| ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO | 7. Energía asequible y no contaminante |
| | 11. Ciudades y comunidades sostenibles |
| | 13. Acción por el clima |
| SALUD | 3. Salud y Bienestar |
| EMPLEO DE CALIDAD | 8. Trabajo decente y crecimiento económico |
| TRANSFORMACIÓN DIGITAL | 9. Industria, innovación e infraestructura |
| IGUALDAD DE GÉNERO | 5. Igualdad de género |

A pesar de que el PCTI 2030 reconoce expresamente la contribución a los ODS, el sistema de monitorización y evaluación del plan está diseñado para hacer seguimiento de los objetivos y metas definidos en el Plan de manera exclusiva y centrados en indicadores tradicionales de investigación e innovación. Por ello, el objetivo de este informe es proponer una aproximación metodológica para medir la contribución del PCTI 2030 a los ODS, y, además, ponerla en práctica, realizando un primer diagnóstico del nivel de contribución actual del plan a los ODS preferentes ordenados en torno a retos sociales.

Para ello, el informe comienza con una revisión del estado del arte en la materia. Segundo, se desarrolla la propuesta metodológica y su proceso de elaboración, explicitando el marco conceptual y los indicadores seleccionados. Tercero, se presenta la aplicación de la metodología propuesta y los resultados actuales del nivel de contribución a los ODS clasificado por tipo de indicador y un resumen de mensajes clave por reto. Cuarto, se exponen otros casos relevantes, tanto de Euskadi como internacionales. Y, por último, se presentan las conclusiones del informe junto con algunas recomendaciones metodológicas.

1. Estado del arte

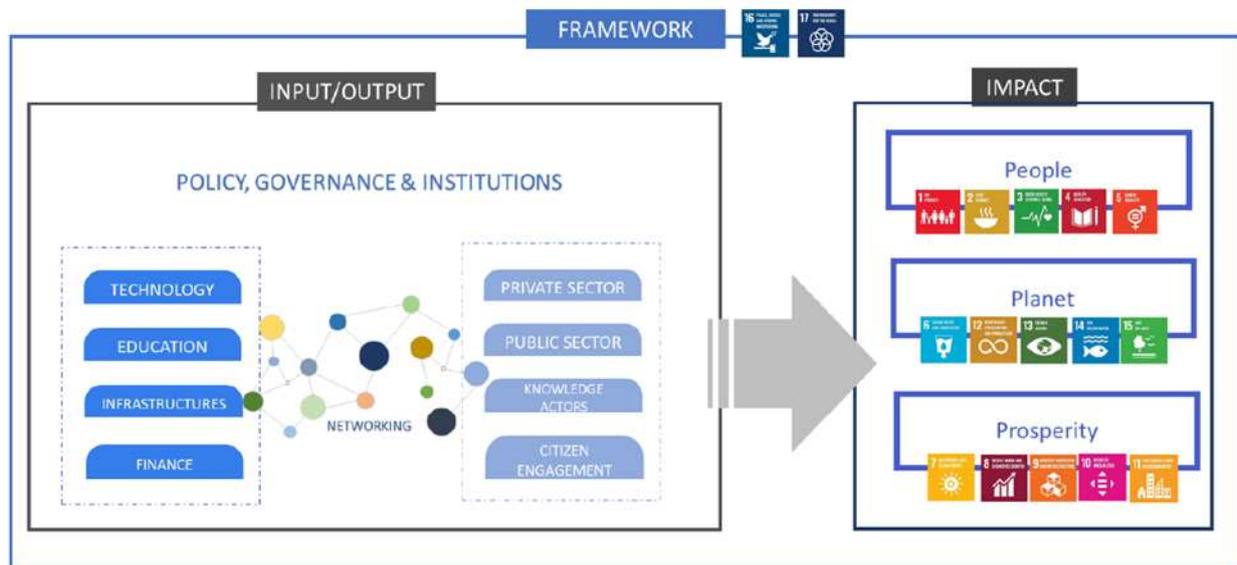
El objetivo de esta sección es reflejar los principales marcos conceptuales que se han considerado como los más relevantes para representar la relación entre la Ciencia, Tecnología, e Innovación (CTI) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

En primer lugar, es relevante destacar que no existe una extensa literatura sobre la medición de la contribución de la CTI para cada uno de los ODS. Sin embargo, en los últimos años ha aflorado en la literatura tanto académica como de los diferentes organismos internacionales (Comisión Europea, Naciones Unidas, Banco Mundial, OCDE), la necesidad de dotar de una mayor direccionalidad a las políticas de innovación (entendidas en sentido amplio como políticas de ciencia tecnología e innovación) hacia la sostenibilidad económica, social y medioambiental y, por lo tanto, la ligazón de las políticas con los ODS.

Recientemente, en un estudio exploratorio financiado por la Comisión Europea (4Front et al., 2023), se ha realizado una propuesta de cuadros de mando para medir la contribución de la I+D a los ODS agrupados en las 3P (Planeta, Prosperidad y Personas). Dicho estudio parte de la definición de un marco conceptual a través de una revisión sistemática de la literatura y diferentes documentos e informes². Dicho marco identifica dos grandes bloques. El primero se refiere al sistema de I+D+i y sus elementos, el cual constituye los inputs y outputs necesarios para que el proceso de innovación impacte en los ODS. En el segundo bloque se refleja el impacto deseado de los procesos de I+D+i en los 15 ODS organizados en las 3P (Personas, Planeta y Prosperidad). Además, la importancia de las condiciones marco para este proceso de cambio se refleja en los ODS 16 y 17 (Figura 3).

² Orkestra fue el responsable de la revisión de literatura de dicho estudio, en el que se revisaron más de 300 documentos.

Figura 3: Marco conceptual de la contribución de la I+D+i a las 3P's



Fuente: European Commission et al. (2023)

Dentro del sistema de I+D+i, el estudio identifica los siguientes elementos como clave que además pueden medirse con indicadores de input y de output:

1. Tecnología: Es una palanca importante para lograr los ODS, pero considerar la tecnología desde su enfoque tradicional no es suficiente para avanzar en las metas que presenta la "agenda de desarrollo sostenible" ya que es necesario superar el enfoque predominante enfocado únicamente en el crecimiento económico generalizado en la mayoría de las políticas de CTI (OECD, 2018).
2. Educación: La adopción de nuevas tecnologías va de la mano con la necesidad de contar con personas capacitadas. En este sentido, los procesos de capacitación y *reskilling* son clave para un cambio transformador en dirección a los ODS.
3. Infraestructuras: La tecnología por sí sola no es suficiente, ya que se necesitan activos complementarios para impactar en los diferentes ODS. En este ámbito, las infraestructuras energéticas o las infraestructuras TIC, por ejemplo, deben adaptarse a los nuevos desarrollos tecnológicos (UN & EC, 2021).
4. Financiación: La financiación para la CTI es un elemento clave para la innovación orientada a los ODS. De hecho, la financiación sostenible (financiación para apoyar el crecimiento económico reduciendo al mismo tiempo la presión sobre el medio ambiente y teniendo en cuenta los aspectos sociales) deberían convertirse en un área de política clave.

Sobre estos elementos actúan diferentes actores que colaboran e interactúan en el proceso de I+D+i. Estos actores se pueden categorizar en empresas, organizaciones públicas, organizaciones de conocimiento y sociedad civil.

El estudio propone una serie de indicadores de input y output de cada una de las dimensiones presentadas que impactan en los ODS agrupados en las 3P's.

Por otra parte, dentro de la reciente literatura académica, es particularmente importante la literatura sobre transiciones sostenibles, que se basa en un enfoque de sistemas sociotécnicos³ (Geels, 2002, 2004) y que constituye la base del marco de políticas de innovación transformadora (Schot y Steinmuller, 2018). Este enfoque reconoce el papel clave de la ciencia, la tecnología y la innovación para lograr los ODS y considera la política de innovación como un proceso de transformación de los sistemas sociotécnicos y áreas de aplicación hacia una dirección más sostenible.

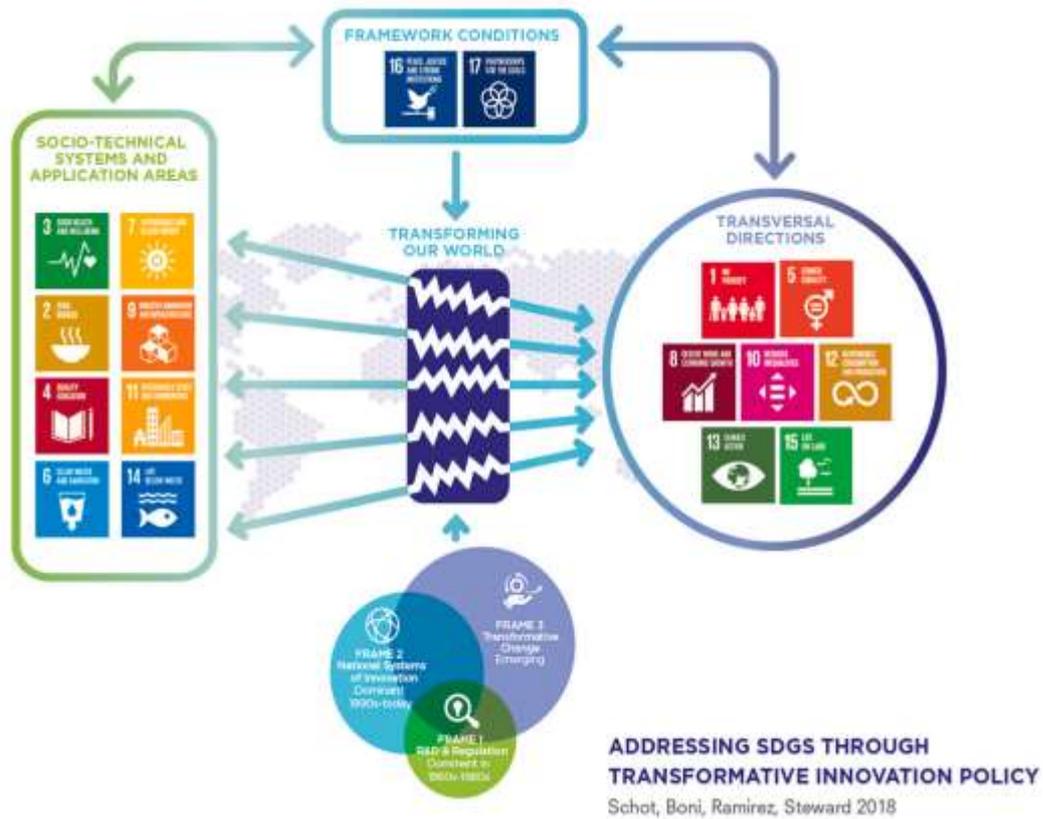
Esta aproximación argumenta que los enfoques de innovación tradicionales, incluidos los enfoques basados en sistemas de innovación, conducen a externalidades negativas en áreas sociales y ambientales y pone énfasis en la direccionalidad, la inclusión de diferentes actores en el proceso de innovación, la experimentación y el aprendizaje. En términos de sus implicaciones para los ODS, la política de innovación transformadora distingue entre tres tipos de ODS (Penna et al., 2023; Schot & Steinmueller, 2018):

- 1) los que cubren una variedad de sistemas sociotécnicos que son los sistemas que describen la provisión de necesidades básicas, como alimentación, salud, energía, educación, etc. (ODS 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 14);
- 2) los que enfatizan direcciones transversales o direccionalidades a alcanzar en los sistemas sociotécnicos, por ejemplo, igualdad de género, acción contra el clima (ODS 1, 5, 8, 10, 12, 13 y 15);
- 3) los que constituyen las condiciones marco necesarias para la transformación (ODS 16 y 17).

Así, lo que sugiere este marco es que los ODS se encuentran interrelacionados y que para generar los cambios necesarios para las transiciones hay que dotar de direccionalidad a los sistemas de provisión de necesidades básicas (por ejemplo, energía que contribuya al cambio climático (ODS 7 y 13) o educación con igualdad de género (ODS 4 y ODS 5), teniendo en cuenta las condiciones marco. Esta agrupación y sus interrelaciones se refleja en la Figura 4.

³ Sistemas en donde la tecnología interactúa con las personas. Es decir, implica una concepción de sistemas de desarrollo tecnológico y su demanda, como son los sistemas de movilidad, energía, etc.

Figura 4: Agrupación de los ODS en función del marco de política de innovación transformadora



Fuente: Schot et. al. 2018

2. Propuesta metodológica

2.1. El marco metodológico propuesto

El principal objetivo del marco metodológico de medición propuesto es extraer conclusiones sobre la contribución de la ciencia tecnología e innovación a los ODS, aplicado al contexto vasco del PCTI 2030. En este sentido, es necesario clarificar que, por una parte, el PCTI 2030 es la estrategia holística de la CTI en Euskadi y por otra, de que el objetivo de este trabajo se centra en la medición de su contribución a los ODS, asumiendo que no se puede atribuir el avance de la I+D+i exclusivamente a este instrumento. Además, adicionalmente se busca poder socializar y comunicar la importancia de la CTI en términos de contribución a los ODS. La medición que recoge este informe se realiza de forma diferenciada al cuadro de mando de monitorización de los objetivos de PCTI 2030, aunque algunos de sus indicadores son incluidos por su relevancia para los ODS.

El propio PCTI 2030 subraya su respuesta a cinco retos sociales, que están ligados a una serie de ODS, que son los siguientes:

- ODS 3 – Salud y bienestar
- ODS 5 – Igualdad de género
- ODS 7 – Energía asequible y no contaminante
- ODS 8 – Trabajo decente y crecimiento económico
- ODS 9 – Industria, innovación e infraestructura
- ODS 11 – Ciudades y comunidades sostenibles
- ODS 13 – Acción por el clima

Antes de bajar al nivel de indicadores, se considera relevante reflexionar sobre un marco conceptual que permite, desde la literatura analizada y la realidad del PCTI 2030, interpretar mejor los resultados de la implementación de la metodología y entender mejor cómo se relacionan entre sí los ODS mencionados.

De los ODS priorizados, siguiendo el marco conceptual de Shot *et al.*, (2018), cuatro de ellos responderían a esos sistemas de provisión de bienes y servicios esenciales (salud; energía limpia y asequible; ciudades y comunidades sostenibles; industria, innovación e infraestructuras) y tres dotan de direccionalidad y son elementos transversales (igualdad de género, trabajo decente y crecimiento económico y acción por el clima). Además, se destaca que el ODS 9, por englobar las metas y objetivos de innovación de forma general, adquiere una centralidad para el PCTI 2030. Con todo ello, se plantea aplicar el marco de medición a los ODS agrupados por retos sociales, por una parte, teniendo en cuenta que la contribución del PCTI 2030 a estos ODS puede ir más allá del reto social en cuestión, y por otra, definir un marco de medición que incluya indicadores generales para medir la contribución al ODS 9 de forma

genérica. Además, en el seguimiento de los objetivos de legislatura, a la hora de enumerar el PCTI 2030, se asigna fundamentalmente al ODS 9⁴.

Así, el marco propuesto para la medición actuaría de la siguiente manera a la hora de interpretar los indicadores: el total de los resultados de los indicadores se considera contribuyen al ODS 9 en primera instancia (por ejemplo, el gasto total de las empresas en I+D), pero al desagregarse por áreas temáticas o campos se puede hacer un análisis más detallado, desagregando, por ejemplo, el gasto relativo a salud para el ODS3 y el relativo a las inversiones en infraestructuras y tecnología industrial al 9 (en un segundo plano de desagregación). Los resultados, además, se agrupan en función de los retos sociales definidos en el PCTI 2030.

La siguiente figura refleja esta lógica:

Figura 5: Marco propuesto para medición de contribución del PCTI 2030 a los ODS



Fuente: Elaboración propia basada en Schot et al. 2018

2.2. Proceso de elaboración de la propuesta metodológica

El proceso de elaboración de la propuesta metodológica en torno a la contribución del PCTI 2030 a los ODS se ha diseñado en diversas fases y en diversos espacios de trabajo. Se expone a continuación la secuencia de tareas llevadas a cabo por el equipo de investigación:

1. Análisis del Estado del Arte sobre la medición de la contribución de la CTI a los ODS
2. Análisis del PCTI 2030 y su ligazón con los ODS (3, 5, 7, 8, 9, 11 y 13)
3. Desarrollo del marco de medición de la contribución del PCTI 2030 a los ODS
4. Recopilación del listado completo de indicadores disponibles para Euskadi
5. Implementación piloto con foco en el ODS 7 (Energía asequible y no contaminante)
6. Refinamiento de la metodología e implementación completa.

El grupo de trabajo principal ha sido conformado por representantes del Gobierno Vasco (Lehendakaritza, en particular, Comisionada para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación y equipo) e investigadoras de Orkestra.

Sin embargo, a lo largo del proceso, y en particular en la fase anterior a la implementación piloto con el ODS 7 relativo a la energía, se ha considerado muy importante mantener reuniones sobre la temática con distintos agentes de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación. Se han realizado contrastes con los siguientes agentes: BRTA, SPRI, Ikerbasque, Departamento de Educación del Gobierno Vasco, AZTI, Tecnalia, y el Departamento de Salud del Gobierno Vasco. El propósito de las sesiones era, por un lado, obtener la perspectiva de los distintos agentes en relación con el enfoque propuesto, y, por otro lado, comprender cómo estaban evaluando los agentes su contribución a los ODS desde la práctica, en los casos en los que lo estaban haciendo.

Exponemos a continuación algunas de las principales aportaciones realizadas por los agentes arriba mencionados, y que han sido incorporados a la elaboración de la metodología de medición:

- Gran interés por poder llegar a definir una serie de indicadores comunes para *evaluar la contribución a los ODS de manera alineada* entre todos los miembros de la red. Siendo conscientes de las limitaciones existentes hoy en día, consideraban interesante poder definir indicadores que se puedan implementar más adelante.
- AZTI y Tecnalia incluyen su contribución a los ODS en sus *planes estratégicos*; además, es una tendencia que está aumentando y se espera que también otros lo sumen a sus nuevos planes estratégicos en el corto plazo.
- Importancia de definir *para qué* se está realizando la medición, sea para conocer el impacto, para priorizar algunas actividades sobre otras, etc.
- Existen diversas *aproximaciones* desde la práctica, tanto la medición directa (a través de evidencias concretas) como a través de instrumentos intermedios.
- Dificultad a la hora de asignar el impacto de un resultado concreto de I+D+i a ODS específicos, puesto que en numerosas ocasiones *los ODS no son excluyentes* entre sí. Existen áreas temáticas o disciplinas que pueden contribuir a varios ODS de manera simultánea. A

pesar de que existan herramientas concretas de clasificación de publicaciones por ODS, estas no solucionan los solapamientos. Por ejemplo, las publicaciones relativas a la categoría científica de “ciencias biológicas” pueden contribuir tanto al ODS 3 (Salud y Bienestar) como al ODS 13 (Acción por el clima)⁵. Además, algunas de estas herramientas tienen un margen de error bastante elevado en su asignación de las publicaciones a ODS.

2.3. Propuesta de indicadores

En la literatura existen dos principales aproximaciones a la hora de medir la contribución de CTI a los ODS, tanto desde una óptica de las estrategias RIS3 (Fuster et al., 2021), como de la I+D+i en general (4Front et al., 2023). La primera de ellas supone la asignación a uno (o varios) ODS las áreas RIS3 priorizadas por el territorio, midiendo así su impacto de forma indirecta. La segunda de las aproximaciones toma los indicadores tradicionales de I+D+i (personal, gasto, publicaciones, patentes, etc.), y los clasifica por área temática o disciplina, asignándola a su ODS correspondiente⁶.

La metodología propuesta para medir la contribución del PCTI 2030 a los ODS adopta una aproximación mixta, a través de priorizar la segunda de las aproximaciones, pero complementándola con la primera en aquellos casos en los que no se dispone de posibilidad de desagregar por área asignable a ODS. En algunos indicadores en los que se dispone de datos a través de ambas aproximaciones, se utilizan las dos formas para realizar una interpretación complementaria (por ejemplo, el gasto en I+D).

Existen diversas tipologías de indicadores. Los **indicadores de input o, de entrada, o recursos**, son aquellos en los que se contribuye o alimenta un proceso de I+D+i (por ejemplo, gasto en I+D de las empresas). Los **indicadores de output** señalan un resultado concreto de la CTI (por ejemplo, publicaciones o patentes, número de proyectos en un área específica o número de mujeres participantes en proyectos de investigación). El criterio utilizado en este informe es si resulta un input u output del proceso de I+D+i, independientemente de si se trata de un recurso o resultado del ODS al que contribuye. Por ejemplo, el número o porcentaje de mujeres dedicadas a la I+D podría considerarse un output en el ODS 5 de igualdad de género. Sin embargo, en el estudio se identifica como input, puesto que el personal es un recurso en el proceso de I+D+i.

⁵ Ver clasificación de Dimensions. <https://app.dimensions.ai/browse/categories/publication/sdg>

⁶ En la *Metodología piloto para la medición de los ODS en el contexto de las Estrategias de especialización inteligente* desarrollado por el JRC para el caso de Serbia se pueden observar ambos ejercicios. Por un lado, se realiza un análisis de la distribución de cuatro actividades CTI (publicaciones, proyectos Horizonte 2020, fondo de innovación y patentes) por ODS (Fuster et al., 2021, p. 6). Por otro lado, se reconoce que existe una “alineación taxonómica” entre las áreas RIS 3 prioritarias de Serbia con ODS específicos (Fuster et al., 2021, p. 8). Por ejemplo, su prioridad “Alimentación para el futuro” (Food for Future) se alinea con el ODS 2 “Hambre Cero”, o la prioridad “Soluciones energéticamente eficientes y eco-smart” (Energy Efficient and Eco-Smart Solutions) con el ODS 7 “Energía asequible y no contaminante”. (Ver Sección 4 de este informe).

En algunos casos, un indicador puede ser considerado tanto input como output del proceso de I+D+i. Por ejemplo, los indicadores relativos a proyectos (tanto regionales como europeos), son un input en cuanto a financiación, pero también reflejan una orientación de los resultados a los retos sociales. En este trabajo, por su enfoque en retos sociales y ODS, hemos optado por considerarlos outputs.

Para cada indicador también se aporta una clasificación en torno a si existe impacto directo o indirecto a través de este en los ODS, dependiendo si es un indicador o resultado recogido por la propia formulación y desagregación de metas de los ODS de las Naciones Unidas, o si contribuye, pero de manera indirecta a dichas metas.

Se recogen a continuación los principales tipos de indicadores utilizados, haciendo hincapié en los elementos que son importantes a la hora de su interpretación. En términos generales, hay que destacar tres aclaraciones:

- En la medida de lo posible, se ofrece una evolución del indicador desde la aprobación del PCTI 2020 (en 2014) hasta el último dato disponible.
- En los casos en los que existe disponibilidad de datos, se realiza una comparación con España y con la media de la Unión Europea, de 27 países⁷.
- Se prioriza la presentación de los indicadores relativizados (% sobre PIB, % sobre facturación, % sobre total de gasto, etc.) para favorecer su comparabilidad tanto con el resto de los territorios, como la comparabilidad entre ODS.
- Para los datos de Euskadi se prioriza el uso de Eustat y los datos de España y la media europea con Eurostat.

Indicadores de input

- Personal:
 - “Personal en Equivalencia a Dedicación Plena (EDP) dedicado a la I+D”, su porcentaje sobre el empleo total. Se calcula tanto para nivel general (ODS 9) como para análisis del reto de igualdad de género (ODS 5).
 - “Personal EDP doctor sobre el total”, como contribución general al ODS 9.
 - Porcentaje de “nuevos accesos a grados STEM sobre nuevos accesos a grados universitarios”: tanto para nivel general (ODS 9) como para análisis del reto de igualdad de género (ODS 5).
 - “Personal docente e investigador (PDI) en universidades” por género: para un análisis de contribución a la igualdad de género (ODS 5)
- Gasto:
 - A nivel de contribución general al ODS9, se incluyen indicadores como la inversión en I+D (sobre el PIB), la inversión de las empresas (sobre el PIB) o la financiación internacional en I+D (sobre el gasto total en I+D).

⁷ Los 27 Estados Miembros son, por orden de adhesión, Alemania, Bélgica, Francia, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Dinamarca, Irlanda, Grecia, España, Portugal, Austria, Finlandia, Suecia, Chequia, Chipre, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Malta, Polonia, Bulgaria, Rumanía y Croacia.

- Para analizar el gasto en ODS específicos, se utiliza el gasto en I+D del sector público por objetivo socioeconómico. El indicador hace referencia a cuánto se ha dedicado al ámbito relacionado con el ODS del total de gasto en I+D que reportan las empresas y IPSFL. No se dispone de esta información para organismos públicos y de enseñanza superior, razón por la que exclusivamente se realiza el análisis para el sector privado.
- Otros inputs:
 - “Inversiones en innovación (sobre facturación)” recogen el gasto en actividades para la innovación (excluida la I+D interna y externa) de empresas de 10 o más empleos de los sectores industriales y de servicios avanzados sobre su facturación total. Los sectores avanzados o core, engloban los siguiente CNAE-2009: 05-09, 10-33, 35, 36-39, 46, 49-53, 58, 61-63, 64-66, 71-73. Contribuye al ODS 9 en términos generales.
 - “Empleo intensivo en conocimiento” contribuye al reto del empleo de calidad (ODS 8). El indicador incluye el porcentaje de personas empleadas en la industria manufacturera de alto y medio-alto nivel tecnológico y en servicios de mercado intensivos en conocimiento (excluidos los servicios financieros) y servicios intensivos en conocimiento de alta tecnología sobre el total.

Indicadores de output

- Publicaciones:
 - Para el desarrollo de este indicador se han obtenido los datos de la base de datos Web of Science (que recoge únicamente publicaciones JCR). La propia base de datos realiza una asignación de los artículos académicos publicados a los ODS, siguiendo la metodología de Traag et al. (2019).
 - Media trienal para paliar la variabilidad de un año a otro.
 - Se añade al análisis un índice de especialización. Tomando la UE-27 como referencia (equivalente a 1), el índice señala si se está especializado en la materia (mayor a 1) o sub-especializado (menor a 1). El índice añade información muy valiosa ya que el número de publicaciones varía mucho según la disciplina o el ámbito. Por ejemplo, en salud se publica mucho, más de un tercio de las publicaciones son de ese ámbito, pero, se puede estar sub-especializado si se publica en menor proporción que la media de la UE.
- Patentes y propiedad intelectual:
 - Para el caso de las patentes, que miden el output del proceso de I+D, se utiliza el indicador de patentes EPO (*European Patent Office*). Se analizan tanto las solicitudes de patentes como las concedidas.
 - En este caso, se puede medir el total de patentes EPO por millón de habitantes, que corresponderían al ODS9, un análisis de las patentes verdes que contribuyen a los ODS 7, 11 y 13, y un análisis de patentes relacionadas con la salud (ODS 3), que incluyen patentes de tecnología médica, productos farmacéuticos y biotecnología, aunque en

este caso, la metodología desarrollada parte de la base de datos PCT (Patent Cooperation Treaty) y no EPO.

- Para los diseños industriales, se analizan las solicitudes ante la Oficina de Propiedad Intelectual de la Unión Europea (EUIPO), relativizado por billón de euros del PIB.
- **Proyectos regionales:**
 - Para el programa de apoyo a la I+D empresarial de carácter estratégico (Hazitek estratégico) y Elkartek (Ayudas a la Investigación colaborativa) solo se disponen de datos de número de proyectos y subvención obtenida por área RIS3.
 - En el caso de los programas de apoyo del Departamento de Educación, los datos disponibles se categorizan por disciplinas científicas, por lo que es muy difícil poder asignar su contribución a los ODS.
 - Se han añadido también datos del Departamento de Salud sobre financiación en investigación sanitaria.
- **Proyectos europeos:**
 - En el programa Horizonte Europa, las prioridades temáticas no están tan delimitadas en algunos casos. Así, por ejemplo, se dispone de la información del número de proyectos y la contribución neta de la UE a organizaciones vascas en la prioridad temática de clima, energía y movilidad, que contribuye a varios ODS (7,11 y 13).
 - Sin embargo, existe una prioridad temática orientada a la salud que corresponde al ODS 3.
 - Se disponen de datos de porcentaje de mujeres coordinadoras de los proyectos europeos en el marco del programa Horizonte 2020, indicador que contribuye al ODS5.
- **Otros outputs:**
 - Se recogen indicadores del Cuadro de Mando del PCTI 2030 que muestran outputs del proceso de innovación que contribuyen al reto de empleo de calidad (ODS 8) como las exportaciones de productos de alta y media-alta tecnología, y la venta de nuevos productos (sobre la facturación total).
 - También se incluyen el porcentaje de pymes innovadoras de producto y de pymes innovadoras de proceso y las solicitudes de marcas comerciales UE (por billón de PIB).

Se añade a continuación el listado completo de los indicadores utilizados.

| Nombre del indicador | Descripción | Fuente de datos | ODS | Tipo de indicador | Impacto en ODS |
|---|--|---|-----|-------------------|----------------|
| Gasto del sector privado en I+D relacionado con ODS 3 | Porcentaje del objetivo socioeconómico de las empresas e instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL), dedicado a "protección y mejora de la salud humana" | Encuesta I+D. Eustat | 3 | Input | Directo |
| Publicaciones relacionadas con ODS 3 | Número de publicaciones asignadas al ODS 3 por la WoS | Web of Science /Incites | 3 | Output | Directo |
| Patentes PCT por campos tecnológicos salud (% patentes totales) | Patentes en campos tecnológicos: tecnología médica, productos farmacéuticos y biotecnología | OCDE-Regpat y Eurostat | 3 | Output | Directo |
| Nº / Financiación proyectos Hazitek & Elkartek ODS 3 | Número de proyectos o financiación sobre el total en el área de "salud personalizada" | Gobierno Vasco. Departamento de Desarrollo Económico, sostenibilidad y Medio Ambiente | 3 | Output | Directo |
| Financiación pública en investigación sanitaria | Financiación sobre investigación sanitaria. Incluye financiación del departamento de salud y el fondo de innovación. | Gobierno Vasco. Departamento de Salud | 3 | Output | Directo |
| Nº / Financiación proyectos europeos ODS 3 | Número de proyectos o financiación sobre el total en el pilar "health" | European Commission Platform | 3 | Output | Directo |
| Personal EDP (% mujeres) | Número de personal dedicado a I+D mujeres (en equivalente a tiempo completo) y porcentaje sobre el total de personal EDP | Eustat | 5 | Input | Directo |
| Personal PDI en el sistema universitario (% mujeres) | Porcentaje de mujeres entre el personal docente e investigador (PDI) en el ámbito universitario | Ministerio de Educación y Formación Profesional | 5 | Input | Directo |
| Nuevos accesos a titulaciones STEM de grado (% mujeres) | Número de alumnas de nuevo ingreso a titulaciones de grado universitario STEM sobre el total. Las ramas de estudio consideradas STEM son Science, Technology, Engineering, and Mathematics | Eustat | 5 | Input | Directo |
| Porcentaje de mujeres coordinadoras de proyectos H2020/total personas coordinadoras | Porcentaje de mujeres entre las participantes de proyectos H2020 | EU Commission | 5 | Input | Directo |
| Publicaciones relacionadas con ODS 5 | Número de publicaciones asignadas al ODS 5 por la WoS | Web of Science /Incites | 5 | Output | Directo |

| Nombre del indicador | Descripción | Fuente de datos | ODS | Tipo de indicador | Impacto en ODS |
|---|--|---|-----|-------------------|----------------|
| Gasto del sector privado en I+D relacionado con ODS 7 | Porcentaje del objetivo socioeconómico de las empresas y instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL), dedicado a "producción, distribución y utilización racional de la energía" | Encuesta I+D. Eustat | 7 | Input | Directo |
| Publicaciones relacionadas con ODS 7 | Número de publicaciones asignadas al ODS7 por la WoS | Web of Science /Incites | 7 | Output | Directo |
| Patentes verdes EPO y patentes por campo tecnológicos del ODS 7 | Patentes verdes en el campo tecnológico relativo al ODS 7 "2: Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionadas con la generación transmisión y distribución de energía" | OCDE- Regpat y Eurostat | 7 | Output | Directo |
| Nº / Financiación proyectos Hazitek & Elkartek ODS 7 | Número de proyectos o financiación sobre el total en el área de "energías más limpias" | Gobierno Vasco. Departamento de Desarrollo Económico, sostenibilidad y Medio Ambiente | 7 | Output | Directo |
| Nº / Financiación proyectos europeos ODS 7 | Número de proyectos o financiación sobre el total en el pilar "Climate, Energy and Mobility" | European Commission Platform | 7 | Output | Directo |
| Empleo intensivo en conocimiento | Número de personas empleadas en la industria manufacturera de alto y medio-alto nivel tecnológico y en servicios de mercado intensivos en conocimiento (excluidos los servicios financieros) y servicios intensivos en conocimiento de alta tecnología sobre el total Estos sectores se corresponden con los siguientes códigos NACE Rev. 2, respectivamente: 21, 26; 20, 27-30; 50-51, 69-71, 73-74, 78, 80; 59-63, 72. | Eurostat Estadística sobre industria high-tech y servicios intensivos en conocimiento | 8 | Input | Directo |
| Publicaciones relacionadas con ODS 8 | Número de publicaciones asignadas al ODS 8 por la WoS | Web of Science/ Incites | 8 | Output | Directo |
| Exportaciones de productos de alta y media-alta tecnología | Valor monetario de las exportaciones brutas por agrupaciones sectoriales dependiendo de su intensidad tecnológica que se corresponden con los siguientes códigos CNAE-2009 (NACE Rev. 2): Nivel tecnológico alto: fabricación de productos farmacéuticos (21), fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos (26), construcción aeronáutica y espacial (30.3). Nivel tecnológico medio-alto: industria química (20), fabricación de armas y municiones (25.4), fabricación de material y equipo eléctrico (27), fabricación de maquinaria y equipo (28), fabricación de vehículos de motor (29), fabricación de otro material de transporte [excepto naval y aeroespacial] (30 excepto 30.1 y 30.3), fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos (32.5). | Eustat. Estadísticas de Comercio Exterior (ECOMEX) | 8 | Output | Indirecto |

| Nombre del indicador | Descripción | Fuente de datos | ODS | Tipo de indicador | Impacto en ODS |
|--|--|---|-----|-------------------|----------------|
| Venta de nuevos productos sobre la facturación total | Porcentaje de venta de nuevos productos sobre la cifra de negocio de empresas de 10 o más empleos de los sectores intensivos en conocimiento en Euskadi (porcentaje) | Eustat. Encuesta de innovación | 8 | Output | Indirecto |
| Pymes innovadoras en producto | Número de empresas de 10 o más empleos de los sectores industriales y de servicios avanzados que han introducido alguna innovación de producto sobre el total. Incluyen las empresas con actividades para la innovación en curso y/o abandonadas (EIN). Los sectores industriales y de servicios avanzados se corresponden con los denominados core que incluye los siguientes códigos CNAE-2009: 05-09, 10-33, 35, 36-39, 46, 49-53, 58,61-63, 64-66, 71-73. | Eustat Encuesta de Innovación | 8 | Output | Indirecto |
| Pymes innovadoras en procesos de negocio | Número de empresas de 10 o más empleos de los sectores industriales y de servicios avanzados que han introducido alguna innovación de proceso de negocio sobre el total. Incluyen las empresas con actividades para la innovación en curso y/o abandonadas (EIN). Los sectores industriales y de servicios avanzados se corresponden con los denominados core que incluye los siguientes códigos CNAE-2009: 05-09, 10-33, 35, 36-39, 46, 49-53, 58, 61-63, 64-66, 71-73. | Eustat Encuesta de Innovación | 8 | Output | Indirecto |
| N.º de solicitudes de diseños industriales UE (por billón de PIB) | Número de diseños industriales individuales solicitados ante Oficina de Propiedad Intelectual de la Unión Europea (EUIPO). | Eustat. Panel de Indicadores de Innovación EIS | 8 | Output | Indirecto |
| N.º de solicitudes de marcas comerciales UE (por billón de habitantes) | Número de marcas comerciales solicitadas ante la Oficina de Propiedad Intelectual de la Unión Europea (EUIPO). Incluye las solicitudes ante la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (WIPO) según el "Sistema de Madrid". | Eustat Panel de Indicadores de Innovación EIS | 8 | Output | Indirecto |
| Personal EDP dedicado a I+D (sobre empleo) | Personal en Equivalencia a Dedicación Plena (EDP) dedicado a I+D. la suma del personal de dedicación plena y las fracciones de tiempo que el personal de dedicación parcial (entre el 10% y 90% de su jornada, incluyendo también personas que se hayan dedicado a la I+D en periodos inferiores a un año) haya dedicado a actividades I+D. Relativizado por el empleo | Eustat. Estadística I+D | 9 | Input | Directo |
| Personal investigador doctor | Personal investigador con título de doctor/a en Equivalencia a Dedicación Plena (EDP) sobre Personal investigador en EDP | Eustat. Estadística de I+D | 9 | Input | Directo |
| Nuevos acceso a titulaciones STEM de grado (sobre el total) | Alumnado de nuevo ingreso a titulaciones de grado universitario vinculadas a ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) (sobre el total de alumnado de nuevo ingreso) | Ministerio de Universidades Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU) | 9 | Input | Indirecto |

| Nombre del indicador | Descripción | Fuente de datos | ODS | Tipo de indicador | Impacto en ODS |
|---|---|--------------------------------|-----|-------------------|----------------|
| Inversión en I+D (% PIB) | Gasto interno en I+D ejecutado en Euskadi, relativizado por el PIB. | Eustat. Estadística de I+D | 9 | Input | Directo |
| Inversión en I+D financiada por las empresas (% PIB) | Gasto interno en I+D ejecutado en Euskadi financiado por empresas. Incluye la financiación de empresas privadas y públicas y de Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro (IPSFL) de carácter empresarial, es decir, de los Centros Tecnológicos (multifocalizados y sectoriales), Centros de Investigación Cooperativa (CICs) y Unidades de I+D Empresariales de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación (RVCTI). | Eustat. Estadística de I+D | 9 | Input | Directo |
| Financiación internacional de la I+D (% sobre gasto total) | Gasto interno en I+D ejecutado en Euskadi financiado por fuentes procedentes del exterior. Incluye tanto la financiación pública procedente del exterior (por ejemplo, subvenciones del Programa Marco Horizonte Europa) como la financiación privada procedente del exterior (por ejemplo, la cuantía que recibe una filial para hacer I+D). Se ofrece el porcentaje de gasto sobre el total de inversión. | Eustat Estadística de I+D | 9 | Input | Directo |
| Gasto del sector privado en I+D relacionado con ODS 9 | Porcentaje del objetivo socioeconómico de empresas e instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL), dedicado a "producción y tecnología industrial" | Encuesta I+D. Eustat | 9 | Input | Directo |
| Publicaciones científicas en el top 10% más citadas a nivel internacional | Número de publicaciones científicas indexadas en Scopus entre el 10% de las publicaciones científicas indexadas en Scopus más citadas del mundo sobre el total | Ikerbasque con datos de Scopus | 9 | Output | Directo |
| Copublicaciones científicas internacionales por millón de habitantes | Número de publicaciones científicas indexadas en Scopus con al menos un/a coautor/a en el extranjero. Se calcula sobre la población total (en millón de habitantes). | Eustat y EIS | 9 | Output | Indirecto |
| Publicaciones académicas en la Web of Science por millón de habitantes | Número de publicaciones de la Web of Science (incluye solo JCR) por población en millón de habitantes | Incites | 9 | Output | Directo |
| Publicaciones relacionadas con ODS 9 | Publicaciones asignadas al ODS 9 según metodología de la WoS | Web of Science / Incites | 9 | Output | Directo |
| Inversiones en innovación (sobre facturación) | Gasto en actividades para la innovación, excluida la I+D interna y externa, de empresas de 10 o más empleos de los sectores industriales y de servicios avanzados. sobre la facturación total de las empresas. Los sectores industriales y de servicios avanzados se corresponden con los denominados core que incluye los siguientes códigos CNAE-2009: 05-09, 10-33, 35, 36-39, 46, 49-53, 58, 61-63, 64-66, 71-73. | Eustat. Encuesta de Innovación | 9 | Output | Directo |
| N.º de solicitudes de patentes EPO | Número de solicitudes de patentes EPO por PIB | European Patent Index | 9 | Output | Directo |

| Nombre del indicador | Descripción | Fuente de datos | ODS | Tipo de indicador | Impacto en ODS |
|--|---|---|-----|-------------------|----------------|
| Patentes EPO (registradas) (por millón de habitantes) | Número de patentes registradas EPO (European Patent Office) por millón de habitantes | OCDE- Regpat y Eurostat | 9 | Output | Directo |
| Patentes verdes EPO y patentes por campo tecnológicos del ODS 9 | Número de patentes verdes en los campos tecnológicos "7: Tecnologías de mitigación del cambio climático en la producción y procesado de bienes y 8: Tecnologías de mitigación del cambio climático en TICs" | OCDE- Regpat y Eurostat | 9 | Output | Directo |
| Liderazgo de proyectos Horizonte Europa | Número de participaciones vascas con rol de líder (coordinador) en el Programa Marco Horizonte Europa. // Número total de participaciones vascas en el Programa Marco Horizonte Europa | Innobasque Observatorio de la Participación Vasca en Proyectos Europeos de I+D+i | 9 | Output | Directo |
| Empresas vascas participantes en Horizonte Europa | Número de agentes empresariales que participan en proyectos europeos del Programa Marco Horizonte Europa. Los agentes empresariales incluyen a asociaciones empresariales, Unidades de I+D Empresariales de la RVCTI, pymes y grandes empresas. | Innobasque Observatorio de la Participación Vasca en Proyectos Europeos de I+D+i | 9 | Output | Indirecto |
| Nº / Financiación proyectos europeos ODS 9 | Número de proyectos o financiación sobre el total en el pilar "mundo digital, industria y espacio" | European Commission Platform | 9 | Output | Directo |
| Nº / Financiación proyectos Hazitek & Elkartek ODS 9 | Número de proyectos o financiación sobre el total en el área de "industria inteligente" | Gobierno Vasco. Departamento de Desarrollo Económico, sostenibilidad y Medio Ambiente | 9 | Output | Directo |
| Gasto del sector privado en I+D relacionado con ODS 11 | Porcentaje del objetivo socioeconómico de empresas e instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL), dedicado a "infraestructuras, transporte y telecomunicaciones" | Encuesta I+D. Eustat | 11 | Input | Directo |
| Publicaciones relacionadas con ODS 11 | Publicaciones asignadas al ODS 11 según metodología de la WoS | Web of Science / Incites | 11 | Output | Directo |
| Patentes verdes EPO y patentes por campo tecnológicos del ODS 11 | Patentes verdes en el campo tecnológico relativo al ODS 11 "4: Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionadas con el transporte y 5: Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionadas con edificación" | OCDE- Regpat y Eurostat | 11 | Output | Directo |
| Nº / Financiación proyectos europeos ODS 11 | Número de proyectos o financiación sobre el total en el pilar "Climate, Energy and Mobility" | European Commission Platform | 11 | Output | Directo |

| Nombre del indicador | Descripción | Fuente de datos | ODS | Tipo de indicador | Impacto en ODS |
|--|--|------------------------------|-----|-------------------|----------------|
| Gasto del sector privado en I+D relacionado con ODS 13 | Porcentaje del objetivo socioeconómico de las empresas e instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL), dedicado a "Control y protección del medio ambiente" | Encuesta I+D. Eustat | 13 | Input | Directo |
| Publicaciones relacionadas con ODS 13 | Publicaciones asignadas al ODS 13 según metodología de la WoS | Web of Science / Incites | 13 | Output | Directo |
| Patentes verdes EPO y patentes por campo tecnológicos | Todas las patentes verdes | OCDE-Regpat y Eurostat | 13 | Output | Directo |
| Nº / Financiación proyectos europeos ODS 13 | Número de proyectos o financiación sobre el total en el pilar "Alimentación, Bioeconomía y Recursos Naturales, Agricultura y Medioambiente" | European Commission Platform | 13 | Output | Directo |

3. Aplicación de la metodología propuesta

En el siguiente apartado se realiza un análisis de los resultados de la implementación de la metodología propuesta por tipo de indicador (input u output) y por reto social específico al que contribuyen. El periodo temporal analizado comienza con la aprobación del PCTI 2020 (en 2014) y finaliza con el último año disponible, dado que el poco tiempo transcurrido desde la aprobación del PCTI 2030 limitaría la implementación de la metodología desarrollada.

3.1. Indicadores de input

En este apartado se presentan los indicadores categorizados como indicadores de input de I+D+i (independientemente de si pudieran considerarse input u output del reto social al que contribuyen). El análisis de estos indicadores se estructura en torno a la contribución del indicador a los diferentes ODS, agrupados en torno a retos sociales por una parte y la contribución general a la innovación (ODS9), por otra.

3.1.1. Personal dedicado a I+D

En relación con los diferentes indicadores ligados al personal de I+D se realiza un análisis de contribución general al ODS 9, en primer lugar, y después un análisis de contribución al reto social de igualdad de género (ODS 5).

Contribución general al ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura)

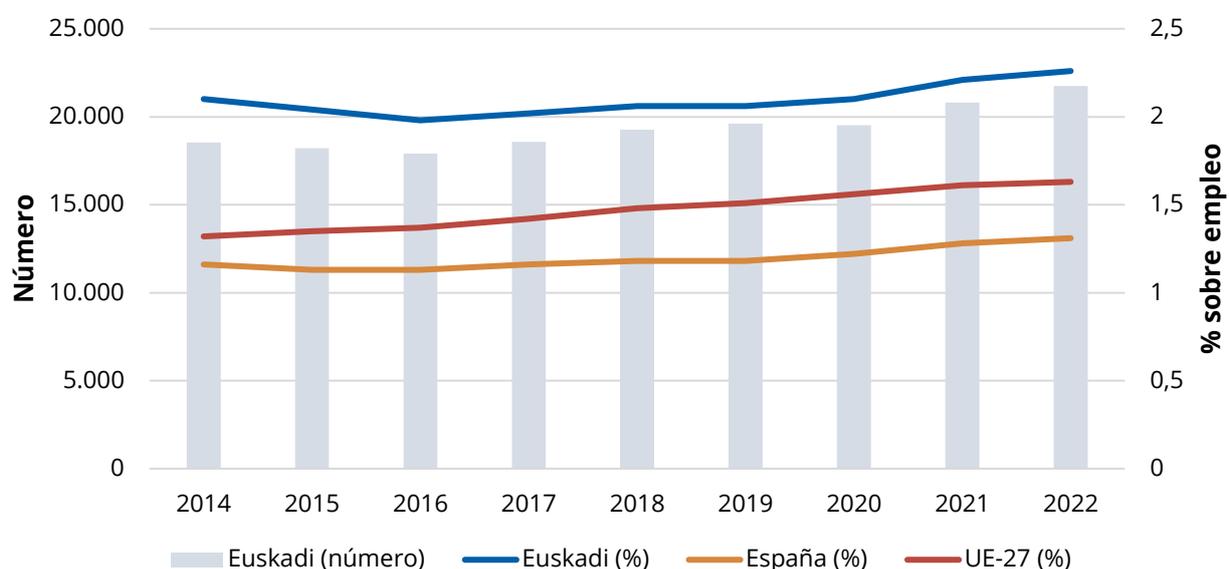
Personal en EDP dedicado a I+D (% empleo)

Fuente: Estadística I+D. Eustat

El siguiente indicador recoge el personal en Equivalencia a Dedicación Plena (EDP) dedicado a la I+D en Euskadi. Es decir, la suma del personal de dedicación plena y las fracciones de tiempo que el personal de dedicación parcial (entre el 10% y 90% de su jornada, incluyendo también personas que se hayan dedicado a la I+D en periodos inferiores a un año) haya dedicado a actividades I+D⁸. Los datos se presentan independientemente de la disciplina científica (ciencias exactas y naturales, ingeniería y tecnología, ciencias médicas, ciencias agrarias, y ciencias sociales y humanidades) e independientemente de la ocupación (personal investigador, técnico y auxiliar).

⁸ Definición disponible en EUSTAT: [https://www.eustat.eus/documentos/opt_0/tema_374/elem_1701/definicion.html#:~:text=c\)%20Personal%20en%20Equivalencia%20a,a%20actividades%20de%20I%2BD](https://www.eustat.eus/documentos/opt_0/tema_374/elem_1701/definicion.html#:~:text=c)%20Personal%20en%20Equivalencia%20a,a%20actividades%20de%20I%2BD)

Gráfico 1: Personal en EDP dedicado a I+D en Euskadi, España y UE-27 (% empleo)



Fuente: Eustat y Eurostat. Elaboración propia.

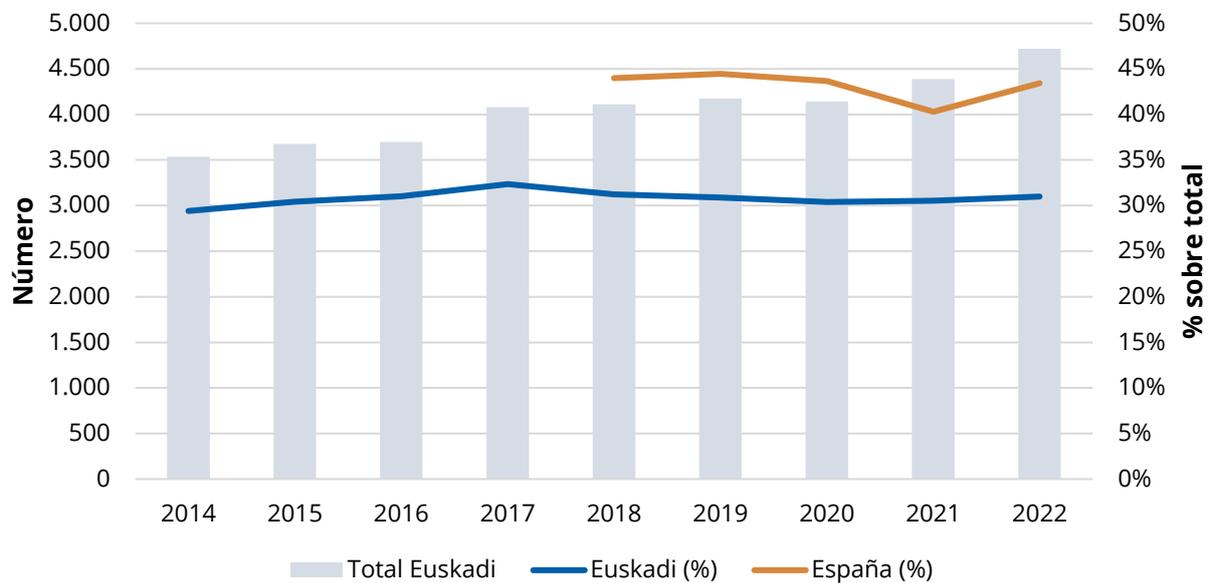
El total de personal EDP dedicado a la I+D es de 21.746 personas en 2022. Desde una lectura temporal, se ha incrementado en un 14% desde 2014. A pesar de sufrir una ligera caída en 2020 con respecto al año anterior, el personal dedicado a la I+D ha aumentado en los últimos dos años con datos disponibles. Respecto al porcentaje que supone sobre el empleo, en Euskadi se mantiene por encima del 2% en todo el periodo analizado, con tendencia ascendente, y además se sitúa considerablemente por encima de España y de la media europea.

Personal (EDP) I+D investigador doctor (% sobre total)

Fuente: Estadística I+D. Eustat.

Del total del personal EDP dedicado a la I+D, una gran mayoría son personas investigadoras (13.714 investigadores sobre el total del personal de 21.746 en 2022), siendo el resto personal técnico y auxiliar. Del personal investigador, aproximadamente un tercio tiene el título de doctor, concretamente un 31% en 2022, porcentaje que se ha mantenido más o menos estable en el periodo analizado. De acuerdo con datos del INE, España muestra un porcentaje de doctores mayor en el total de los sectores y a lo largo de todo el periodo analizado.

Gráfico 2: Personal (EDP) investigador doctor (% sobre total personal EDP dedicado a I+D)



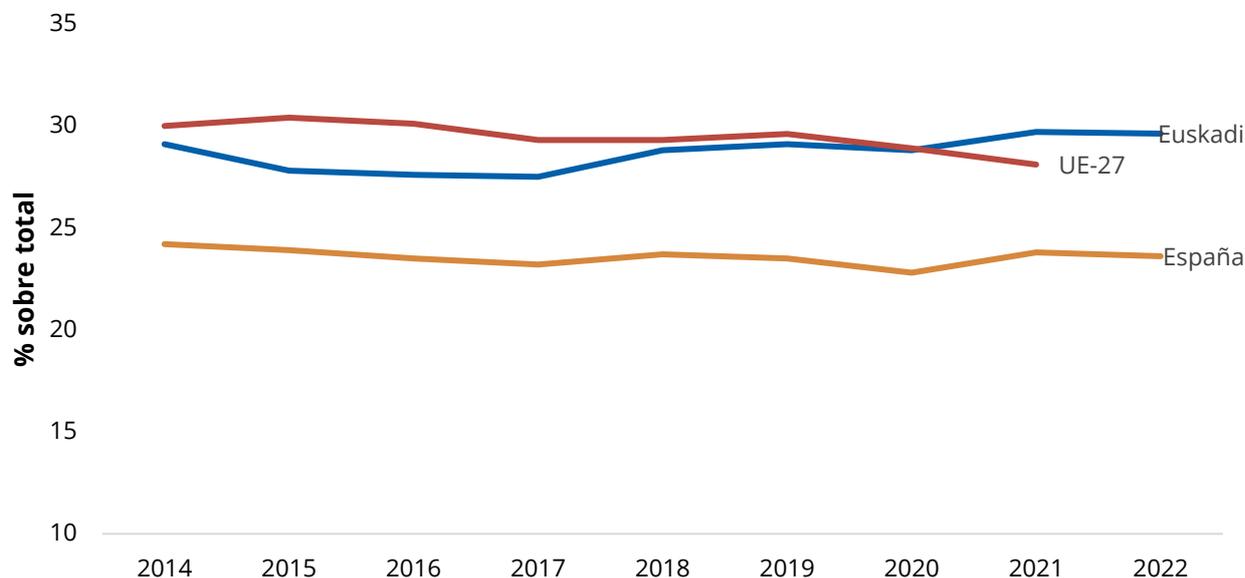
Fuente: Eustat e INE. Elaboración propia.

Porcentaje de nuevos accesos a grados STEM sobre nuevos accesos a grados universitarios.

Fuente: Gobierno de España. Ministerio de Universidades. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU).

Este indicador forma parte del Cuadro de Mando del PCTI 2030, y se refiere al porcentaje de los nuevos accesos a grados STEM sobre el total de nuevos accesos a grados. STEM hace referencia a las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas.

Gráfico 3: Accesos STEM en Euskadi, España y UE-27 (% sobre total)



Fuente: SIIU. Elaboración propia.

En 2022 el 29,6% de los nuevos accesos eran a grados STEM, es decir, aproximadamente un tercio del alumnado ha accedido a un grado STEM. Como indica el Gráfico 3 el porcentaje total de nuevos accesos STEM sobre los accesos a grados totales ha tenido una ligera tendencia al alza desde 2017 pero con muy poca variación a lo largo de todo el periodo.

En términos comparativos, Euskadi se encuentra por encima de España en todo el periodo analizado (2014-2022). En el caso de la comparativa con la media europea, a pesar de situarse por debajo entre 2014 y 2019, Euskadi ha superado la media europea en el último año con datos disponibles para ambos territorios (2021).

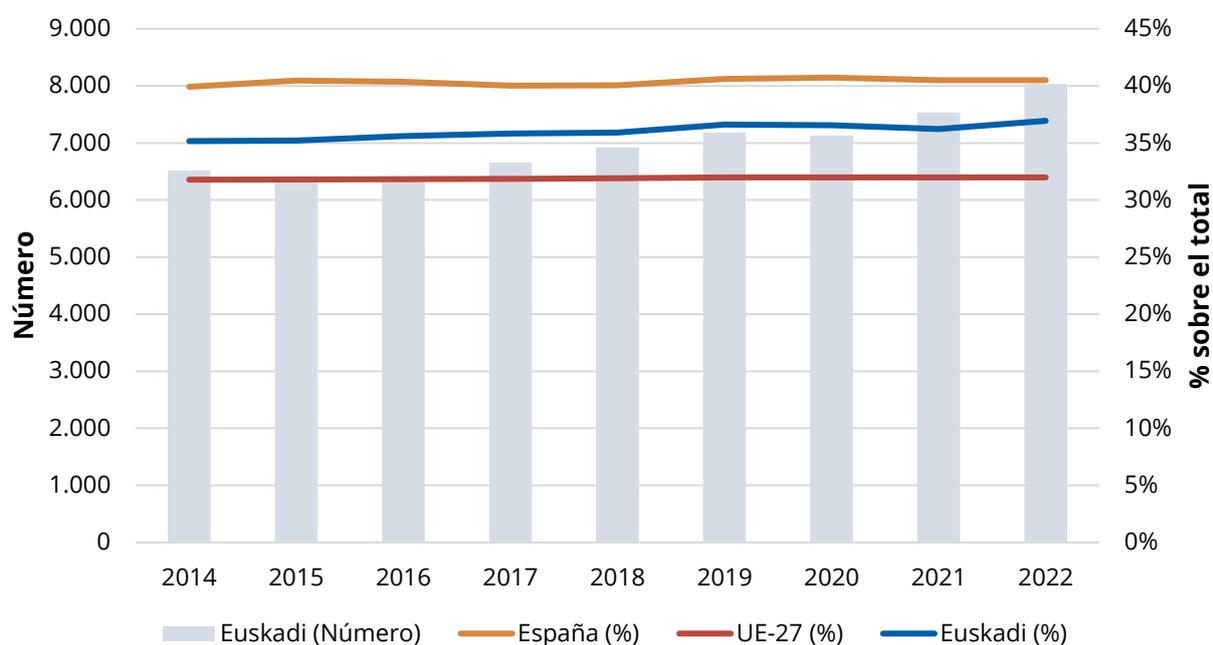
Reto social: igualdad de género (ODS 5)

Porcentaje de mujeres en EDP dedicado a I+D (% sobre total)

Fuente: Estadística I+D. Eustat

Con respecto al **personal en EDP, por género**, la evolución del número de mujeres dedicadas a la I+D ha sido favorable, a pesar de que todavía se mantenga la brecha de género. En concreto, en el último año disponible, 2022, un 36,9% del personal dedicado en EDP a I+D son mujeres como se observa en el Gráfico 4. A título comparativo, Euskadi se sitúa por encima de la media europea en este indicador, sin embargo, con un porcentaje de mujeres en EDP menor que en España en todo el periodo analizado.

Gráfico 4 Personal femenino en EDP en Euskadi, España y UE-27 (% sobre total)



Fuente: Eustat y Eurostat. Elaboración propia.

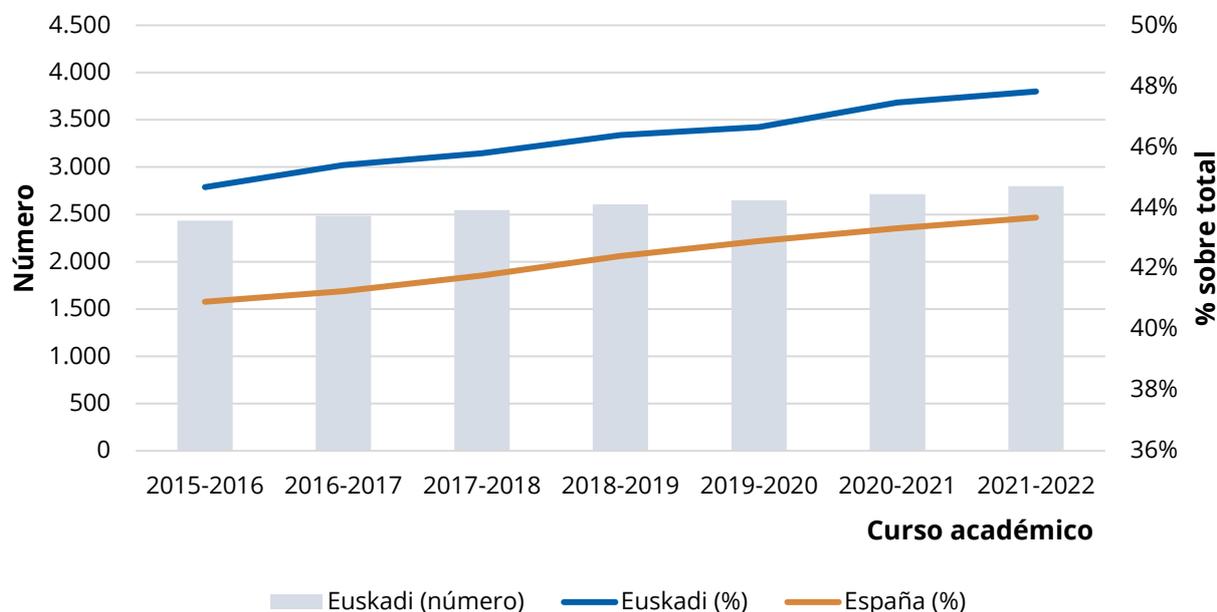
Personal femenino docente e investigador (PDI) en el sistema universitario (% sobre total)

Fuente: Estadística de Personal de las Universidades (EPU). Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU). Ministerio de Universidades.

El indicador muestra la evolución desagregada por sexo respecto a número de personal docente e investigador total (PDI) en el sistema universitario vasco por curso académico.

Mientras que el número de hombres se ha mantenido más o menos estable a lo largo de los siete últimos cursos académicos, el número de mujeres se ha incrementado considerablemente hasta alcanzar un 48% de los puestos en el último curso disponible (2021-2022). Como se observa en el Gráfico 5 el sistema universitario vasco muestra mayor paridad de género que el sistema universitario español a lo largo de todo el periodo analizado, con una tendencia ascendente muy similar en ambos territorios. Esta tendencia favorable indica una contribución positiva al ODS 5.

Gráfico 5: Mujeres PDI en el sistema universitario en Euskadi y España (% y número)



Fuente: SIIU. Elaboración propia.

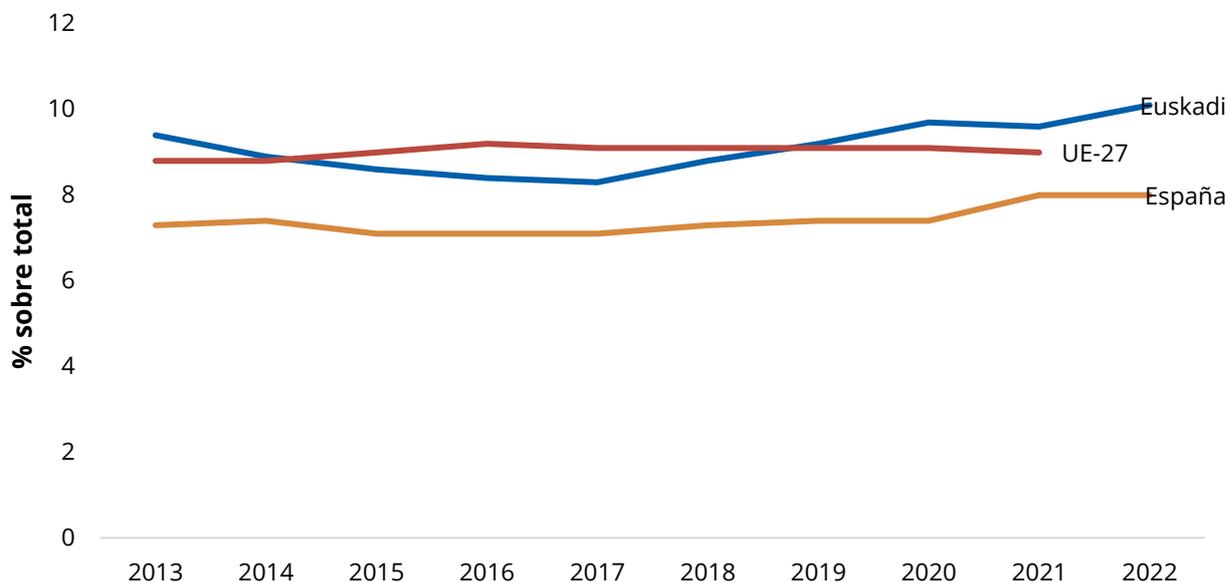
Nuevos accesos a grados STEM sobre nuevos accesos a grados universitarios (% mujeres)

Fuente: Eustat. Estadísticas sociodemográficas; Eurostat. Education and training; Gobierno de España. Ministerio de Universidades. Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU).

Como indica el Gráfico 6, el **porcentaje de mujeres que acceden a grados STEM**, a pesar de haberse incrementado, particularmente desde el año 2017, sigue siendo bajo, manteniéndose en menos de la mitad del porcentaje de hombres. El porcentaje de mujeres era de un 10,1% en 2022, frente a l 19,5% de hombres, lo que supone una mujer por cada dos hombres matriculados.

En la comparativa europea, Euskadi se encontró por debajo de la media de la UE-27 entre los años 2014 y 2019. En los años 2020 y 2021, Euskadi se muestra ligeramente por encima de la media de la UE-27 en porcentaje de mujeres que acceden a grados STEM, siendo de un 9,6% en Euskadi (sobre el total de los nuevos accesos) frente al 9% en la media europea. Además, se encuentra por encima de los accesos de mujeres en España en todo el periodo analizado.

Gráfico 6: Accesos STEM de mujeres en Euskadi, España y la UE-27 (%)



Fuente: Eustat y SIIU. Elaboración propia.

Nota: Dato 2022 no disponible para UE-27

3.1.2. Gasto en I+D

A continuación, se realiza un análisis de la inversión en investigación y desarrollo (I+D) en términos generales, y un análisis del gasto en I+D del sector privado por reto social específico (energía y cambio climático, transición digital y salud).

Contribución general al ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura)

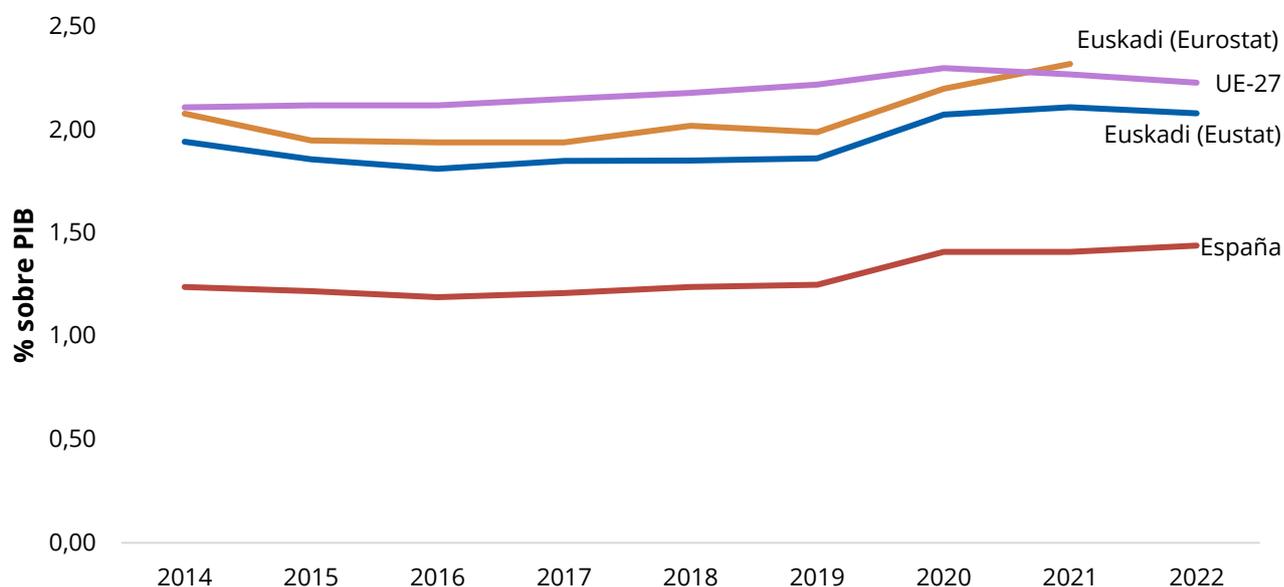
Inversión en I+D total (% PIB)

Inversión en I+D financiada por el sector privado (%PIB)

Fuente: Estadística de I+D. Eustat.

Los indicadores de inversión en I+D total y del sector privado indican el esfuerzo realizado en investigación y desarrollo experimental (I+D). La inversión sobre el PIB ha aumentado en el periodo analizado, particularmente en los últimos tres años disponibles (2020, 2021 y 2022). Euskadi invierte más que España en todo el periodo, habiendo alcanzado la convergencia con Europa en los últimos años (en 2021 está ligeramente por encima con datos de Eurostat y en 2022 ligeramente por debajo con datos de Eustat).

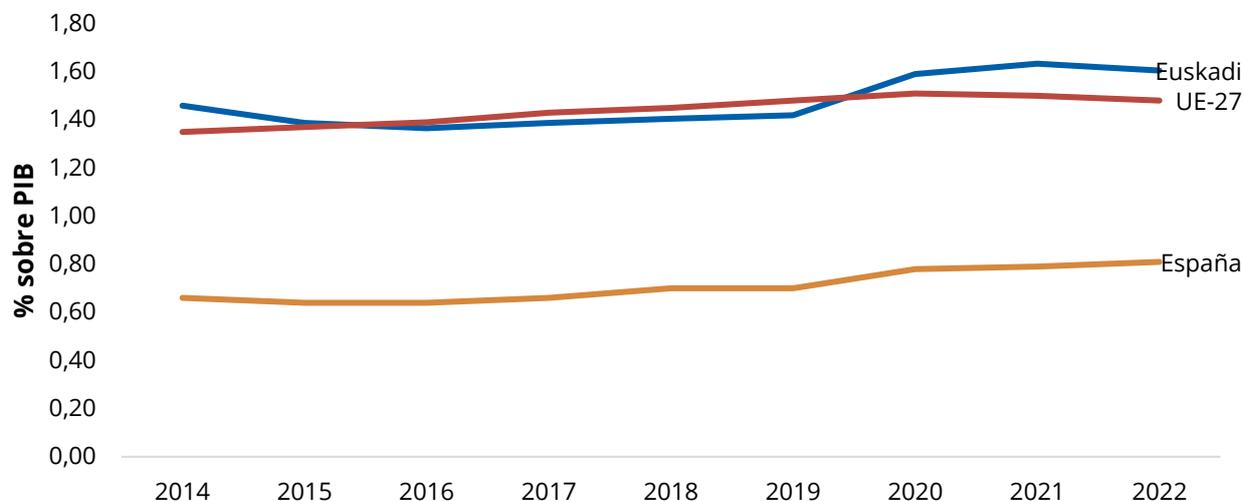
Gráfico 7: Inversión en I+D total (% PIB)



Fuente: Eustat y Eurostat. Elaboración propia.

Respecto a la inversión del sector privado, que incluye tanto las empresas como las instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL), se aproxima más que el total a la media europea, llegando a suponer un mayor porcentaje que la UE-27 en los últimos tres años (2020, 2021 y 2022). Se encuentra considerablemente por delante de la inversión del sector privado español en todo el periodo analizado (2014-2022).

Gráfico 8: Inversión en I+D del sector privado (% PIB)



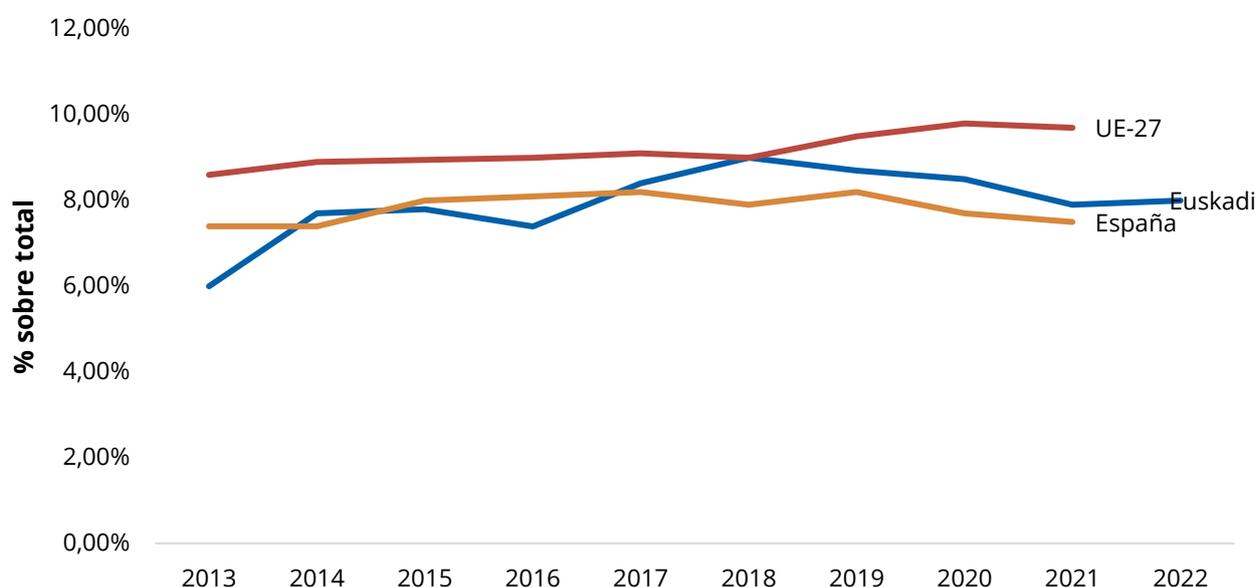
Fuente: Eustat y Eurostat. Elaboración propia.

Financiación internacional en I+D (% sobre gasto total)

Fuente: Estadística de I+D. Eustat.

El indicador hace referencia al gasto en I+D proveniente del extranjero como fuente de financiación. El porcentaje de financiación internacional ha aumentado en el periodo analizado, de un 6% en 2013 a un 8% en 2022, con un pico en 2018 (9%). Desde 2017, Euskadi se encuentra por encima de España en inversión internacional, pero por debajo de la media europea.

Gráfico 9: Financiación internacional en I+D (% sobre gasto total)



Fuente: Eustat y Eurostat. Elaboración propia.

Tras analizar los indicadores globales que repercuten en el ODS 9, a continuación, y a través del análisis del objetivo socioeconómico del gasto, podemos ver a qué ODS en concreto contribuye y en consecuencia a qué reto social, por la finalidad que persigue el gasto en I+D. Se realiza este análisis exclusivamente para el gasto de las empresas e IPSFL, por no disponer de esta información para el gasto de la administración y enseñanza superior.

Gasto en I+D del sector privado (empresas e IPSFL) por objetivo socioeconómico.

Fuente: Encuesta I+D. Eustat

El indicador recoge el gasto del sector privado, es decir, el ejecutado por las empresas y las instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL), según el objetivo socioeconómico de la

investigación realizada⁹. Nos centramos exclusivamente en el gasto del sector privado, ya que no hay disponibilidad de datos sobre el objetivo socioeconómico de los Organismos públicos ni de Enseñanza Superior en las Encuesta de I+D de Eustat.

La siguiente tabla recoge las finalidades posibles recogidas por la Encuesta para el sector privado, y su equivalencia taxonómica con los ODS recogidos en el PCTI 2030 (y reto social asociado al PCTI 2030), en los casos en los que es posible:

Tabla 1: Objetivo socioeconómico del gasto I+D del sector privado por ODS

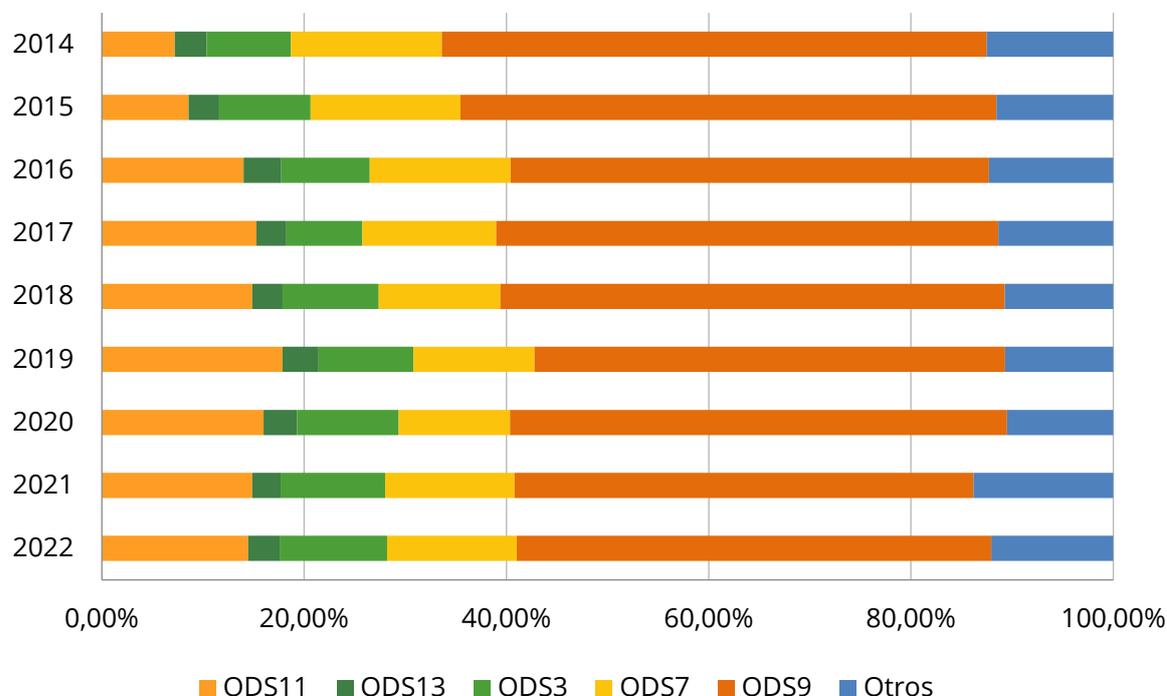
| Finalidad | ODS principal relacionado | Reto social del PCTI asociado |
|---|---------------------------|-------------------------------|
| Exploración y explotación del medio terrestre y de la atmósfera | - | |
| Infraestructuras, transporte y telecomunicaciones | ODS 11 | Energía y cambio climático |
| Control y protección del medio ambiente | ODS 13 | Energía y cambio climático |
| Protección y mejora de la salud humana | ODS 3 | Salud y Bienestar |
| Producción, distribución y utilización racional de la energía | ODS 7 | Energía y cambio climático |
| Desarrollo de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | - | |
| Producción y tecnología industrial | ODS 9 | Transformación digital |
| Estructuras y relaciones sociales | - | |
| Exploración y explotación del espacio | - | |
| Investigación no orientada | - | |
| Educación, cultura, ocio, religión y medios de comunicación | - | |
| Defensa | - | |

Fuente: Elaboración propia

Se presenta a continuación la evolución del porcentaje de gasto I+D del sector privado sobre el total, desagregado por los ODS recogidos en el PCTI 2030. Las finalidades recogidas en la tabla anterior que no tienen asignado un ODS se muestran en la categoría “Otros” en el gráfico. Se presenta la evolución temporal de los porcentajes entre 2014 - 2022.

⁹ Para la comparativa con España, existen unas variaciones en la descripción de los objetivos socioeconómicos en las Estadísticas de I+D del INE. En este informe se utiliza el siguiente criterio de asociación para España: Control y cuidado del medio ambiente (ODS 13), Sistemas de transporte y telecomunicaciones y Otra infraestructura (ODS 11), Producción distribución y utilización racional de la energía (ODS 7), Producción y tecnología industrial (ODS 9), y Protección y mejora de la salud humana (ODS 3).

Gráfico 10: Evolución del porcentaje del gasto en I+D del sector privado sobre el total por ODS (2014-2022)



Fuente: Eustat. Elaboración propia.

Casi la mitad del gasto en I+D del sector privado se dedica a la “producción y tecnología industrial” es decir, contribuye al reto de transición digital (ODS 9). Este gasto se ha mantenido a lo largo del tiempo, aunque ha perdido importancia en los últimos años, del 53,9% del gasto en 2014 al 46,9% en 2022.

El segundo reto es el de energía y cambio climático, que supone en 2022 un 30,4% del gasto en I+D. Este peso deriva principalmente del gasto en “Infraestructuras, transporte y telecomunicaciones”, que ha ganado importancia desde 2014 (7,2% del gasto en 2014 y 14,5% en 2022) y del gasto en energía con un 12,8% en 2022. En tercer lugar, encontramos el gasto dedicado al reto de salud, con un 10,6% en 2022, que se ha mantenido bastante estable a lo largo del periodo analizado.

Recuadro 1: Distribución del gasto en I+D por áreas RIS3

El informe de seguimiento del PCTI 2030, recoge otra perspectiva de distribución del gasto interno de I+D por áreas de especialización inteligente, basado en códigos de actividad económica, como recoge la Tabla 2.

Tabla 2: Distribución del gasto interno I+D por áreas de especialización inteligente y ODS

| Ámbito | | 2022 | ODS principal relacionado | Reto social del PCTI asociado |
|-----------------------------------|------------------------|-------|---------------------------|-------------------------------|
| Prioridades Estratégicas | Industria Inteligente | 48,5% | ODS 9 | Transformación digital |
| | Energías Más Limpias | 13,3% | ODS 7 | Energía y Cambio climático |
| | Salud Personalizada | 9,9% | ODS 3 | Salud y Bienestar |
| Territorios de Oportunidad | Alimentación Saludable | 3,1% | ODS 3 | Salud y Bienestar |
| | Ciudades Sostenibles | 3,5% | ODS 11 | Energía y Cambio climático |
| | Euskadi Creativa | 0,7% | --- | |
| | Ecoinnovación | 1,7% | ODS 13 | Energía y Cambio climático |

Fuente: Lehendakaritza. Gobierno Vasco.

A pesar de que los porcentajes varían levemente, la lectura de los datos es similar, puesto que el ámbito de “Industria Inteligente” relacionado con el ODS 9, es el que ocupa el mayor porcentaje de gasto (48,5% en 2022), seguido por el reto energético y medioambiental con “Energías más limpias”, “Ciudades Sostenibles” y “Ecoinnovación”, relacionado con los ODS 7, 11 y 13 (18,5% en 2022), y el reto de salud con “Salud Personalizada” y “Alimentación Sostenible” (sobre un 13% en 2022).

A continuación, se analiza la evolución del gasto de I+D del sector privado de manera individualizada, focalizándose en cada uno de los retos sociales y ODS asociados, a través del indicador del gasto del sector privado en I+D de Eustat. Además, se realiza una comparación con España, a través de datos del INE, en los que únicamente se dispone de información a partir del 2018.

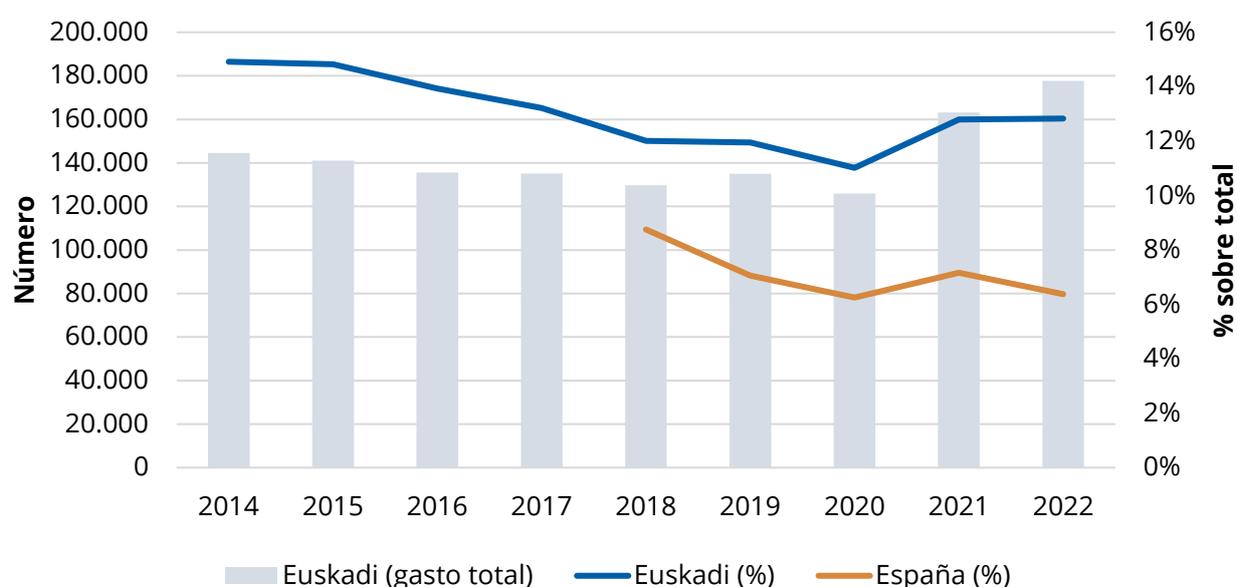
Reto social: energía y cambio climático (ODS 7, 11 y 13)

ODS 7 “Energía asequible y no contaminante”

El siguiente gráfico muestra de manera simultánea la cantidad de gasto privado asignada al apartado “Producción, distribución y utilización racional de la energía” relacionado con el ODS 7. Como podemos observar, a pesar de que el porcentaje sobre el total del gasto sea menor en 2022 que en 2014, el sector privado ha realizado un gasto considerablemente mayor en I+D relacionada con el ODS 7 en los últimos dos años.

A su vez, en términos comparativos el porcentaje que supone el gasto del sector privado en energía de Euskadi (12,83%) casi dobla el invertido en España (6,37%) en el último año disponible (2022).

Gráfico 11: Gasto en I+D relacionado con ODS7 del sector privado (2014-2022)



Fuente: Eustat e INE. Elaboración propia.

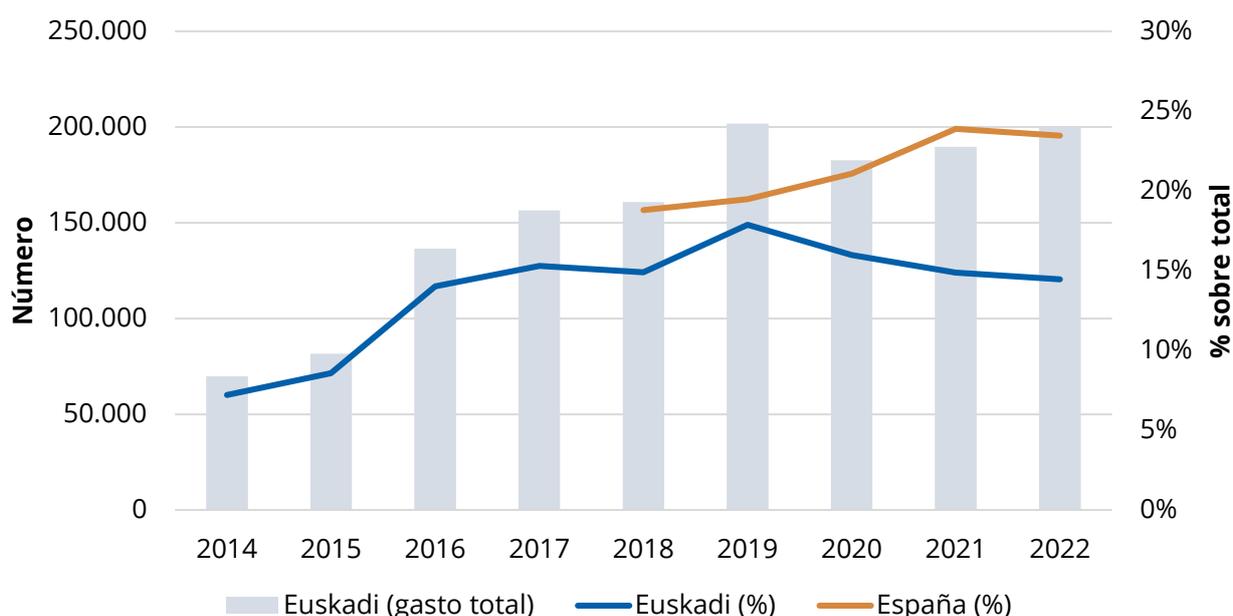
Nota: No se dispone de datos para España en el periodo 2014-2017

ODS 11 “Ciudades y comunidades sostenibles”

Se observa una clara tendencia en aumento tanto del gasto en I+D del sector privado en “infraestructuras y ordenación del territorio”, relacionado con el ODS de ciudades sostenibles, hasta el año 2019, tanto en gasto en sí como en el porcentaje que ello supone del total de gasto (de un 7,2% en 2014 a un 17,9% en 2019). En el año de la pandemia, 2020, el gasto cayó (y también el porcentaje a un 16%), y aunque se ha recuperado en parte, todavía no se han conseguido los niveles del año anterior al comienzo de la pandemia.

En términos comparativos, a pesar de que en 2019 el sector privado tanto en Euskadi como en España destinaban en torno a un 18-19% de su gasto en I+D al ODS 11, la evolución ha sido muy dispar desde este punto. Mientras que en España ha tenido una tendencia ascendente, llegando a suponer el 23% en 2022, en Euskadi ha perdido peso porcentual hasta colocarse en un 14% en el mismo año.

Gráfico 12: Gasto en I+D relacionado con ODS11 del sector privado (2014-2022)



Fuente: Eustat e INE. Elaboración propia.

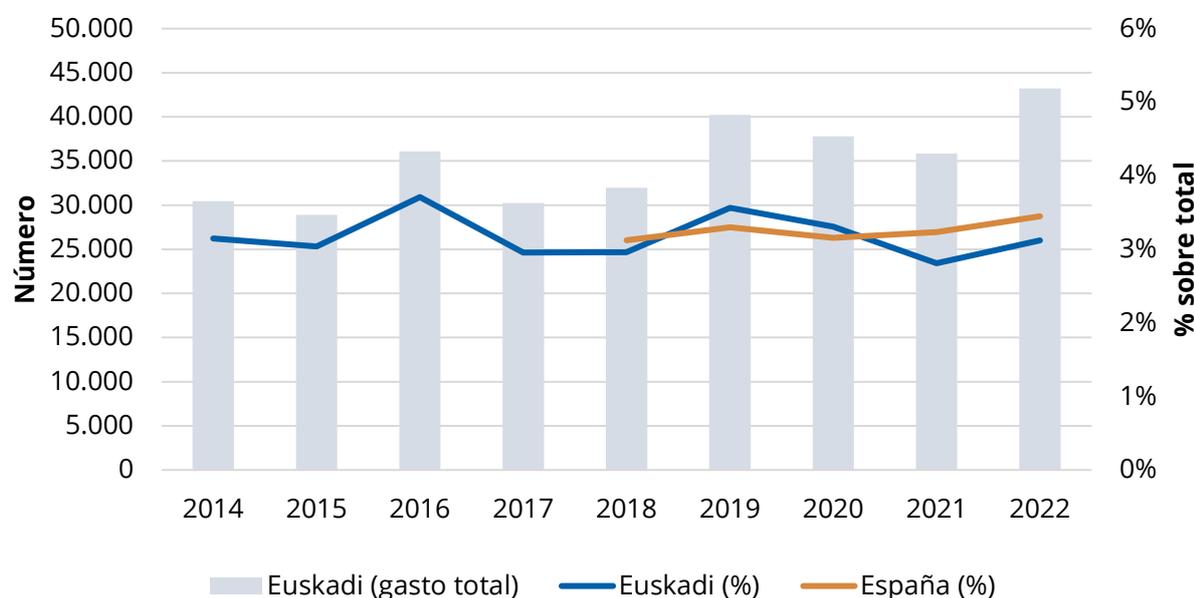
Nota: No se dispone de datos para España en el periodo 2014-2017

ODS 13 "Acción por el clima"

El gasto del sector privado en "control y protección del medioambiente", supone la menor de las partidas de los ODS analizados en este informe, ya que ha supuesto en torno a un 3% del gasto del sector privado a lo largo del periodo analizado (2014-2022). En 2019 se aprecia una subida en gasto (40.236 miles de euros) y en porcentaje sobre el gasto total (3,6%), una disminución en ambos indicadores hasta 2021 y un aumento en 2022 (43.227 miles de euros y 3,1% sobre el gasto total).

También en el caso de España el gasto en medio ambiente tiene el menor peso porcentual entre los ODS analizados, y se coloca en valores muy similares al de Euskadi en todo el periodo analizado en el que hay disponibilidad de datos.

Gráfico 13: Gasto en I+D relacionado con ODS13 del sector privado (2014-2022)



Fuente: Eustat e INE. Elaboración propia.

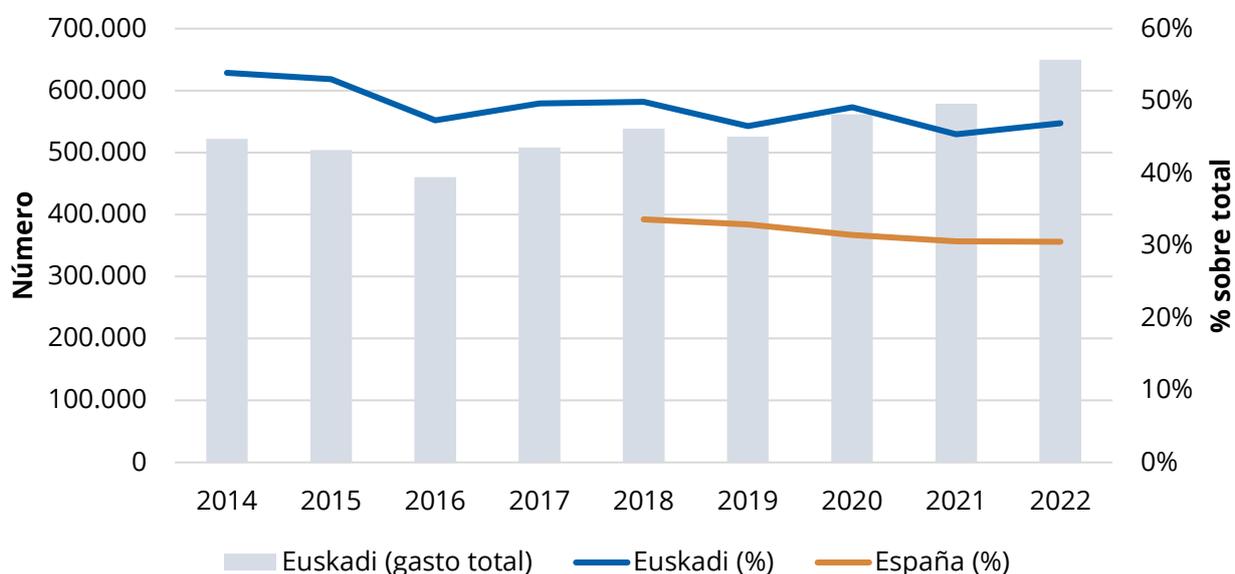
Nota: No se dispone de datos para España en el periodo 2014-2017

Reto social: transición digital (ODS 9 Industria, Innovación e Infraestructura)

El gasto en “producción y tecnología industrial”, es decir, el relacionado con la transición digital (ODS 9), abarca casi la mitad del gasto total en I+D del sector privado (un 46,9% en 2022); sin embargo, ha perdido su peso relativo desde 2014, cuando el gasto relacionado con el ODS 9 suponía un 53,9% del gasto. Esto no quiere decir que las empresas e IPSFL inviertan menos, de hecho, el gasto ha aumentado (de 521.872 en 2014 a 649.639 en 2022), pero en menor medida que el gasto en I+D asociado a otros ODS.

Al compararlo con España, en el Gráfico 14 se observa que existe una clara apuesta por la producción y tecnología industrial en el sector privado vasco, situándose en el 46,9% en 2022 frente al 30,5% en España.

Gráfico 14: Gasto en I+D relacionado con ODS9 del sector privado (2014-2022)



Fuente: Eustat e INE. Elaboración propia.

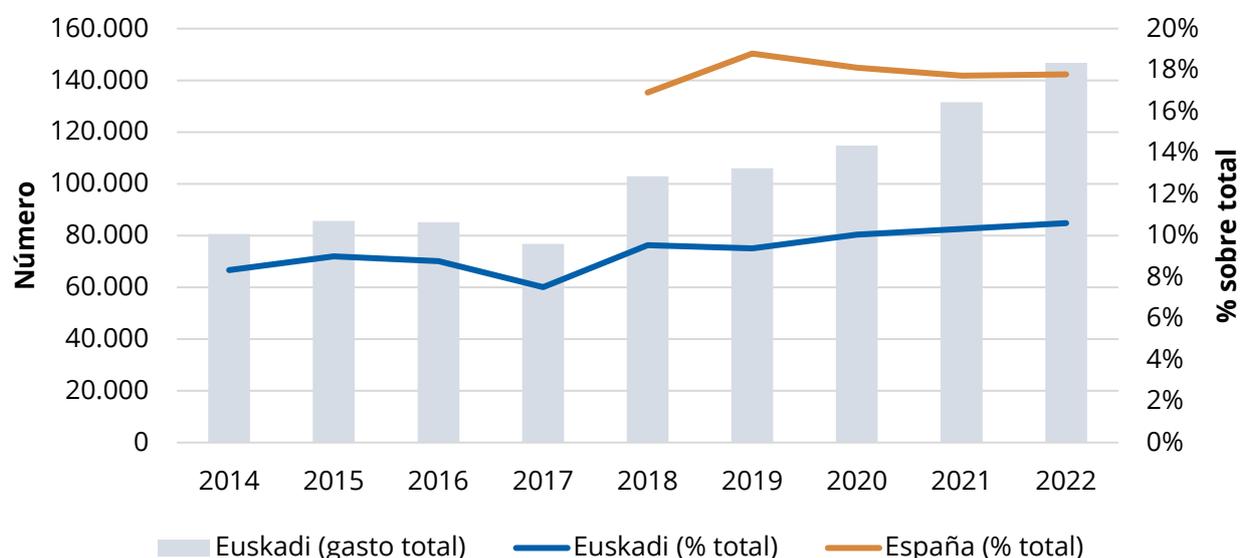
Nota: No se dispone de datos para España en el periodo 2014-2017

Reto social: salud (ODS 3 Salud y Bienestar)

Se observa una tendencia ascendente del gasto en I+D para la “mejora y protección de la salud humana” desde 2017, con un aumento del 11,5% en el último año (2022). El porcentaje de gasto del sector privado relacionado con el ODS3 se ha mantenido en torno al 10% en el periodo analizado, exceptuando el dato para el año 2017 (7,5% sobre el gasto total).

Euskadi se sitúa considerablemente por debajo del porcentaje dedicado a la salud en el gasto del sector privado en España, donde supone en torno a un 18% en el periodo analizado.

Gráfico 15: Gasto en I+D relacionado con ODS3 del sector privado (2014-2022)



Fuente: Eustat e INE. Elaboración propia.

Nota: No se dispone de datos para España en el periodo 2014-2017

3.1.3. Otros inputs

En esta sección se analizan otros indicadores de input de I+D diferentes al personal y al gasto analizados con anterioridad. En concreto, se analizan las inversiones de innovación (sobre facturación) que contribuyen de manera general al ODS 9, y el empleo intensivo en conocimiento, que contribuye al reto social de empleo de calidad asociado al ODS 8.

Contribución general al ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura)

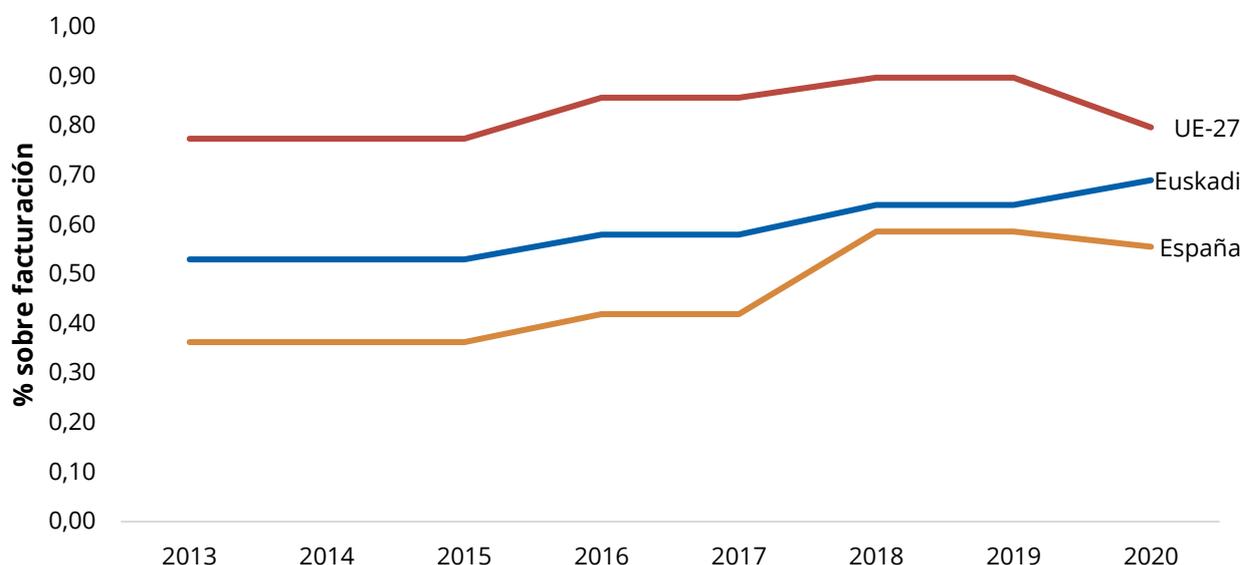
Inversiones en innovación (sobre facturación)

Fuente: Eustat. Encuesta de Innovación.

Este indicador, presente en el Cuadro de Mando del PCTI 2030, recoge el gasto en actividades para la innovación (excluida la I+D interna y externa) de empresas de 10 o más empleos de los sectores industriales y de servicios avanzados¹⁰ sobre su facturación total. Euskadi muestra una tendencia ascendente en el periodo analizado, aunque se mantiene lejos de la meta del 0,80% establecida en el PCTI 2030 para el año 2023. Euskadi se encuentra por encima de porcentaje en España, pero por debajo de la media europea, a lo largo del periodo analizado.

¹⁰ Los sectores industriales y de servicios avanzados se corresponden con los denominados core que incluye los siguientes códigos CNAE-2009: 05-09, 10-33, 35, 36-39, 46, 49-53, 58, 61-63, 64-66, 71-73.

Gráfico 16: Inversiones en innovación sobre facturación (2013-2020, %)



Fuente: Eustat y EIS. Elaboración propia.

Reto social: empleo de calidad (ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico)

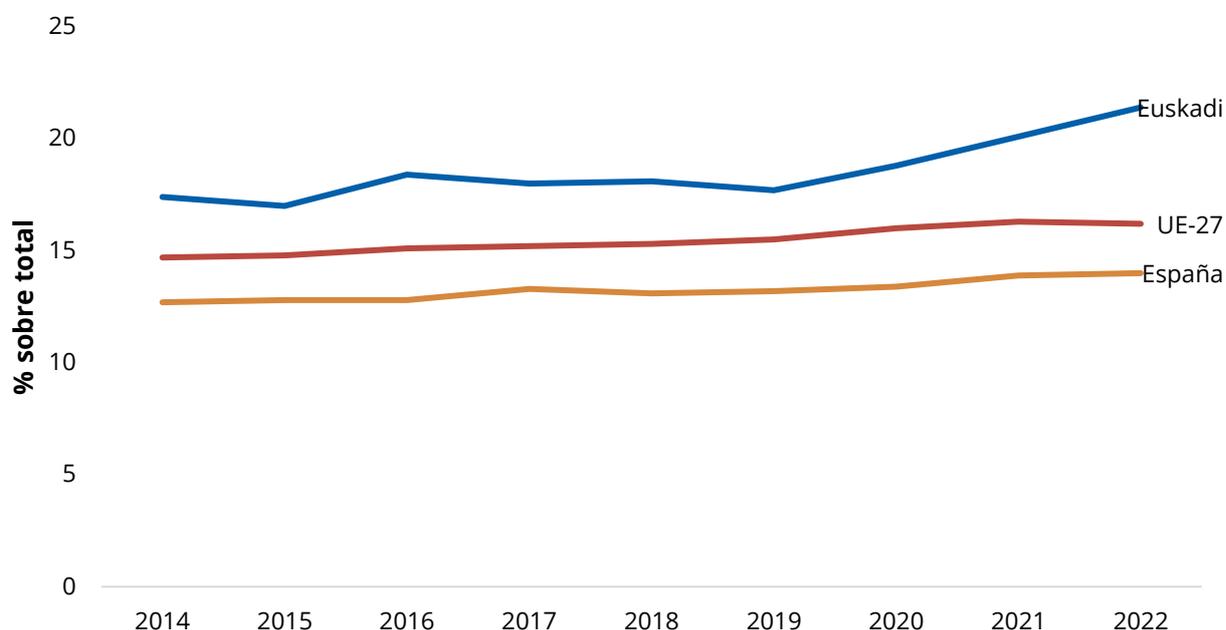
Empleo intensivo en conocimiento

Fuente: Eurostat.

Este indicador, presente en el Cuadro de Mando del PCTI 2030, recoge el porcentaje de personas empleadas en la industria manufacturera de alto y medio-alto nivel tecnológico y en servicios de mercado intensivos en conocimiento (excluidos los servicios financieros) y servicios intensivos en conocimiento de alta tecnología sobre el total, a partir de la definición de Eurostat.

Los últimos datos obtenidos indican una evolución positiva del País Vasco, cuyo porcentaje sobre el total se situó en el 21,4% en 2022, por encima tanto de la media de la UE-27 (16,3%) como de España (14%).

Gráfico 17: Empleo intensivo en conocimiento (%)



Fuente: Eurostat. Elaboración propia (datos disponibles a partir de 2018)

3.2. Indicadores de output

En esta sección se analizan los principales indicadores de output de I+D+i y su contribución a los retos sociales definidos en el PCTI 2030. Entre estos indicadores destacan las publicaciones científicas, las patentes y la financiación a la I+D (regional y europea).

3.2.1. Publicaciones

Contribución general al ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura)

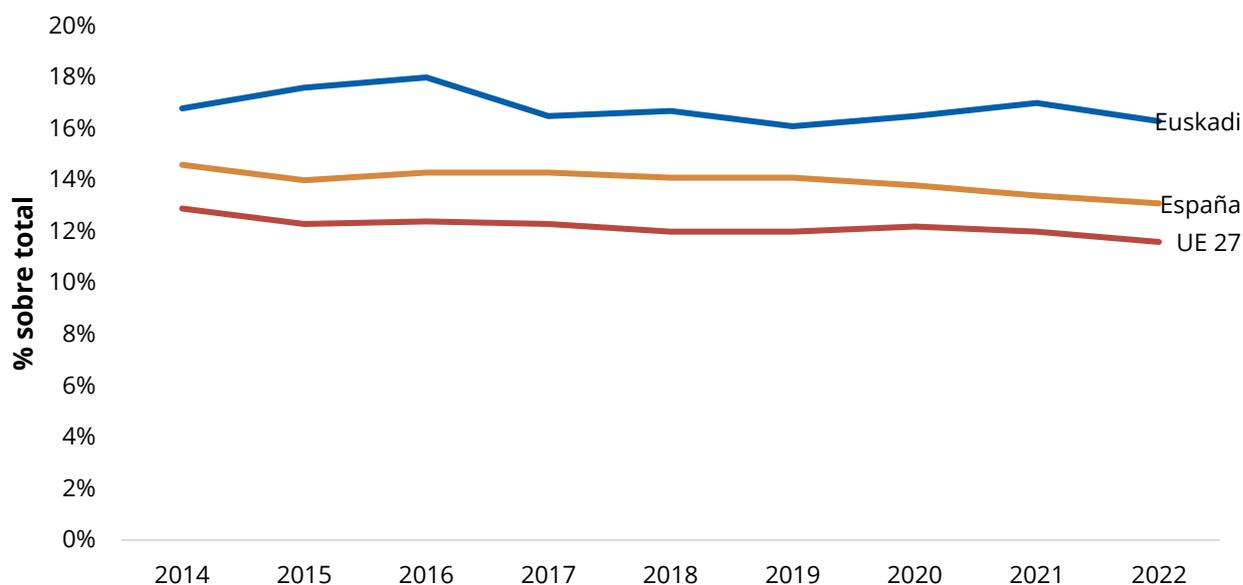
Publicaciones científicas en el top 10% más citadas a nivel internacional

Fuente: Elaborado por Ikerbasque, con datos de Scopus

Euskadi muestra comparativamente con la media española y de la UE-27 un buen posicionamiento en el porcentaje de publicaciones científicas en el top 10% más citadas a nivel internacional habiéndose mantenido por encima de ambos territorios en todo el periodo analizado (16,3% en 2022, frente al 13,1% y 11,6% de la media española y de la UE-27 respectivamente). Frente a una tendencia ligeramente descendente en ambos territorios,

Euskadi ha mantenido una trayectoria más regular en este ámbito, manteniéndose por encima del 16% en todos los valores.

Gráfico 18: Publicaciones top 10% más citadas a nivel internacional



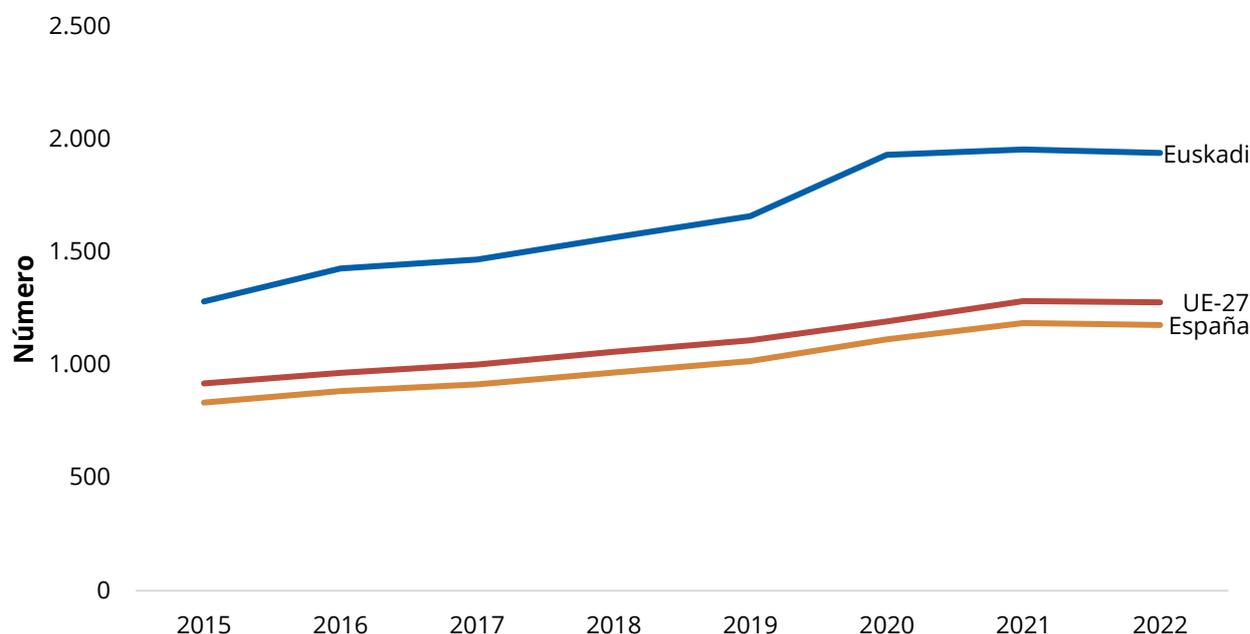
Fuente: Ikerbasque con datos de Scopus. Elaboración propia.

Copublicaciones científicas internacionales por millón de habitantes

Fuente: Eustat y EIS

Con respecto a las publicaciones científicas en colaboración internacional por millón de habitantes, se observa una tendencia positiva de Euskadi, situándose este indicador en 1.941 co-publicaciones por millón de habitantes en 2022. Destaca además el posicionamiento de Euskadi en este ámbito, situándose por encima de la media europea y española.

Gráfico 19: Co-publicaciones científicas internacionales por millón de habitantes



Fuente: Eustat y EIS. Elaboración propia.

Publicaciones académicas en la Web of Science, por ODS

Fuente: InCites

La siguiente tabla muestra el orden de mayor a menor de las publicaciones académicas en Euskadi por ODS¹¹. Se calcula en primer lugar, el porcentaje de publicaciones por ODS sobre el total que ello supone sobre el total de las publicaciones (con una media trienal para evitar su variabilidad). Se marcan en negrita y con sus respectivos colores corporativos, los ODS señalados por el PCTI 2030. También se indica el índice de especialización de Euskadi con respecto a la UE-27, indicando que en aquellos ODS cuyo índice de especialización es mayor que 1, significa una especialización de Euskadi sobre la UE-27.

¹¹ La fuente de este indicador es la Web of Science y no Scopus como en los indicadores anteriores, debido a que en la primera base de datos se incluye una asignación de publicaciones por ODS. El detalle metodológico se encuentra en la sección 2.2. de este documento.

Tabla 3: Clasificación de ODS por número de publicaciones en el promedio 2020-2022

| Orden (mayor-menor) | Porcentaje sobre el total (2020-2022) | Índice de especialización (2020-2022) |
|---------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ODS 3 | 37,42% | 1,18 |
| ODS 13 | 5,87% | 1,10 |
| ODS 11 | 5,47% | 1,19 |
| ODS 7 | 5,34% | 2,14 |
| ODS 5 | 3,46% | 1,33 |
| ODS 4 | 3,00% | 1,48 |
| ODS 12 | 2,92% | 1,90 |
| ODS 15 | 2,92% | 1,06 |
| ODS 9 | 2,41% | 1,33 |
| ODS 14 | 1,93% | 1,47 |
| ODS 2 | 1,64% | 0,90 |
| ODS 1 | 1,19% | 1,13 |
| ODS 10 | 1,08% | 1,10 |
| ODS 6 | 1,05% | 0,71 |
| ODS 8 | 0,71% | 0,89 |
| ODS 16 | 0,55% | 1,51 |

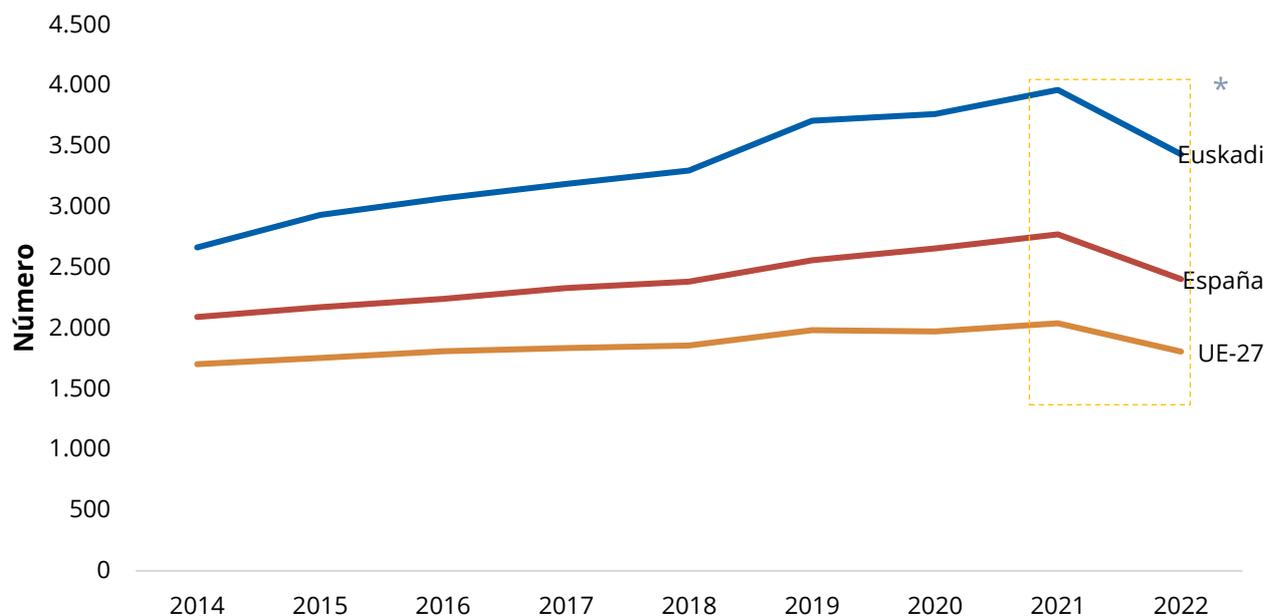
Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla, los cinco primeros puestos en porcentaje de publicaciones sobre el total los ocupan ODS señalados por el PCTI 2030. Además, más de un tercio de las publicaciones contribuyen únicamente a uno de los objetivos: ODS 3 relativo a la salud. El ODS 9 ocupa el puesto número diez, y el más rezagado en porcentaje de publicaciones es el ODS 8 relativo al “trabajo decente y crecimiento económico”. Sin embargo, si atendemos al índice de especialización con respecto a Europa, el País Vasco destaca en las publicaciones que contribuyen al ODS 7 (Energía), por encima de los demás.

Si atendemos al **número de publicaciones** (de la WoS) **por millón de habitantes**, como se observa en el siguiente Gráfico. Euskadi ha mostrado una tendencia muy favorable en la última

década, situándose muy por encima tanto de España como de la UE-27 en los últimos años, y aumentando su distancia (3.964 publicaciones por millón en Euskadi, frente a 2.041 y 2.773 en la UE-27 y España respectivamente, en 2021¹²).

Gráfico 20: Publicaciones en la Web of Science por millón de habitante.



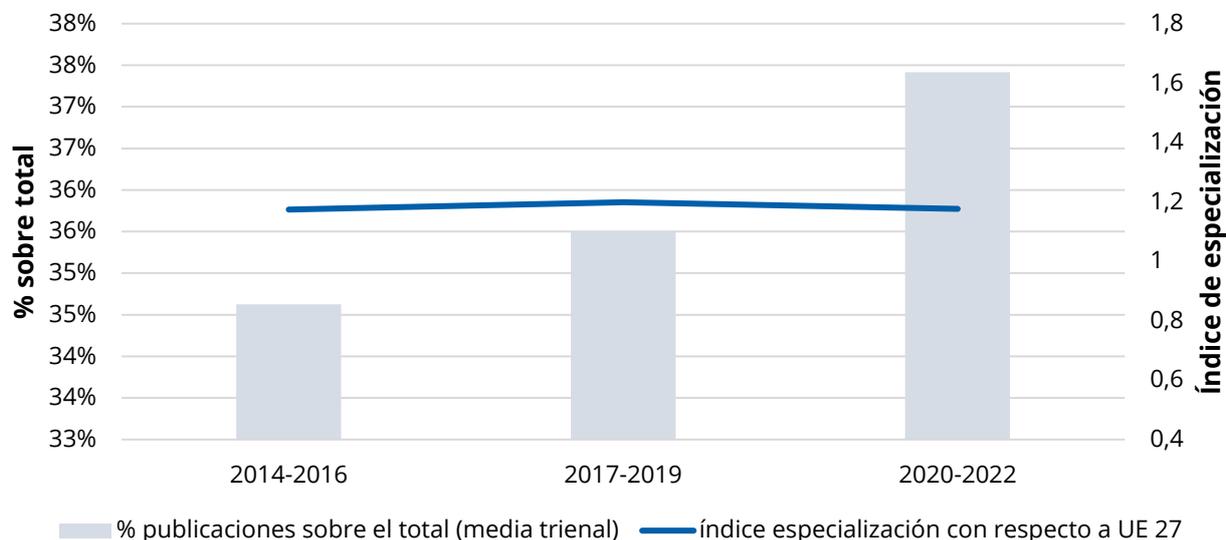
Fuente: Web of Science. Elaboración propia (*) datos de 2022 no consolidados

Reto social: salud (ODS 3 Salud y Bienestar)

En relación con las publicaciones que contribuyen al ODS3, por un lado, la evolución positiva en términos relativos con respecto al número de publicaciones totales desde el trienio 2014-2016 hasta el último trienio (2020-2022). De igual forma, en cuanto a la especialización con respecto a Europa, en este ámbito Euskadi se encuentra especializada mostrando una tendencia estable desde el trienio 2014-2016.

¹² Los datos de 2022 no se encuentran consolidados, por lo que no se puede todavía establecer una valoración al respecto.

Gráfico 21: Evolución del porcentaje de publicaciones e índice de especialización relativas al ODS 3 (2014-2022)

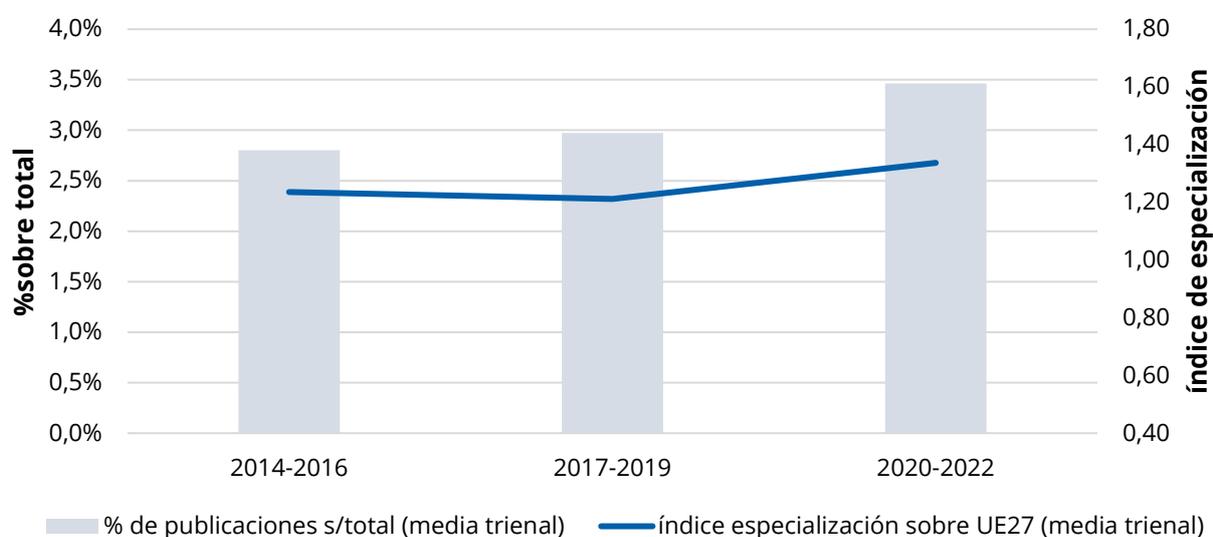


Fuente: *Wos. Elaboración propia.*

Reto social: igualdad de género (ODS 5 Igualdad de género)

El peso de las publicaciones en este ámbito ha ido incrementándose desde el periodo 2013-2016. Euskadi, además, se encuentra especializada en publicaciones científicas con respecto a la UE-27, con un índice de especialización de 1,34 (siendo 1 el promedio de la UE-27).

Gráfico 22: Evolución del porcentaje de publicaciones e índice de especialización relativas al ODS 5 (2014-2022)

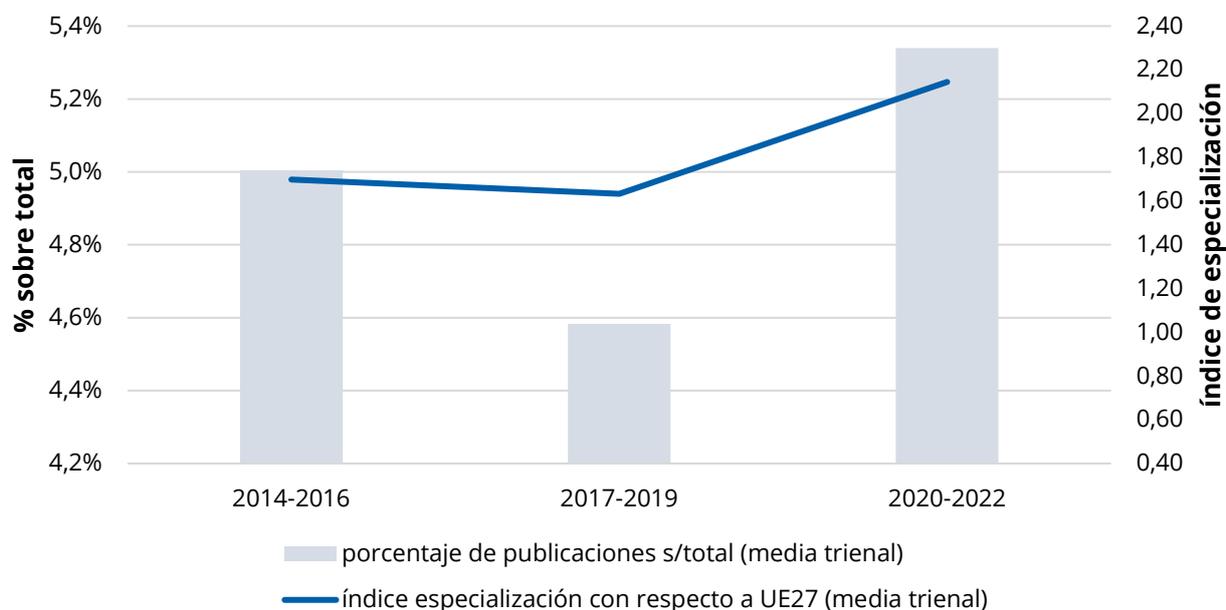


Reto social: energía y cambio climático (ODS 7, 11, 13)

ODS 7 "Energía asequible y no contaminante"

Euskadi se muestra especializada en las publicaciones relativas a la energía, ya en el trienio 2013-2016 el índice de especialización con respecto a Europa era de 1,7, y en el último trienio (2020-2022) este índice se sitúa en 2,14. Las publicaciones en relación con la energía suponen entre un 4,6 y un 5,3 % del total entre los años 2014 y 2022.

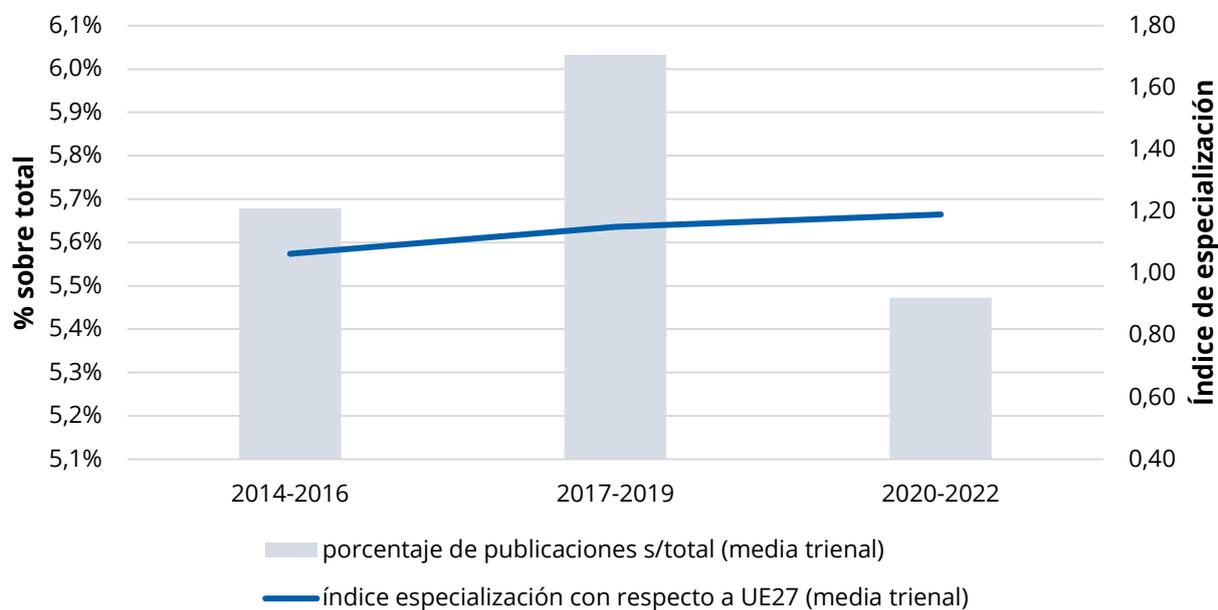
Gráfico 23: Evolución del porcentaje de publicaciones e índice de especialización relativas al ODS 7 (2014-2022)



ODS 11 "Ciudades y comunidades sostenibles"

El ODS 11 destaca por la evolución positiva en su índice de especialización con respecto a la UE-27, situándose en el último trienio (2020-2022) en el 1,2. Con respecto al peso de las publicaciones que contribuyen a este ODS con respecto al total, en el último trienio sufrió una disminución con respecto al anterior (2017-2019), pasando del 6% al 5,5%.

Gráfico 24: Evolución del porcentaje de publicaciones e índice de especialización relativas al ODS 11 (2014-2022)

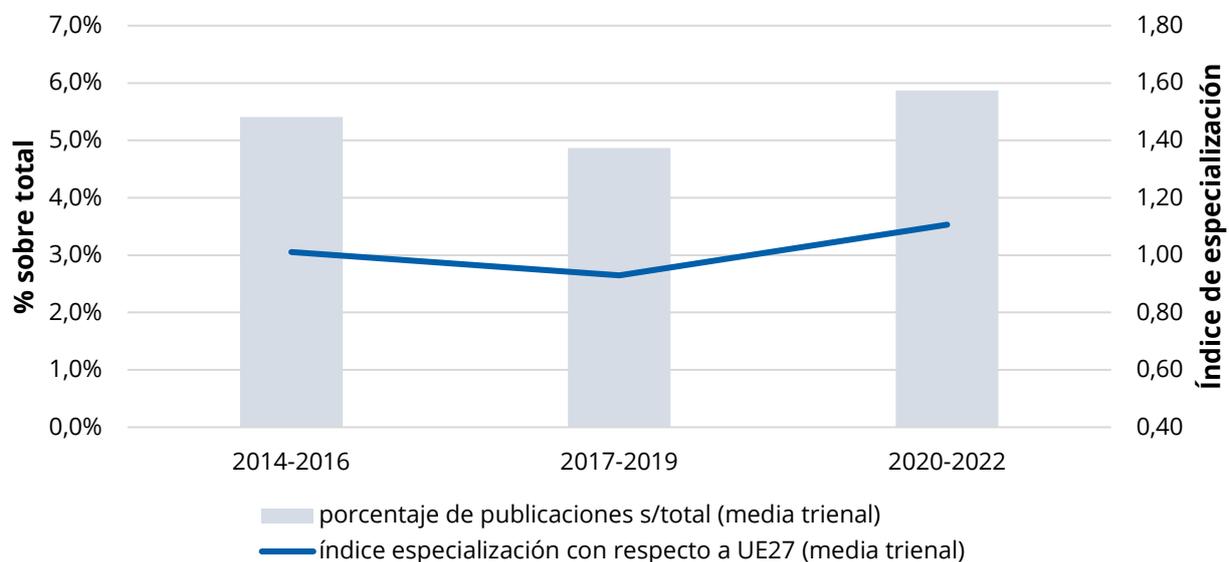


Fuente: WoS. Elaboración propia.

ODS 13 "Acción por el clima"

Con respecto a las publicaciones que contribuyen al ODS 13, en términos relativos, se observa una evolución dispar, habiendo aumentado en el último trienio hasta alcanzar el 5,9% del total. Euskadi además muestra una evolución y nivel de especialización en este ámbito similar a la de la UE-27.

Gráfico 25: Evolución del porcentaje de publicaciones e índice de especialización relativas al ODS 13 (2014-2022)

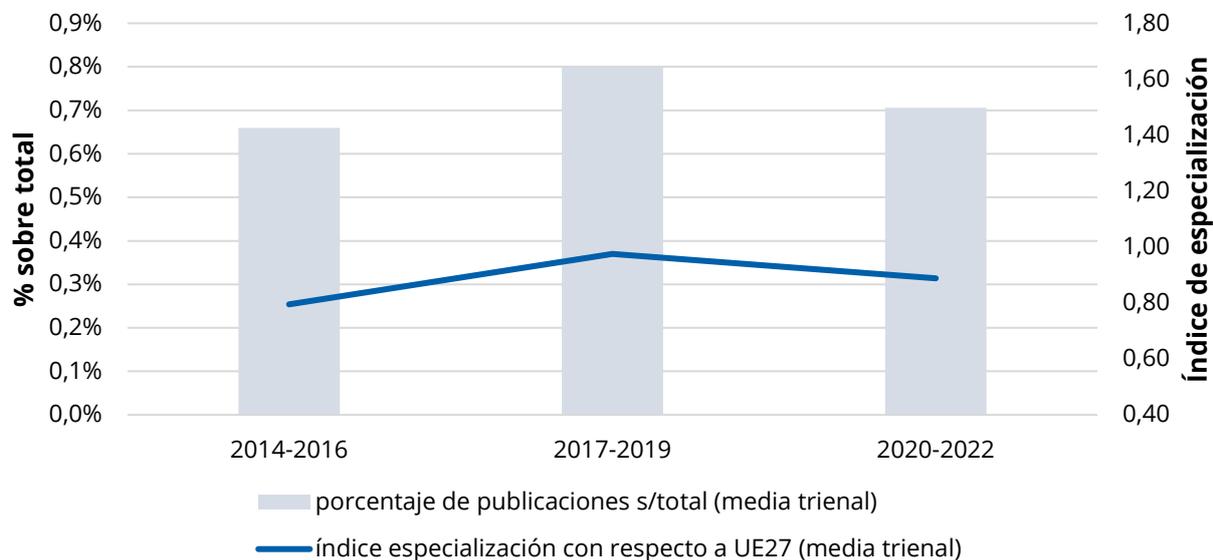


Fuente: WoS. Elaboración propia.

Reto social: empleo de calidad (ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico)

Con respecto al ODS8, se observa una evolución positiva en la proporción de publicaciones orientada a este ODS hasta el trienio 2017-2019, mientras que en el último trienio el peso relativo sufre una disminución. Cabe observar, además, que el peso de estas publicaciones con respecto al total es relativamente bajo (0,7% sobre el total en el periodo 2020-2022). Además, Euskadi se encuentra ligeramente subspecializado con respecto a la UE (índice de especialización de 0,9 en 2020-2022).

Gráfico 26: Evolución del porcentaje de publicaciones e índice de especialización relativas al ODS 8 (2014-2022)

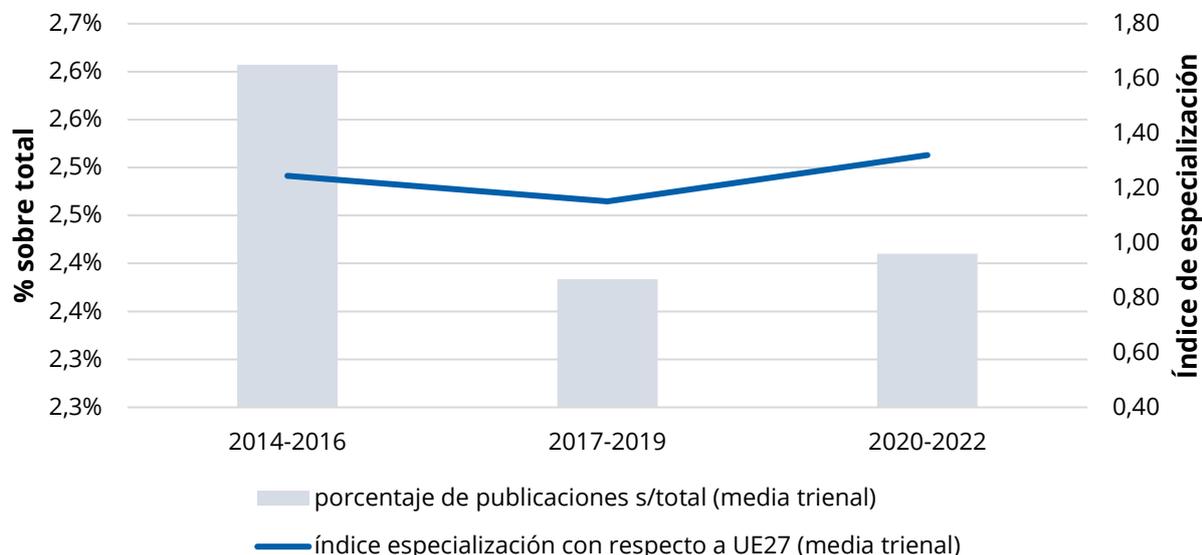


Fuente: WoS. Elaboración propia.

Reto social: transformación digital (ODS 9 Industria, Innovación e Infraestructura)

Con respecto a los datos que la *Web of Science* nos ofrece sobre las publicaciones que directamente contribuyen al ODS9, se observa una evolución bastante estable hasta 2022, suponiendo en el último trienio un 2,4% sobre el total de las publicaciones de Euskadi. Además, el País Vasco se encuentra especializado en este ámbito con respecto a la UE-27 (índice de especialización del último trienio de 1,32).

Gráfico 27: Evolución del porcentaje de publicaciones e índice de especialización relativas al ODS 9 (2014-2022)



Fuente: WoS. Elaboración propia.

3.2.2. Patentes y propiedad industrial

Patentes EPO (registradas)

Fuente: OCDE-Regpat y Eurostat

Para el caso de las patentes, que miden el output del proceso de I+D, se utiliza el indicador de patentes registradas EPO¹³ (*European Patent Office*). En este caso, se puede medir el total de patentes EPO por millón de habitantes, que corresponderían al ODS 9, y también realizar un análisis de las patentes verdes¹⁴ que contribuyen al reto social de energía y cambio climático (ODS 7, 11 y 13), además de a otros ODS no priorizados por el PCTI 2030 como por ejemplo el ODS 14 (vida submarina).

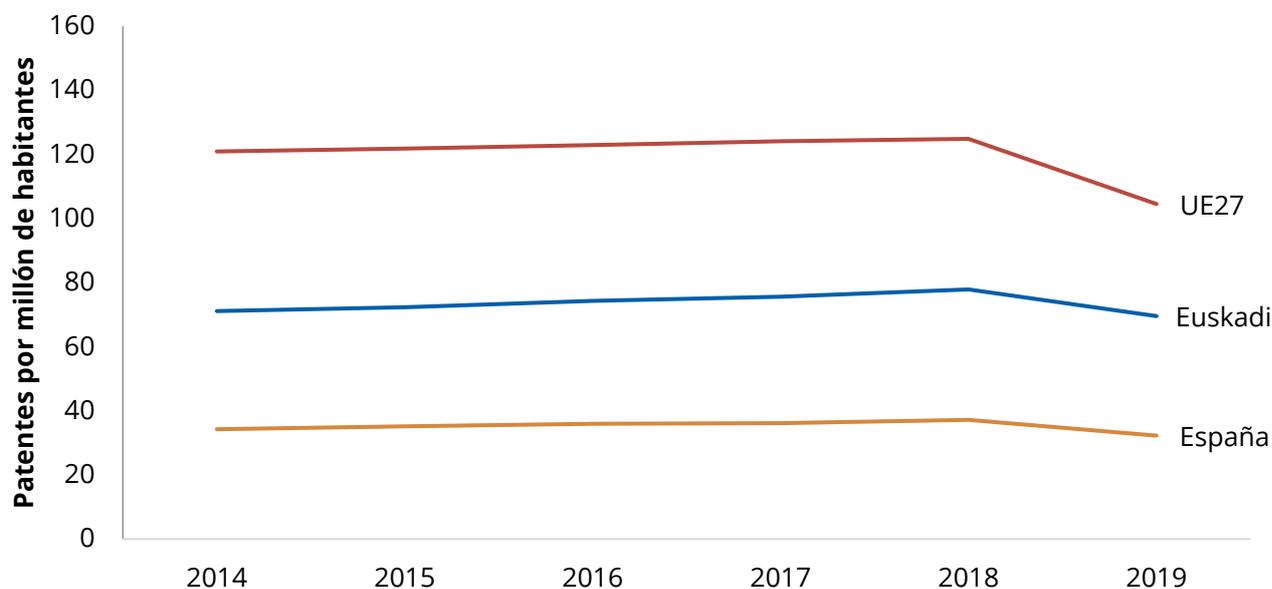
¹³ Cuenta fraccionada por inventor

¹⁴ Según clasificación de grupos de tecnologías medioambientales de la OCDE: Hašiči, I. and M. Migotto (2015), "Measuring environmental innovation using patent data", *OECD Environment Working Papers*, No. 89, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5js009kf48xw-en>.

Contribución general al ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura)

El análisis del total de las patentes EPO por millón de habitantes¹⁵, que contribuyen al ODS 9, muestra que el desempeño patentador de la CAPV¹⁶ es mayor que el de la media española, y además con una tendencia positiva (exceptuando para el último año disponible en el que los datos no se encuentran consolidados), aunque inferior al promedio de la Unión Europea.

Gráfico 28: Patentes registradas EPO por millón de habitantes



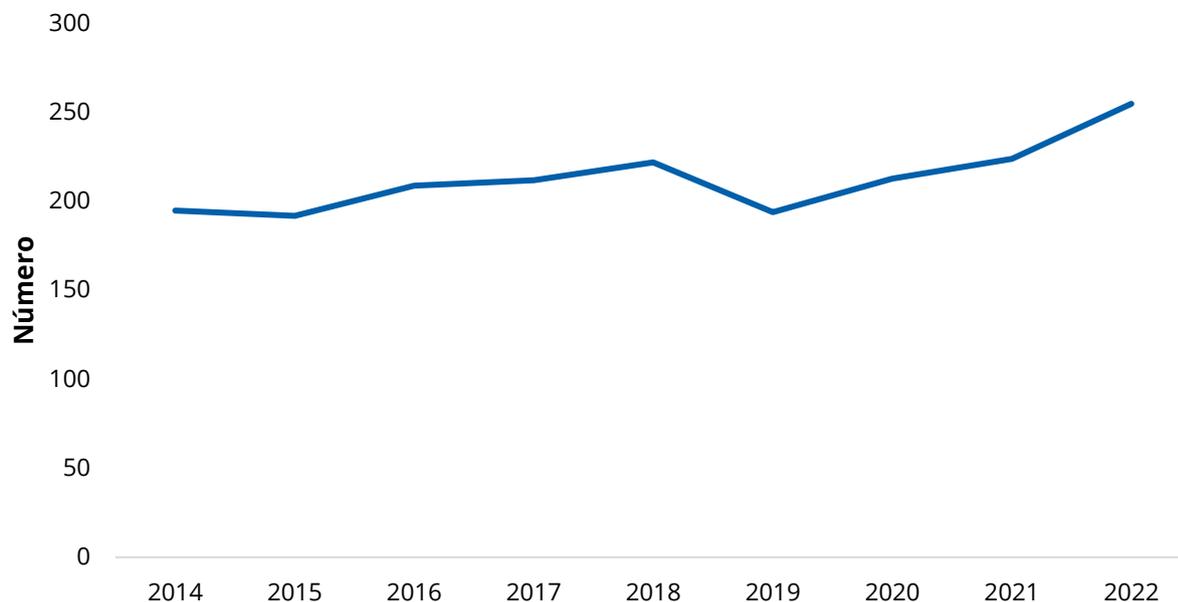
Fuente: OCDE-Regpat y Eurostat. Elaboración propia

Atendiendo al número de solicitudes de patentes EPO la tendencia es positiva desde 2019, por lo que se puede esperar un incremento en las patentes registradas en los años sucesivos.

¹⁵ Los datos de 2021 son datos provisionales (todavía no se han contabilizado en la base de datos de la OCDE todas las patentes registradas)

¹⁶ La asignación de patentes a la CAPV se realiza teniendo en cuenta la cuenta fragmentada de los inventores.

Gráfico 29: Evolución del número de solicitudes EPO



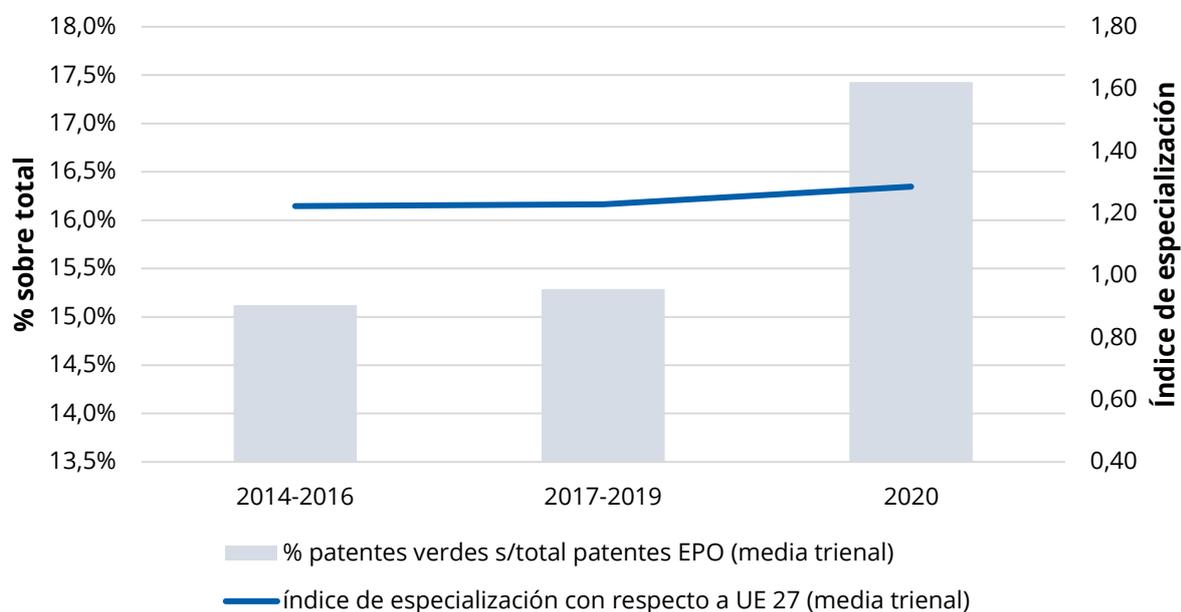
Fuente: EPO Patent Index. Elaboración propia

Reto social: energía y cambio climático (ODS 7, 11, 13)

ODS 13 "Acción por el clima"

En cuanto a las patentes verdes (patentes EPO registradas), se observa también una evolución positiva desde el año 2013 hasta el último año disponible en su porcentaje sobre el total de patentes de la CAPV, con un aumento considerable en el último trienio. Además, el índice de especialización del País Vasco con respecto a la UE-27 en el último trienio disponible (2018-2020) es de 1,29, índice que se ha visto incrementado desde el trienio 2011-2013, cuando se situaba en 1,1 (siendo 1 el promedio de la UE-27).

Gráfico 30: Evolución de las patentes verdes



Fuente: OCDE-Regpat y Eurostat. Elaboración propia

La clasificación de patentes verdes (cuya totalidad estaría contribuyendo al ODS 13) se puede descomponer en campos tecnológicos, algunos de los cuales tienen una correspondencia directa con los ODS priorizados por el PCTI 2030, tal y como se presenta a continuación:

Tabla 4: Clasificación patentes verdes

| Campo tecnológico | ODS priorizado por el PCTI relacionado (primer orden) | ODS priorizado por el PCTI relacionado (segundo orden) |
|--|---|--|
| 1: Gestión medioambiental | ODS 13 | |
| 2: Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionadas con la generación transmisión y distribución de energía | ODS 13 | ODS 7 |
| 3: Captura, almacenamiento, secuestro o disposición de gases de efecto invernadero | ODS 13 | |
| 4: Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionadas con el transporte | ODS 13 | ODS 11 |
| 5: Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionadas con edificación | ODS 13 | ODS 11 |

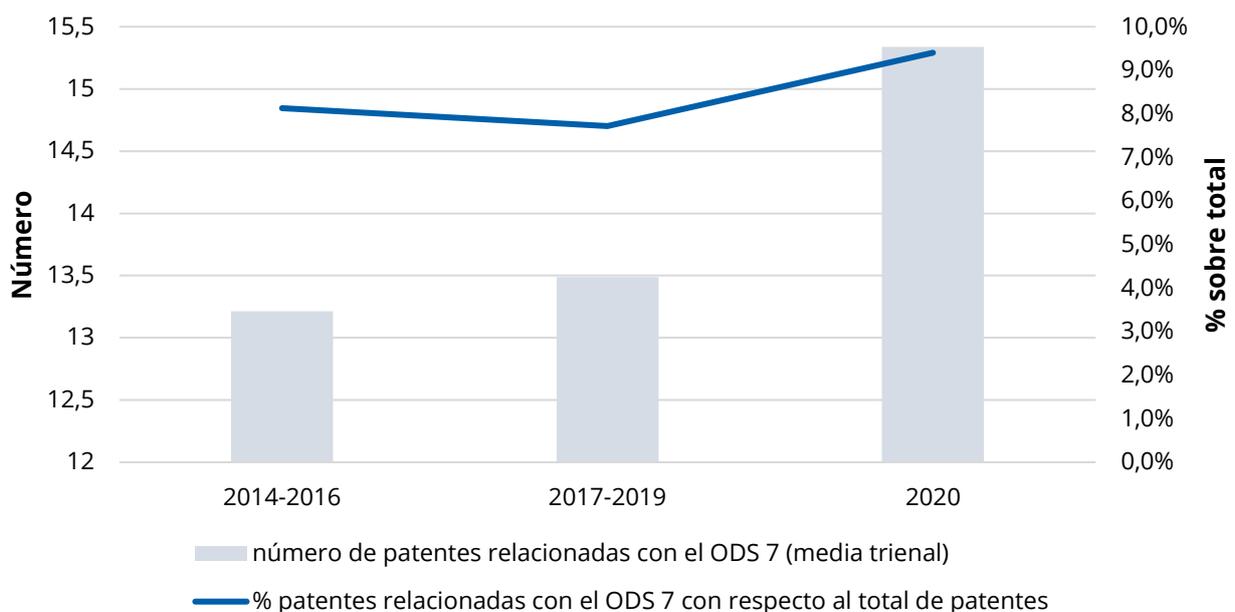
| | | |
|---|--------|-------|
| 6: Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionadas con tratamiento o gestión de aguas | ODS 13 | |
| 7: Tecnologías de mitigación del cambio climático en la producción y procesado de bienes | ODS 13 | ODS 9 |
| 8: Tecnologías de mitigación del cambio climático en TICs | ODS 13 | ODS 9 |
| 9: Tecnologías de adaptación al cambio climático | ODS 13 | |
| 10: Economía de los océanos sostenibles | ODS 13 | |

Fuente: *Elaboración propia*

ODS 7 “Energía asequible y no contaminante”

La distribución en campos tecnológicos permite realizar una aproximación de la contribución de las patentes al ODS 7, calculando el número y peso de las patentes asociadas a las Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionadas con la “generación transmisión y distribución de energía”. Así, se observa el incremento en el último trienio (2018-2020) en el porcentaje de patentes relacionadas con el ODS 7 llegando a suponer un 9,4% de las patentes vascas y más de la mitad de las patentes verdes. Además, el País Vasco se encuentra especializado en patentes de estas tecnologías con respecto a la media de la UE-27, siendo el índice de especialización del último trienio disponible (2018-2020) de 2,1.

Gráfico 31: Patentes en tecnologías relacionadas con el ODS7

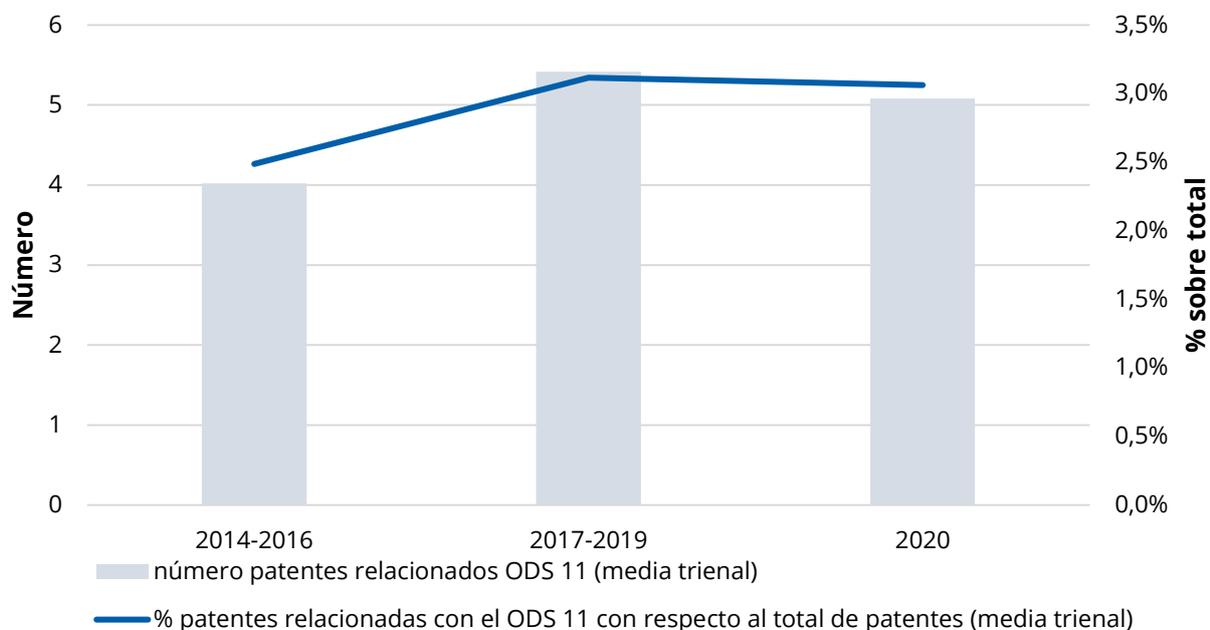


Fuente: *OCDE-Regpat y Eurostat. Elaboración propia*

ODS 11 “Ciudades y comunidades sostenibles”

Los campos tecnológicos que contribuyen más directamente al ODS 11 son el campo 4: Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionadas con el transporte y el campo 5: Tecnologías de mitigación del cambio climático relacionadas con edificación. El País Vasco se encuentra especializado en el campo 5, relacionado con la edificación, cuyo índice de especialización del último trienio (2018-2020) con respecto a Europa es de 1,54, mientras que se encuentra subespecializado en el campo 4 (índice con respecto a Europa 0,44). Las patentes que contribuyen al ODS 11 suponen alrededor del 20% de las patentes verdes en el último periodo analizado y un 3% del total de las patentes vascas.

Gráfico 32: Patentes en tecnologías relacionadas con el ODS11



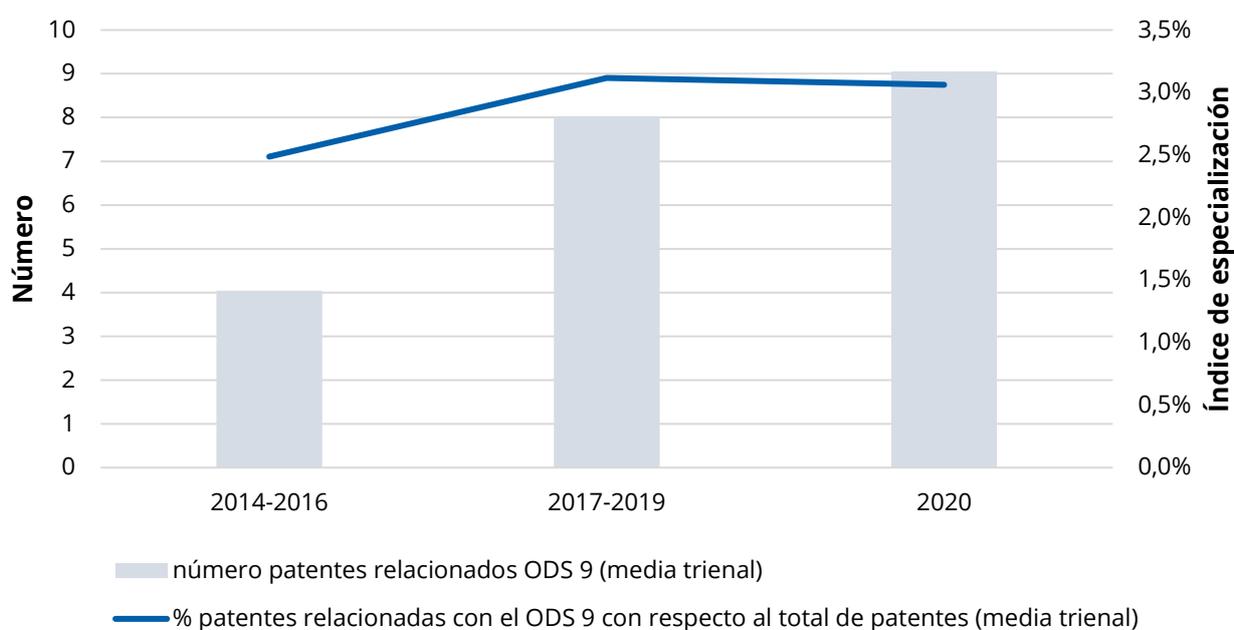
Fuente: OCDE-Regpat y Eurostat. Elaboración propia

Reto social: transformación digital (ODS 9 Industria, Innovación e Infraestructura)

La división por campos tecnológicos nos permite realizar un análisis sobre dos ámbitos muy relacionados con la industria y la transformación digital, por lo tanto, con el ODS 9: el campo tecnológico 7: Tecnologías de mitigación del cambio climático en la producción y procesado de bienes y el 8: Tecnologías de mitigación del cambio climático en TICs. En el primero, el País Vasco se encuentra muy especializado con respecto a Europa (índice de especialización de 1.83), mientras que en el segundo relacionado con las TICs se encuentra subespecializado (índice 0.44). Atendiendo a los datos de los últimos años, el número de patentes en estos

campos se ha visto incrementado, suponiendo para el último trienio (2018-2020) el 33% de las patentes verdes y el 3% de las patentes totales vascas.

Gráfico 33: Patentes en tecnologías relacionadas con el ODS9



Fuente: OCDE-Regpat y Eurostat. Elaboración propia

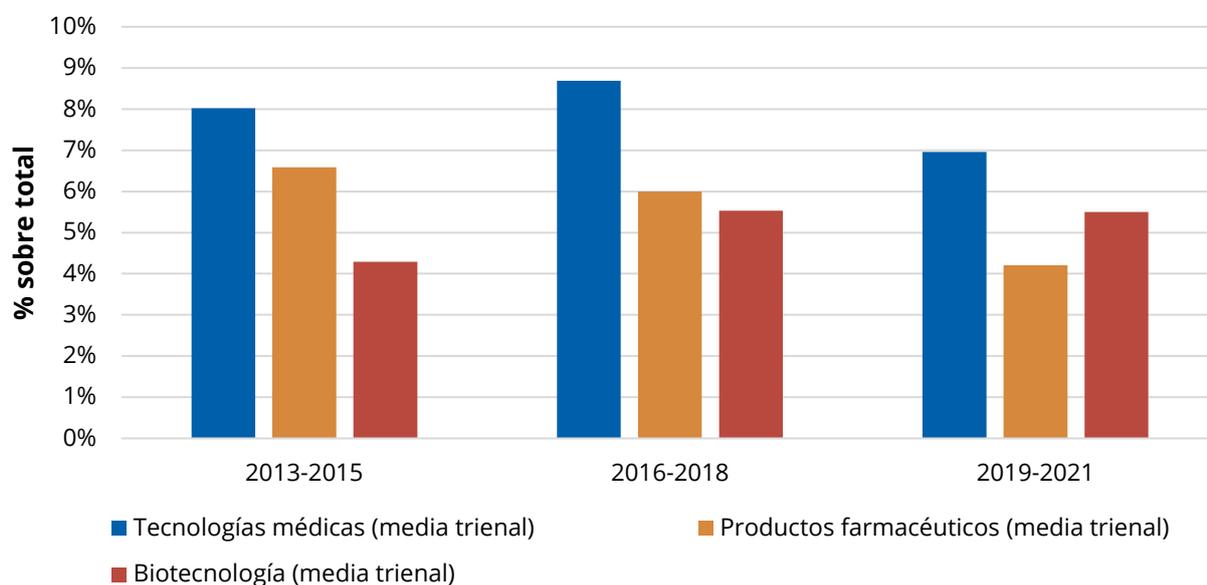
Reto social: salud (ODS 3 Salud y Bienestar)

Al igual que ocurre con las patentes verdes, se puede realizar una aproximación de las patentes que contribuyen al reto social de salud analizando la evolución de las patentes registradas (patentes PCT) en los siguientes campos tecnológicos:

- Tecnología médica
- Productos farmacéuticos
- Biotecnología

En este sentido, se observa cómo las patentes en tecnología médica son las que tienen un mayor peso sobre el conjunto de patentes PCT de Euskadi (media trienal), y cómo las patentes en el ámbito de la biotecnología van aumentando su peso en los últimos años. En cuanto a la evolución temporal, no se aprecian grandes variaciones para el periodo analizado.

Gráfico 34 Patentes PCT por campos tecnológicos salud (% patentes totales)



Fuente: OCDE-Regpat y Eurostat. Elaboración propia

Reto social: empleo de calidad (ODS 8 Empleo de calidad y crecimiento económico)

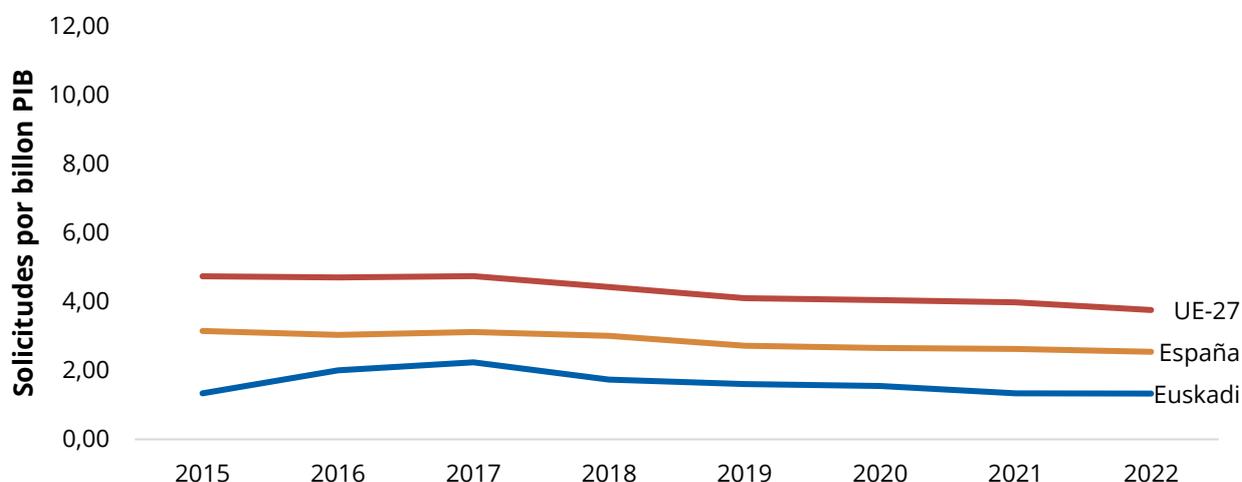
Además del empleo, el ODS 8 se refiere a aspectos relacionados con el crecimiento económico. Así, una vez analizadas las patentes, realizaremos un breve análisis de la propiedad industrial a través de las solicitudes de diseños industriales UE y de las solicitudes de marcas comerciales UE, que conectan con las capacidades de crecimiento económico del territorio.

Número de solicitudes de diseños industriales UE (por billón de PIB)

Fuente: Eustat. Panel europeo de indicadores de innovación-EIS

Este indicador muestra número de solicitudes de diseños industriales individuales ante la Oficina de Propiedad Intelectual de la Unión Europea (EUIPO) relativizado por billón de euros del PIB. Como se observa en el gráfico, el número de solicitudes ha caído ligeramente en los últimos años. En términos comparativos, los tres territorios muestran una tendencia muy similar a lo largo del periodo analizado. Eso sí, Euskadi realiza menos solicitudes de diseños industriales UE que España, y está considerablemente lejos de la media de solicitudes en la Unión europea (UE-27).

Gráfico 35: Solicitudes de diseños industriales UE (por billón de PIB)



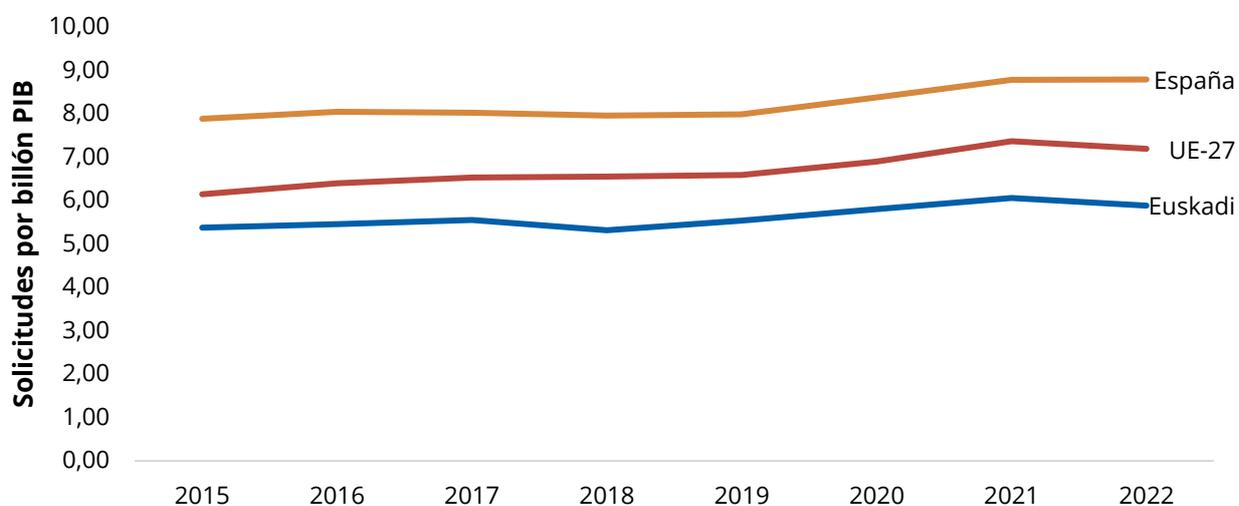
Fuente: Eustat y EIS. Elaboración propia.

Solicitudes marcas comerciales UE (por billón de PIB)

Fuente: Eustat. EIS 2023

Las solicitudes de marcas comerciales (por billón de euros del PIB en PPA) han sufrido un ligero descenso en 2022, rompiendo así la tendencia ascendente de los últimos años. Asimismo, el número de solicitudes se encuentra por detrás tanto de España como de la media europea a lo largo de todo el periodo analizado como se observa en el siguiente gráfico.

Gráfico 36: Evolución de solicitudes de marcas comerciales UE (por billón de PIB)



Fuente: Eustat. Elaboración propia

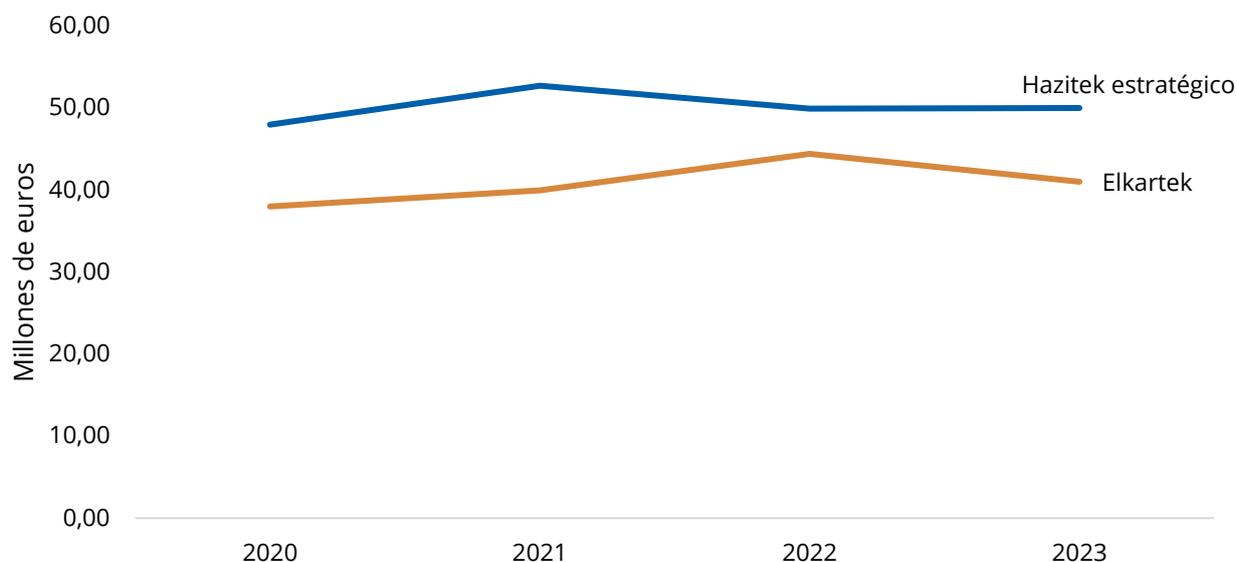
3.2.3. Financiación de la I+D regional

Apoyo de los programas de I+D empresarial y de investigación colaborativa de carácter estratégico

Fuente: SPRI, Gobierno Vasco

La financiación del Gobierno Vasco a la I+D empresarial y de investigación colaborativa de carácter estratégico a través del programa Hazitek estratégico¹⁷ y el programa Elkartek¹⁸ es también un indicativo de la contribución de la I+D a los ODS. En términos generales, la cuantía de la subvención total (sumando ambos programas) ha tenido una tendencia ascendente en el periodo analizado, con un pico en 2022 (94, 4 millones de euros) en total. Así, se puede concluir que desde la aprobación del PCTI 2030 la financiación ha aumentado, generando una contribución positiva a los ODS.

Gráfico 37: Evolución de la subvención total de financiación regional (millones de euros)



Fuente: SPRI. Gobierno Vasco. Elaboración propia

¹⁷ Programa de apoyo a la realización de proyectos empresariales de I+D de carácter estratégico con alto potencial de resultados e impacto, en las áreas de especialización inteligente del PCTI (áreas RIS3).

¹⁸ Programa de apoyo a la realización de proyectos de Investigación Fundamental Colaborativa y de Investigación con Alto Potencial Industrial, llevados a cabo por los Agentes de la RVCTI, en las áreas RIS3 de especialización inteligente del PCTI.

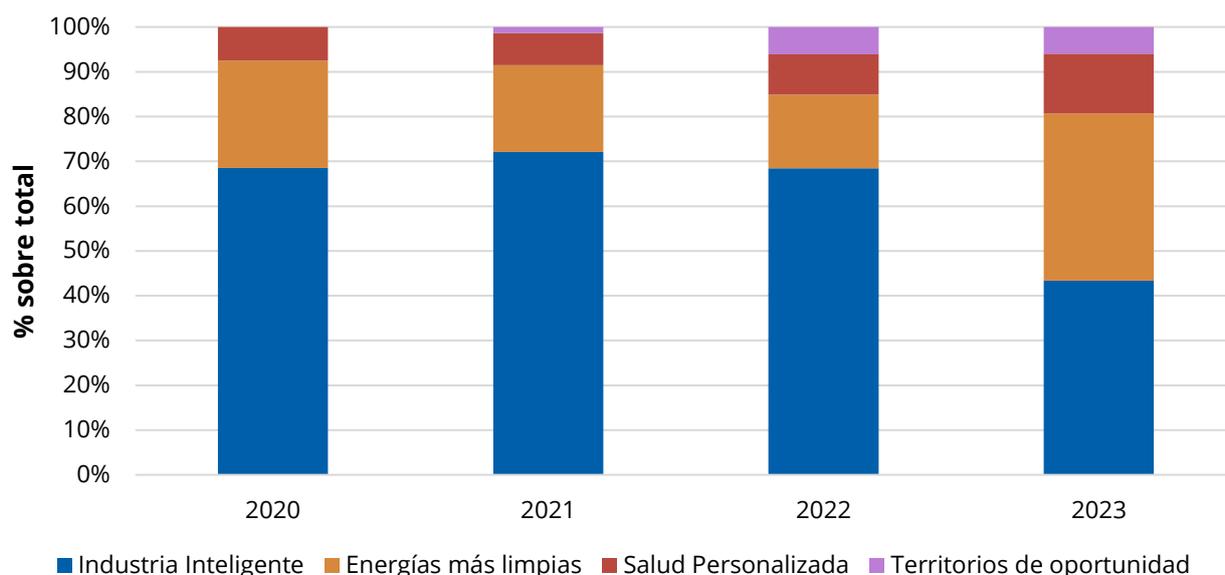
Para estos dos programas se realiza una clasificación de los proyectos presentados y aprobados por áreas prioritarias del PCTI 2030. Así, podríamos realizar una correspondencia entre estas áreas y ODS, aunque dada la transversalidad de muchas áreas se asuma que pueda existir cierto sesgo. Así, se plantea la siguiente correspondencia:

Tabla 5: Equivalencia áreas RIS3 con ODS

| Área RIS3 | ODS mencionado por el PCTI relacionado |
|-----------------------|--|
| Salud personalizada | ODS 3 |
| Energías más limpias | ODS 7 |
| Industria inteligente | ODS 9 |

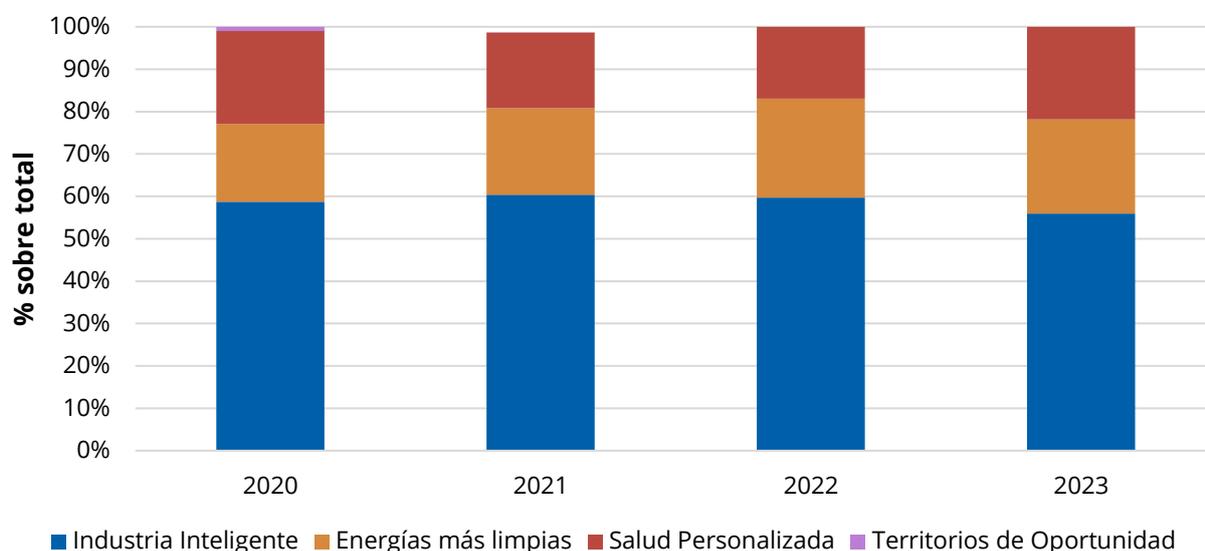
De forma general, los datos obtenidos muestran que la mayor parte de la financiación recibida a través del Hazitek estratégico se orienta a la industria inteligente (ODS9), seguido por energía más limpias (ODS7) y salud personalizada (ODS3). Aunque esta distribución se mantiene en el caso del programa Elkartek, se aprecia un mayor peso del área de energías más limpias, por lo que se observa un mayor énfasis en la investigación fundamental en esta área. La distribución por áreas en Elkartek se ha mantenido bastante homogénea a lo largo de todo el periodo.

Gráfico 38: Distribución subvención Hazitek estratégico por área RIS3 (% sobre total)



Fuente: SPRI. Gobierno Vasco. Elaboración propia

Gráfico 39: Distribución subvención Elkartek por área RIS3 (% sobre total)

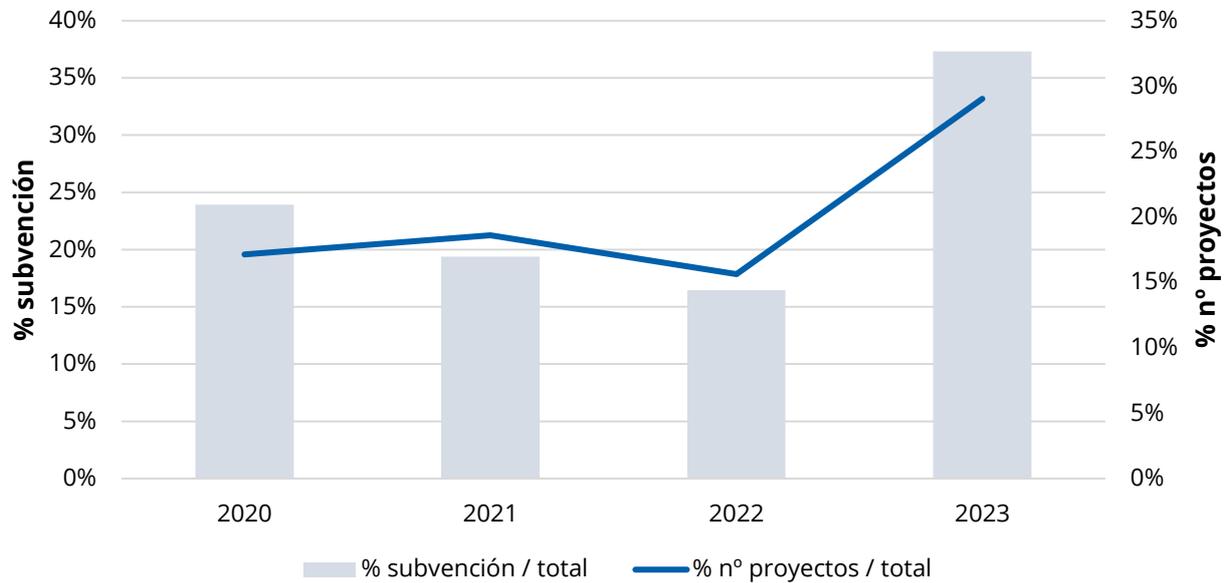


Fuente: SPRI. Gobierno Vasco. Elaboración propia

Reto social: energía y cambio climático (ODS 7, 11, 13)

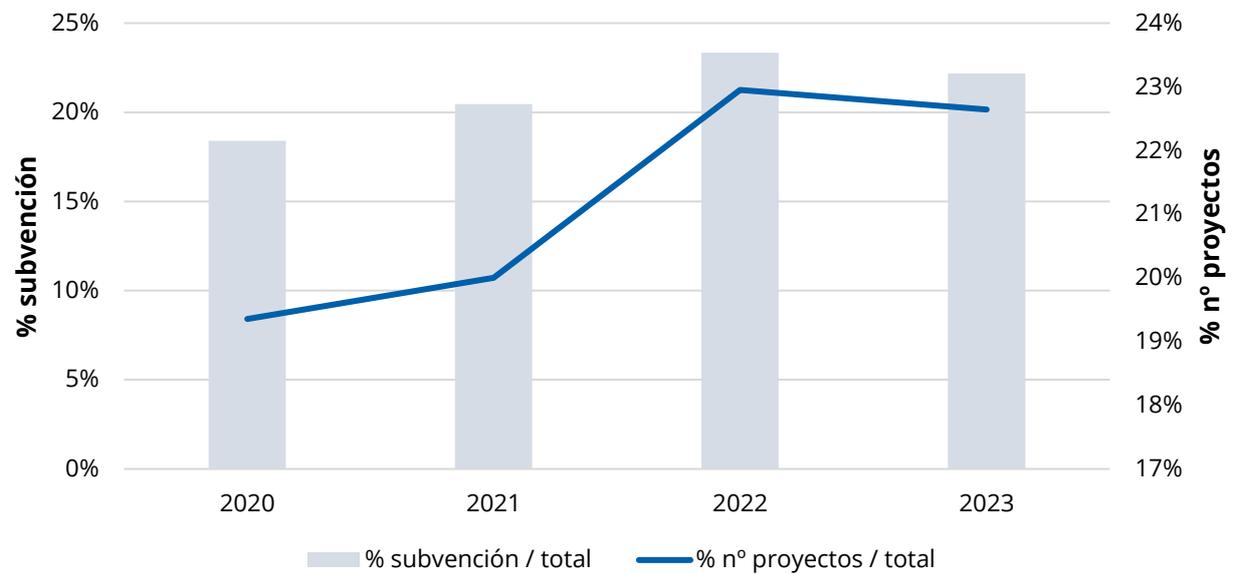
Concretamente, con respecto a la prioridad de energías más limpias, se observa una disminución tanto del número de proyectos como de la subvención concedida entre 2021 y 2022 en el programa Hazitek estratégico. Sin embargo, en 2023 el ámbito de la energía ha aumentado considerablemente su peso en 20 puntos porcentuales. En el programa Elkartek, la evolución ha sido positiva entre 2021 y 2022, con una ligera caída en 2023. Desde 2020, el porcentaje de subvención sobre el total del programa supera el 20%.

Gráfico 40: Financiación Hazitek estratégico en Energías más limpias



Fuente: SPRI. Gobierno Vasco. Elaboración propia

Gráfico 41: Financiación Elkartek en Energías más limpias

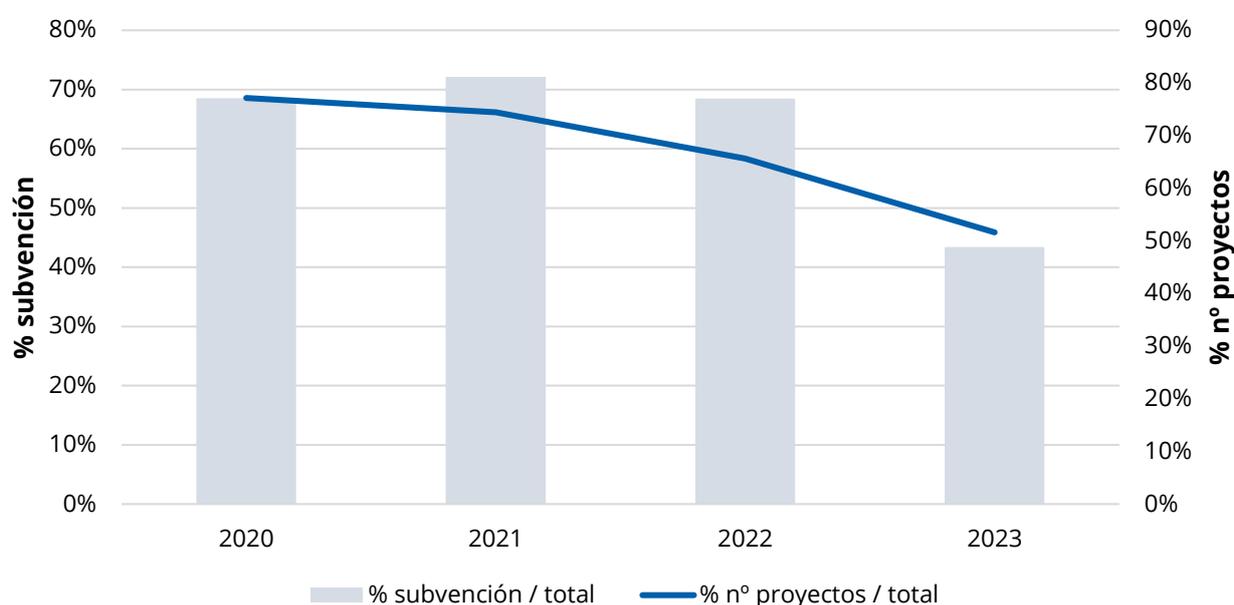


Fuente: SPRI. Gobierno Vasco. Elaboración propia

Reto social: transformación digital (ODS 9 Industria, Innovación e Infraestructura)

Con respecto al ODS9, en relación con las subvenciones concedidas y número de proyectos en el programa Hazitek estratégico, se observa cierta estabilidad en el porcentaje de subvención concedida, alcanzando en torno al 70% sobre el total del programa todos los años analizados. Sin embargo, tanto el porcentaje de proyectos aprobados con respecto al total como el porcentaje de la subvención decrece considerablemente en 2023 pasando de un 68% en el año 2022 a un 43% en el último año.

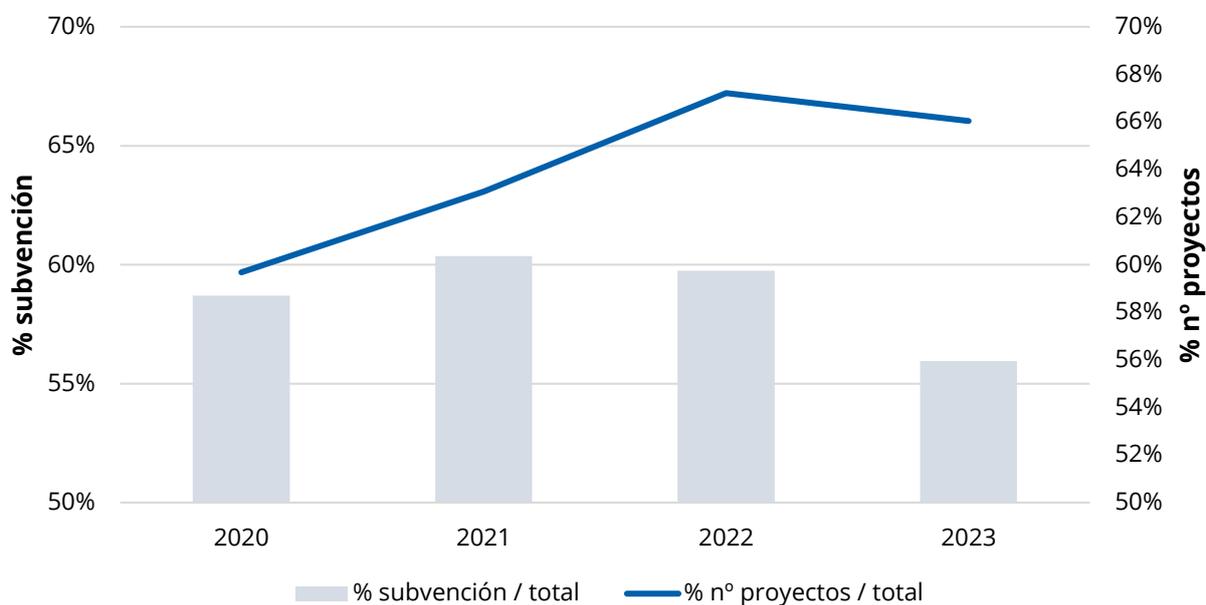
Gráfico 42: Financiación Hazitek estratégico en Industria inteligente



Fuente: SPRI. Gobierno Vasco. Elaboración propia

Las cifras y evolución de la financiación de la industria inteligente bajo el paraguas del programa Elkartek es muy similar a las del Hazitek. Así, el porcentaje de la subvención en esta área se sitúa todos los años en torno al 60%, con una ligera bajada en 2023 (56%), y el porcentaje de proyectos aprobados ha seguido una tendencia ascendente (63% en 2021 y 67% en 2022), bajando ligeramente en el año 2023 (66%).

Gráfico 43: Financiación Elkartek en Industria inteligente



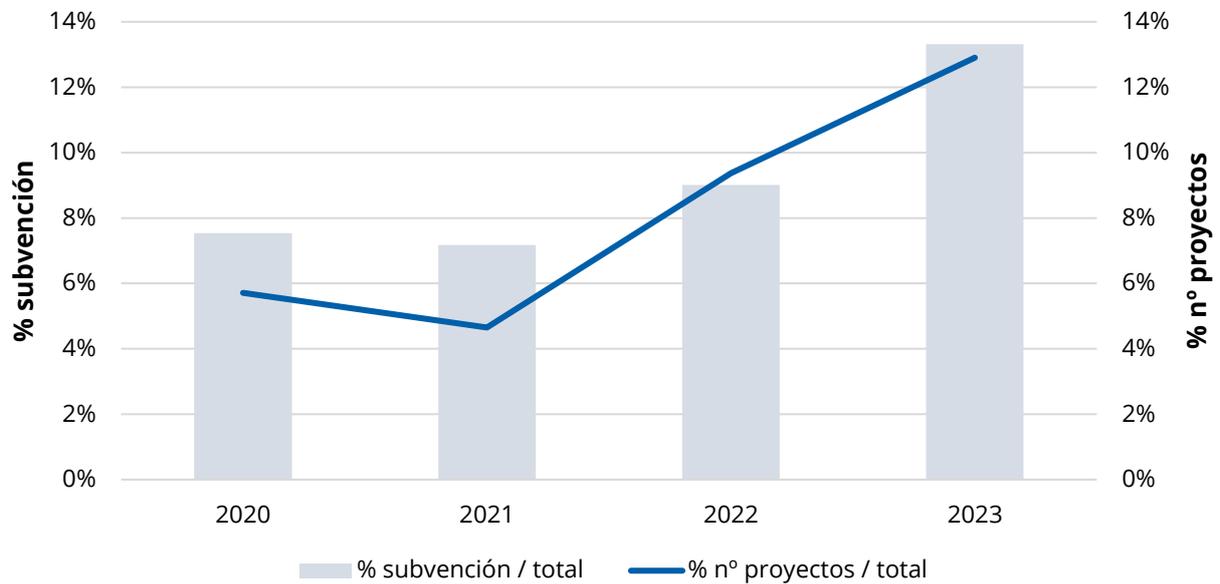
Fuente: SPRI. Gobierno Vasco. Elaboración propia

Reto social: salud (ODS 3 Salud y Bienestar)

En el área de salud personalizada se observa una tendencia positiva desde 2021, tanto en el porcentaje de subvención concedida como en el porcentaje de proyectos aprobados, indicando así una evolución en la I+D estratégica empresarial, casi doblando su peso en el porcentaje de subvención, de un 7,18% en 2021 a un 13,32% en 2023.

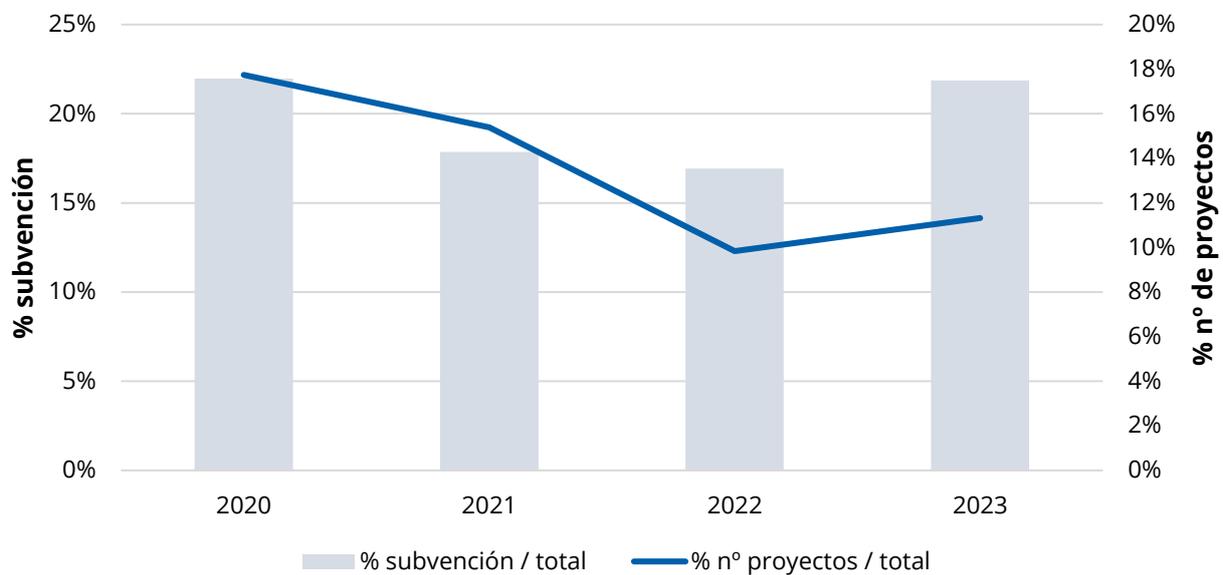
En el ámbito del programa Elkartek (más orientado a la generación de conocimiento científico), se observa cierta estabilidad en cuanto al porcentaje de subvención concedida en esta área (en torno al 20%), pero una tendencia decreciente entre 2020-2022 en el porcentaje de proyectos aprobados, tendencia que se rompe en 2023.

Gráfico 44: Financiación Hazitek estratégico en Salud personalizada



Fuente: SPRI. Gobierno Vasco. Elaboración propia

Gráfico 45: Financiación Elkartek en Salud personalizada



Fuente: SPRI. Gobierno Vasco. Elaboración propia

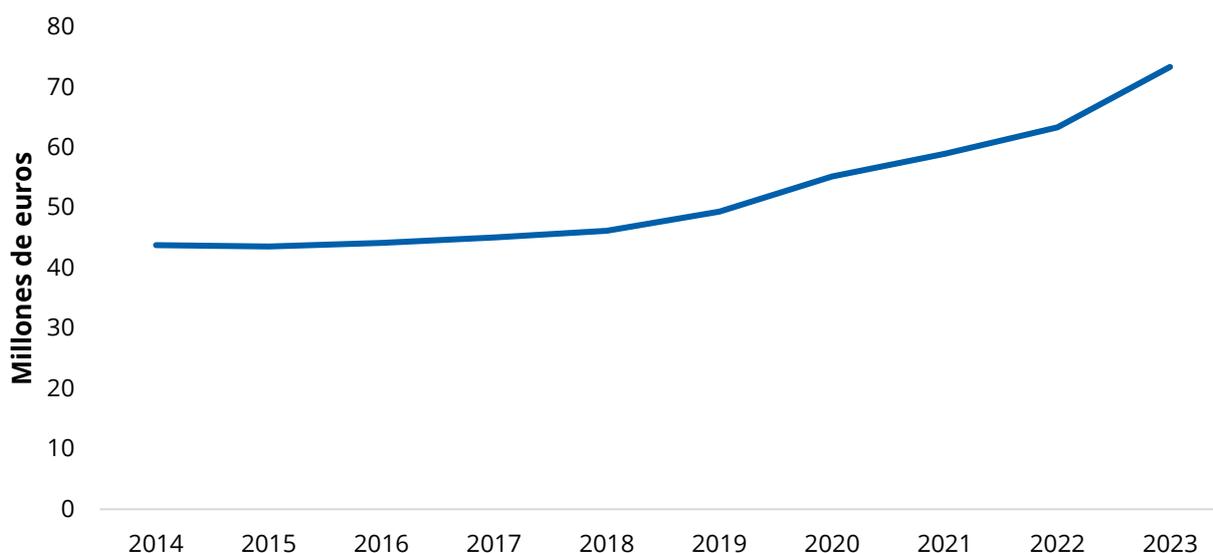
Financiación pública en investigación sanitaria

Fuente: Gobierno Vasco. Departamento de Salud.

Este indicador se refiere al presupuesto público destinado por el Departamento de Salud del Gobierno Vasco y el Fondo de Innovación a la investigación en el ámbito de la salud. El Gráfico 46 recoge la evolución de la financiación pública en investigación sanitaria (en millones de euros) entre 2014 y 2023.

Como se observa en el gráfico, la financiación ha aumentado un 167% en la última década, pasando de 43,8 a 73,4 millones de euros. Se observan dos incrementos considerables a reseñar tanto en el año de la pandemia (crece en 6 millones de euros en 2020 respecto al año anterior) como en el último año disponible (aumento de 10 millones de euros en 2023).

Gráfico 46: Financiación pública en investigación sanitaria (millones de euros) (2014-2023)



Fuente: Gobierno Vasco. Elaboración propia.

3.2.4. Financiación de la I+D europea

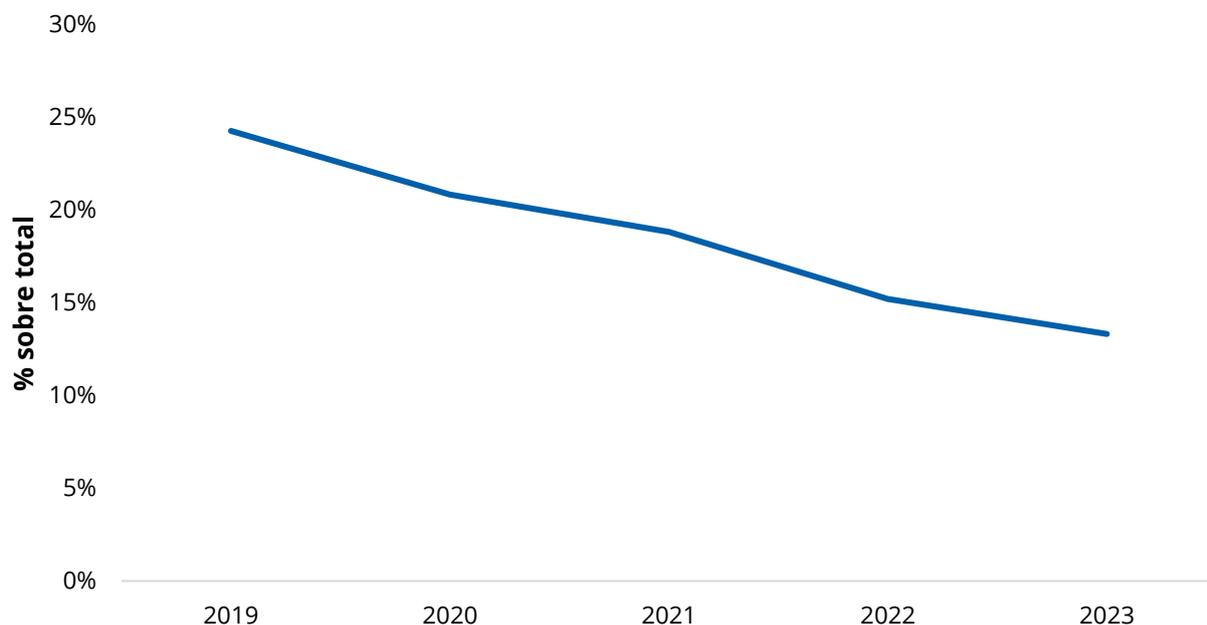
Contribución general al ODS9 (Industria, innovación e infraestructura)

Liderazgo de proyectos Horizonte Europa

Fuente: Horizon Dashboard. Comisión Europea

Con respecto a la coordinación de proyectos en el programa Horizonte Europa¹⁹, indicador que contribuye al ODS 9, los datos analizados muestran una disminución en el porcentaje de proyectos coordinados por organizaciones vascas (proyectos colaborativos). Dentro de las Comunidades Autónomas, Euskadi se coloca en el puesto tercero en el número absoluto de proyectos liderados (por detrás de Madrid y Cataluña). En 2022, el peso del País Vasco en la coordinación de proyectos en España fue de un 3,7%, porcentaje que disminuye en 2023 al 2,4%.

Gráfico 47: Liderazgo de proyectos europeos



Fuente: Horizon Dashboard. Elaboración propia.

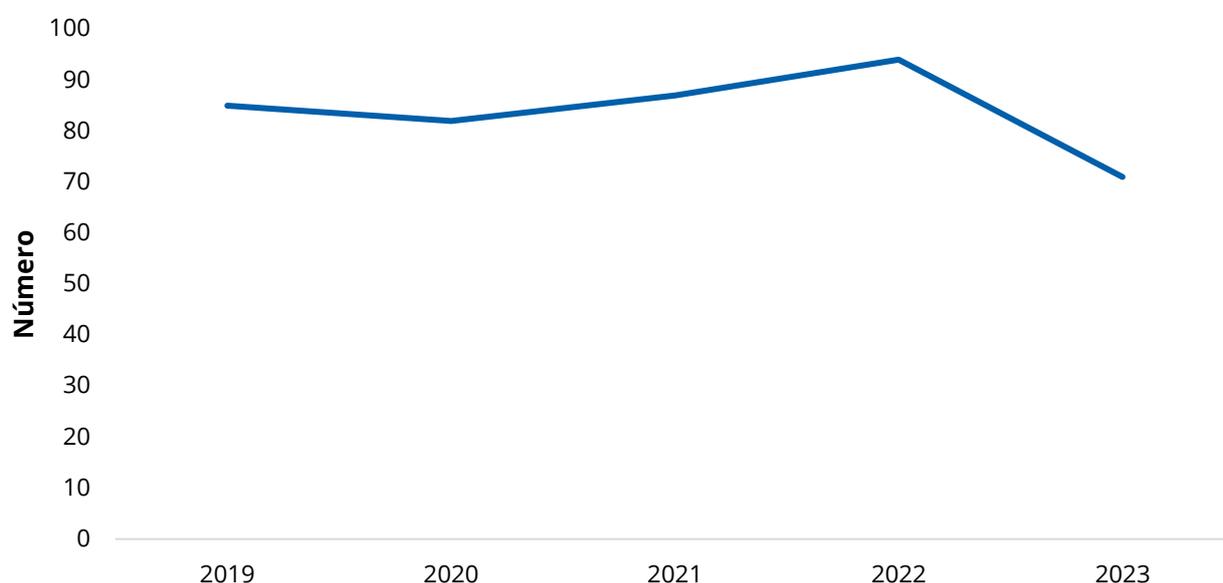
¹⁹ Datos extraídos en febrero de 2024

Empresas vascas participantes en proyectos europeos

Fuente: Horizon Dashboard, Unión Europea.

Este indicador muestra el número de agentes empresariales/ empresas que han participado en proyectos europeos del programa Horizonte Europa²⁰. A efectos de este indicador, se considera empresa a todos los agentes empresariales (asociaciones empresariales, unidades de I+D empresariales de la RVCTI, pymes y grandes empresas). El número de empresas participantes ha incrementado entre 2020 y 2022 presentando un descenso en 2023.

Gráfico 48: Empresas vascas participantes en proyecto europeos



Fuente: Horizon Dashboard. Elaboración propia.

Apoyo de los programas de I+D de Horizonte Europa a organizaciones vascas (contribución neta UE)

Fuente: Horizon Dashboard. Comisión Europea

Durante el periodo 2022-2023 de vigencia del Programa Marco Europeo (Horizonte Europa), se han firmado 600 proyectos²¹ con participaciones vascas (181 participantes únicos en 352 proyectos en 2022 y 136 participantes en 248 proyectos en 2023) con una contribución neta de

²⁰ Los años 2019 y 2020 corresponden al Programa Horizonte 2020.

²¹ Incluyen todo tipo de proyectos con participaciones vascas, no solo proyectos colaborativos. Datos extraídos en febrero de 2024

390 millones de euros (61% en 2022 y 39% en 2023), lo que supone un 1,29% de la contribución total de Horizon Europe (frente al peso de Euskadi en Europa que supone un 0,5% medido tanto en términos de población como de PIB)..

En el caso de la financiación obtenida en el Programa Marco Europeo vigente (Horizonte Europa), las prioridades temáticas que más directamente se pueden ajustar a los ODS se reflejan en la siguiente tabla. Así la prioridad de salud podría asignarse al ODS3, la de Clima, energía y movilidad a los ODS 7,11 y 13, la prioridad de Alimentación, bioeconomía, recursos naturales, agricultura y medioambiente al ODS 13 y Mundo digital, industria y espacio al ODS 9.

Tabla 6: Prioridades temáticas europeas y ODS

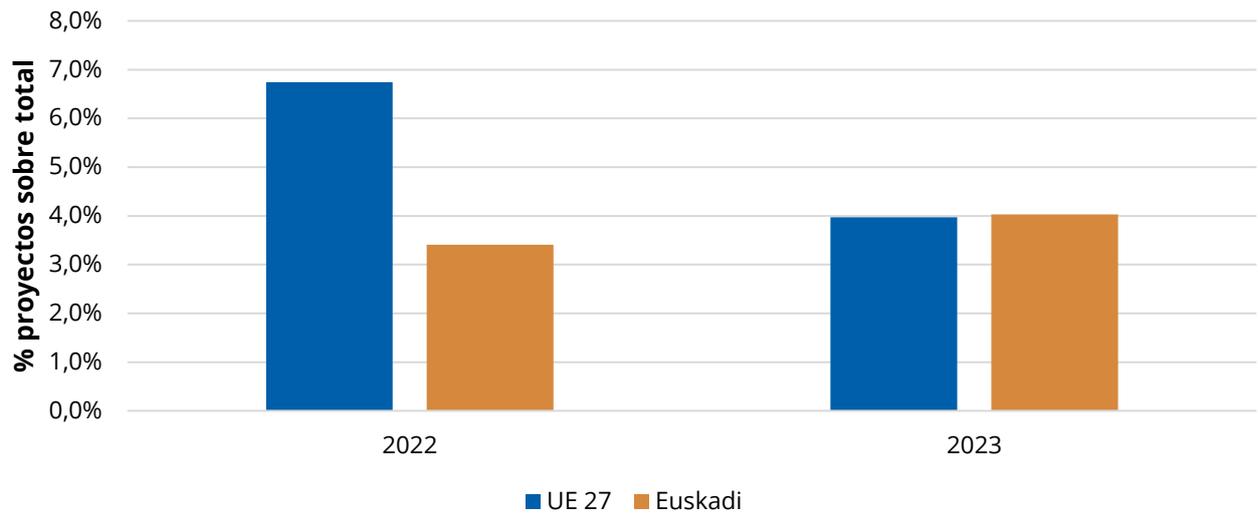
| Prioridades temáticas | ODS priorizado por el PCTI relacionado |
|--|--|
| Consejo Europeo de Investigación (ERC) | - |
| Acciones Marie Skłodowska-Curie (MSCA) | - |
| Infraestructuras de investigación | - |
| Salud | ODS 3 |
| Cultura, creatividad y sociedad inclusiva | - |
| Seguridad civil para la sociedad | - |
| Mundo digital, industria y espacio | ODS 9 |
| Clima, energía y movilidad | ODS 7, 11 y 13 |
| Alimentación, bioeconomía, recursos naturales, agricultura y medioambiente | ODS 13 |
| Centro Común de Investigación (JRC) | - |
| Consejo Europeo de Innovación (EIC) | - |
| Ecosistemas europeos de innovación | - |
| Instituto Europeo de innovación y Tecnología (EIT) | - |
| Ampliar la participación y difundir la excelencia | - |
| Reformar y mejorar el sistema europeo de I+i | - |

Reto social: salud (ODS 3 Salud y Bienestar)

La prioridad temática de Salud contribuye directamente al ODS 3. La participación vasca en esta prioridad supuso en 2023 la participación en el 4% de los proyectos de la UE firmados (un 6,7% en 2022) y apenas un 0,2% sobre el total de la contribución europea (0,6% en 2022, ligeramente superior al peso del País Vasco en la UE 27-0,49% del PIB-). Con respecto al total de proyectos

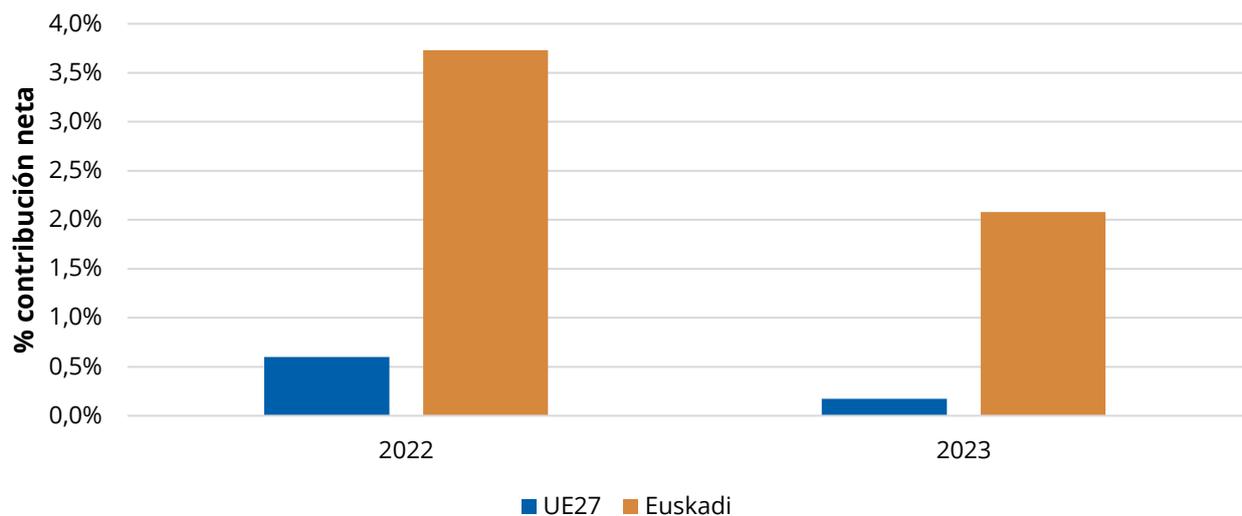
vascos, solamente el 4% de los firmados en 2023 se centran en la prioridad de salud, suponiendo un 2,41% de la contribución neta total de las organizaciones vascas en dicho año.

Gráfico 49: Participación vasca en Salud. Proyectos.



Fuente: Horizon Dashboard. Elaboración propia.

Gráfico 50: Participación vasca en Salud. Contribución neta.

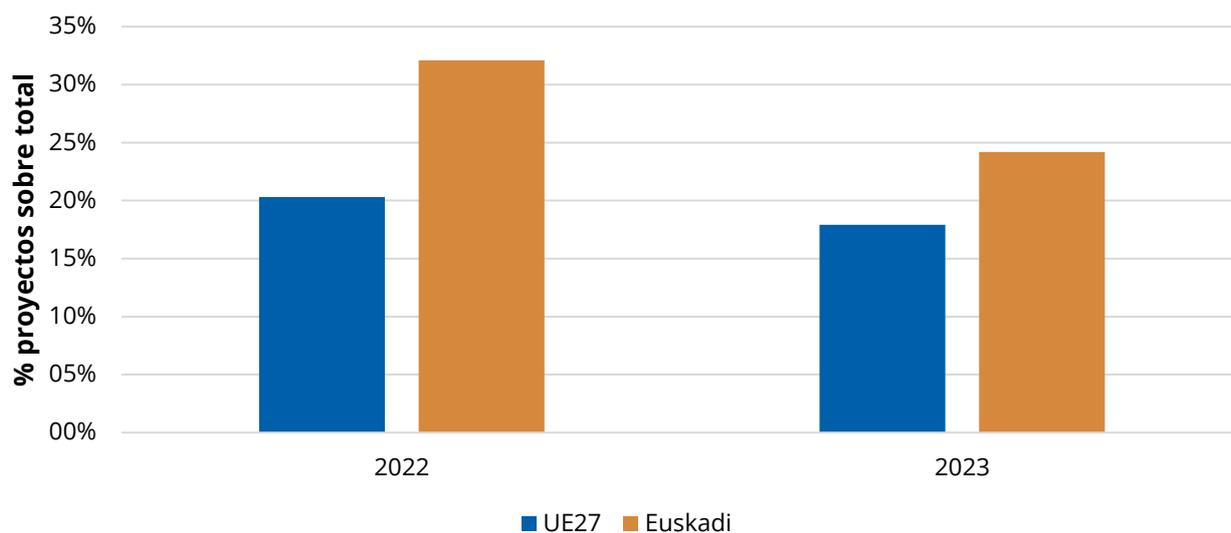


Fuente: Horizon Dashboard. Elaboración propia.

Reto social: transformación digital (ODS 9 Industria, Innovación e Infraestructura)

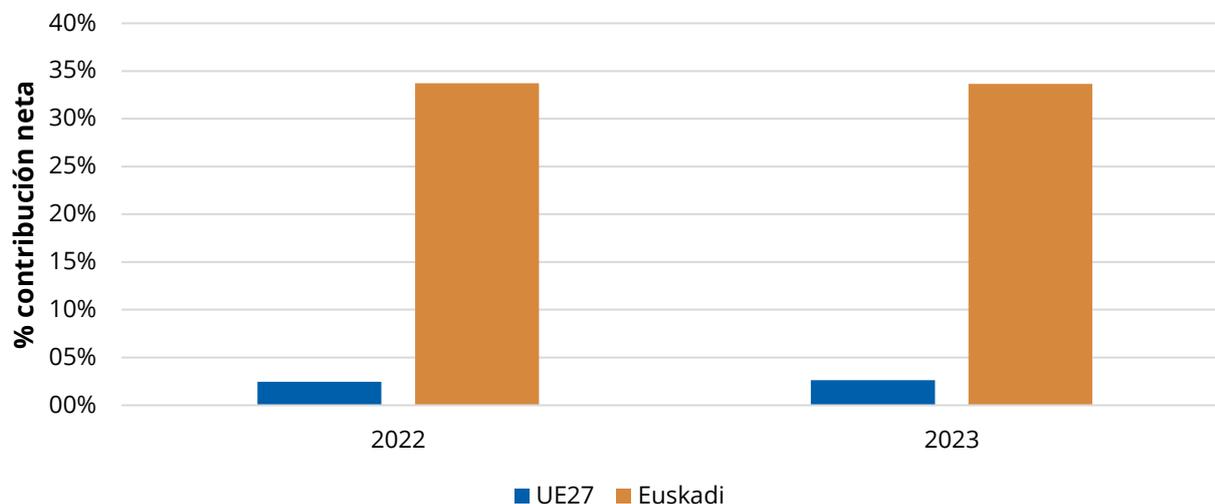
Dentro de las prioridades temáticas, la relacionada con “Mundo digital, industria y espacio”, por su claro foco industrial, está muy relacionada con el ODS9. Así, a través de un análisis del número de proyectos de organizaciones vascas en el programa Horizonte Europa y su contribución neta, se observa que, en el año 2022, la contribución neta de la UE en esta prioridad temática a organizaciones supuso un 33,7% sobre el total vasco (porcentaje similar que el número de proyectos aprobados). Este porcentaje se mantiene en 2023, aunque se puede apreciar un descenso del número de proyectos firmados en esta área temática. Sin embargo, destaca la participación vasca en este ámbito en el conjunto europeo con una participación en el 17,9% de los proyectos en 2023 y un 2,6% de la contribución neta total de la UE, muy por encima del peso de Euskadi en el PIB europeo (0,49%).

Gráfico 51: Participación vasca en Mundo digital, industria y espacio. Proyectos



Fuente Horizon Dashboard. Elaboración propia.

Gráfico 52: Participación vasca en Mundo digital, industria y espacio. Contribución neta

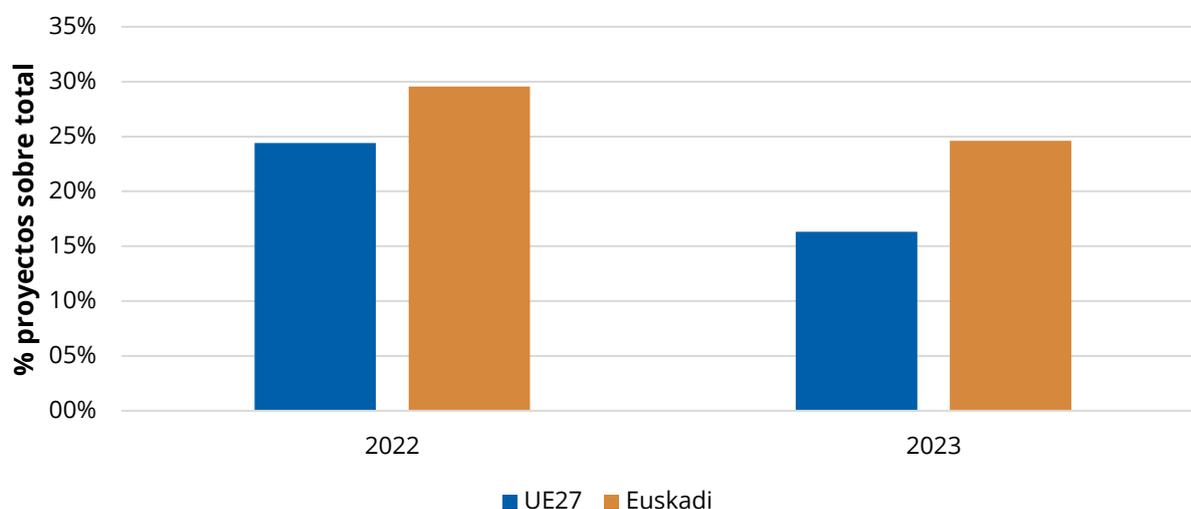


Fuente: Horizon Dashboard. Elaboración propia.

Reto social: energía y cambio climático (ODS 7, 11, 13)

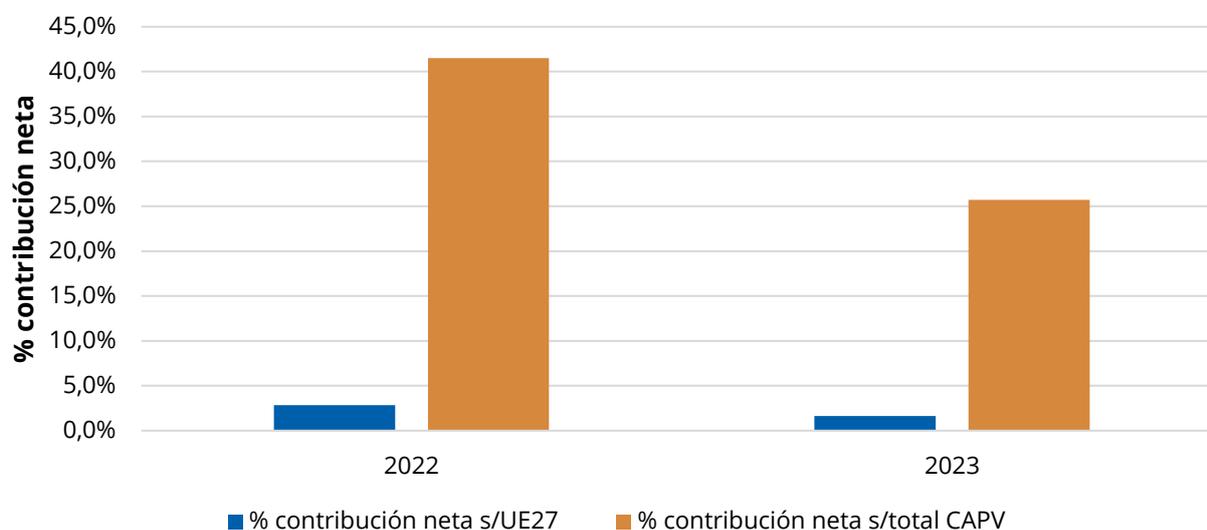
En 2022, la contribución de neta de la UE recibida en el País Vasco en la prioridad de Clima, energía y movilidad con respecto al total vasco fue de casi un 42%, lo que indica especialización de las organizaciones vascas en esta área temática que contribuye a los ODS 7, 11 y 13. En el año 2023, se observa una menor contribución (un 25,75 de la contribución vasca), pero una estabilidad en el porcentaje proyectos firmados en esta área con respecto al año anterior (entre el 25% y 30% del total de proyectos del País Vasco en esta materia). Destaca, además, la contribución neta de las participaciones vascas sobre el total de la UE 27, superior al peso de Euskadi en la UE, que ha sido de un 2,8% en 2022 y de un 1,6% en 2023, y supone un 24,4% de los proyectos firmados en la UE en 2022 y un 16,3% de los de 2023.

Gráfico 53: Participación vasca en Clima, energía y movilidad. Proyectos



Fuente: Horizon Dashboard. Elaboración propia

Gráfico 54: Participación vasca en Clima, energía y movilidad. Contribución neta



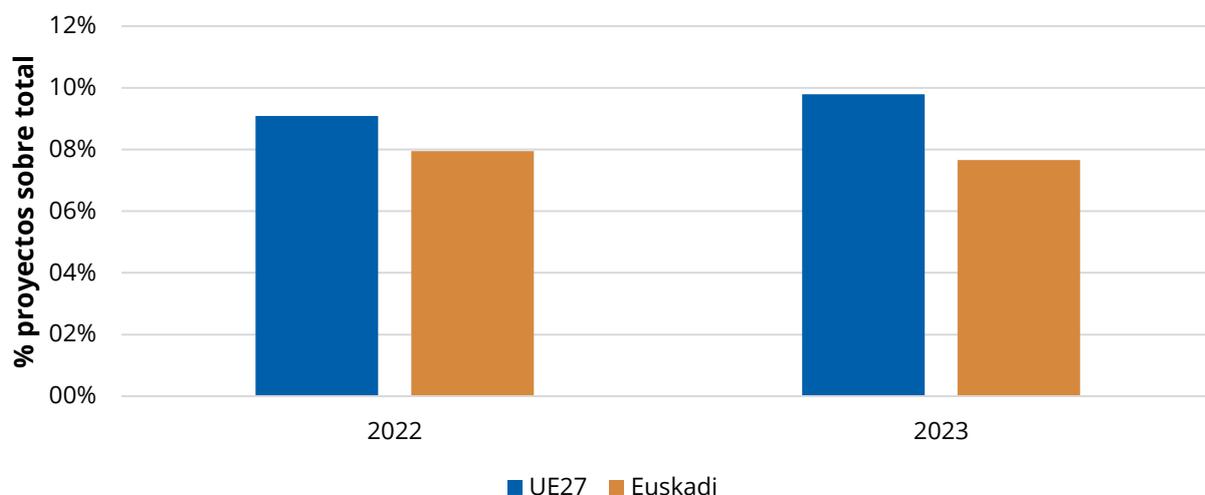
Fuente: Horizon Dashboard. Elaboración propia.

ODS 13 "Acción por el clima"

Otra de las prioridades temáticas que contribuye al ODS 13 es la de Alimentación, Bioeconomía y Recursos Naturales, Agricultura y Medioambiente. En este ámbito, la contribución neta ha aumentado en 2023, tanto con respecto al total vasco como al total de la UE, aunque no el

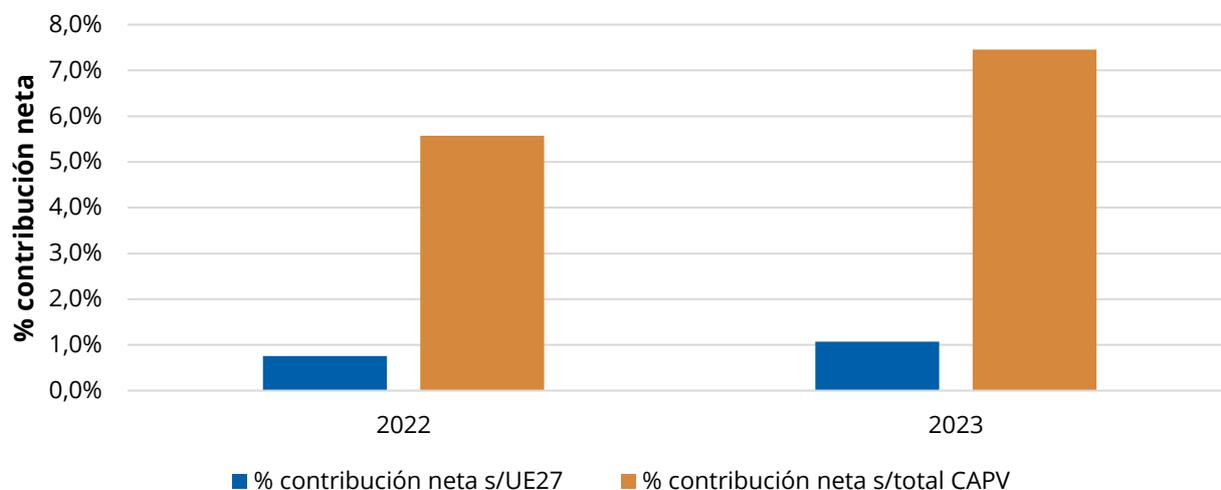
porcentaje de proyectos firmados con respecto al total de Euskadi. Así, en ,2023, un 7,7% de los proyectos europeos en esta prioridad contaron con participación vasca, suponiendo un 1,1% de la contribución europea (un 7,5%) de la vasca.

Gráfico 55: Participación vasca en Alimentación, Bioeconomía y Recursos Naturales, Agricultura y Medioambiente. Proyectos



Fuente: Horizon Dashboard. Elaboración propia.

Gráfico 56: Participación vasca en Alimentación, Bioeconomía y Recursos Naturales, Agricultura y Medioambiente. Contribución neta



Fuente: Horizon Dashboard. Elaboración propia.

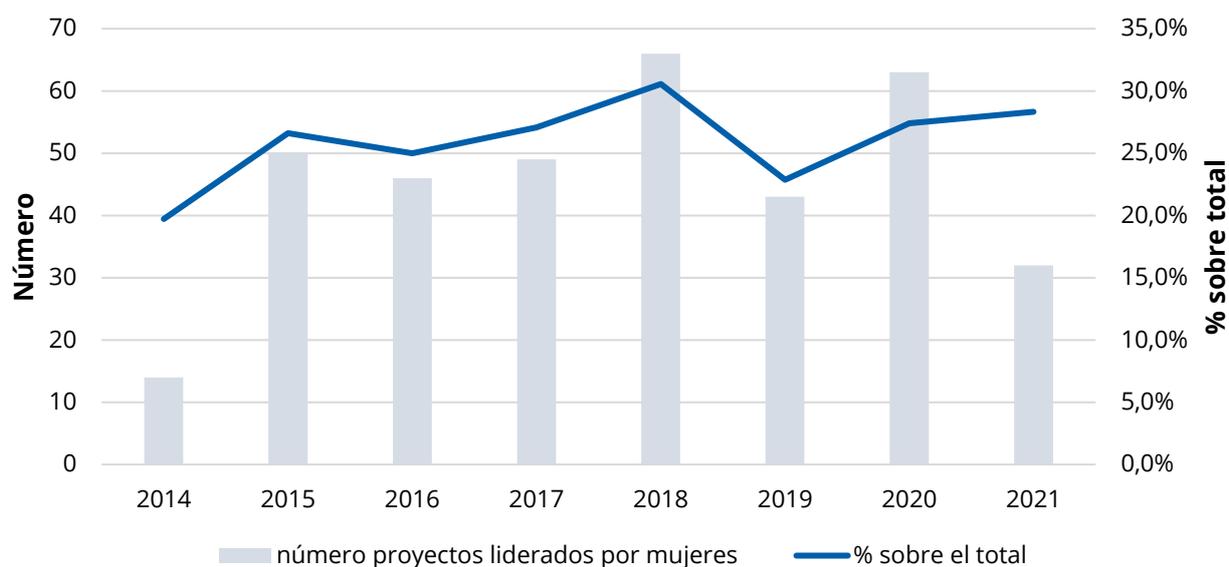
Reto social: igualdad de género (ODS 5 Igualdad de género)

Mujeres coordinadoras de proyectos europeos

Fuente: Horizon Dashboard. Comisión Europea

Los datos que se pueden obtener sobre mujeres coordinadoras de proyectos europeos, indicador que contribuye al ODS 5, a través de las fuentes de la Comisión Europea hacen referencia al Programa Marco Horizonte 2020 (2014-2021) y son datos autodeclarados por los participantes. Así, a partir de estos datos, se observa que el porcentaje promedio de proyectos liderados por mujeres en este periodo en el País Vasco es de un 26,7%, con una evolución dispar a lo largo del periodo.

Gráfico 57: Liderazgo de proyectos por mujeres



Fuente: Comisión Europea. Elaboración propia.

3.2.5. Otros outputs

Dentro de este apartado se recogen otros outputs del proceso de I+D+i. Todos ellos contribuyen al ODS 8 sobre crecimiento económico y empleo.

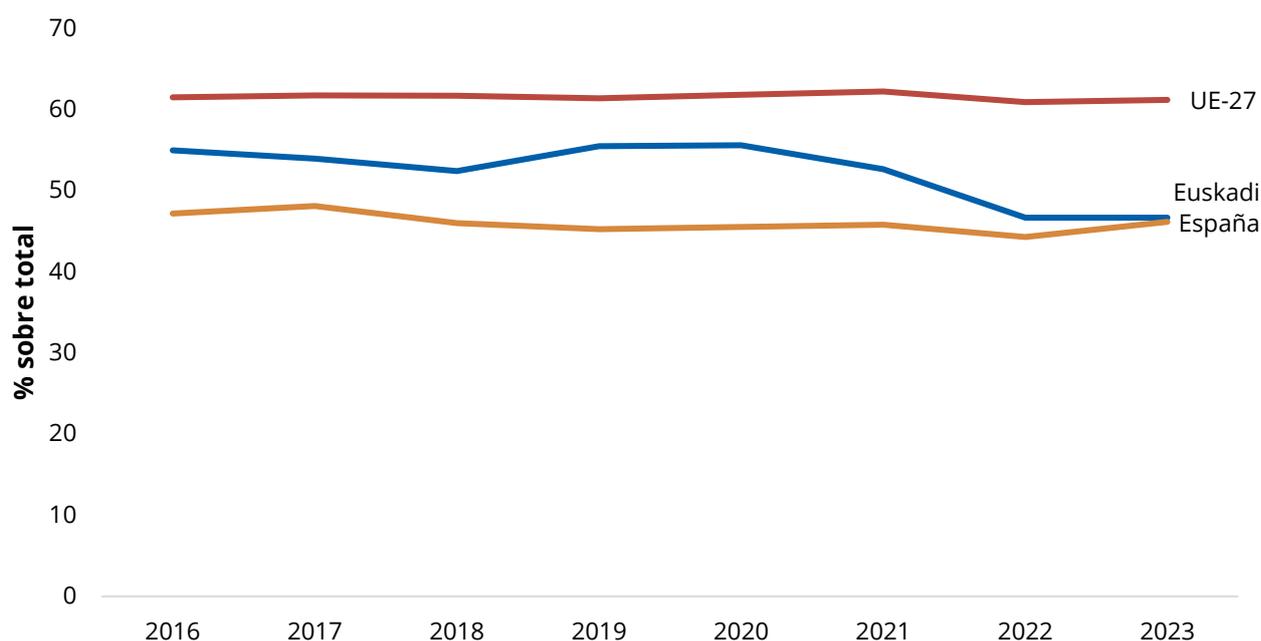
Reto social: empleo de calidad (ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico)

Exportaciones de productos de alta y media-alta tecnología

Fuente: Eustat. Estadísticas de Comercio Exterior (ECOMEX)

Este indicador, que mide el valor monetario de las exportaciones de los productos de alta y media tecnología sobre el total de las exportaciones, ha sufrido una caída en 2022 y 2023, alcanzando el 46,7%. Esta caída puede estar condicionado por el incremento del precio de los productos energéticos, que representan un peso importante en el total de las exportaciones vascas. Euskadi se encuentra por debajo de la media europea en todo el periodo, y por encima de España, con quien se ha igualado fruto de la citada caída en los dos últimos años.

Gráfico 58: Exportaciones de productos de alta y media-alta tecnología (%)



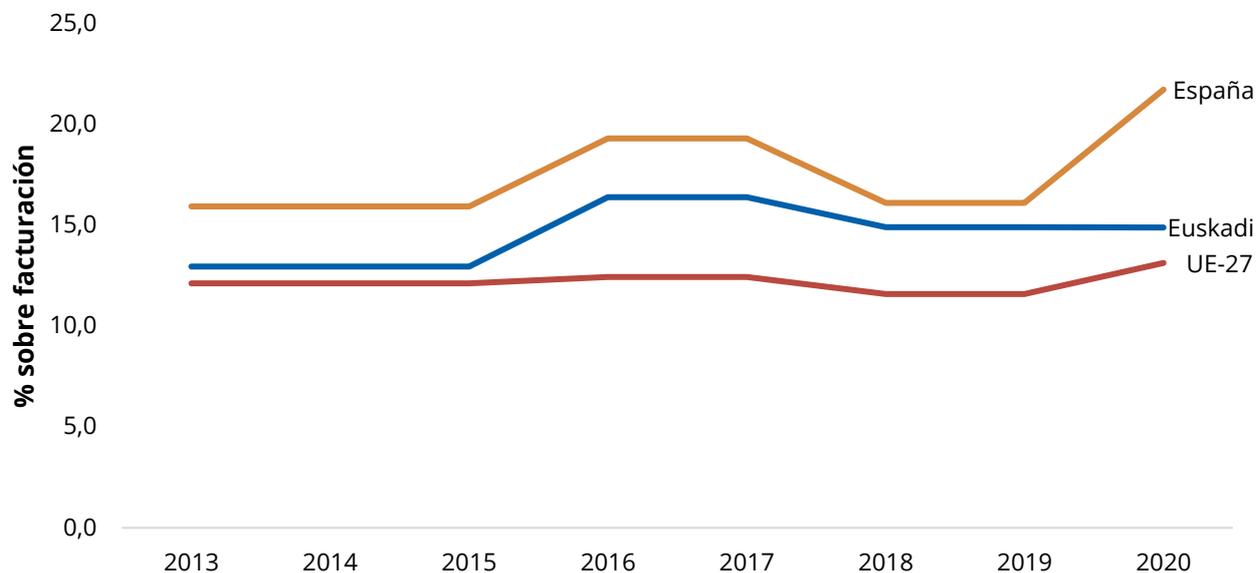
Fuente: Eustat y EIS. Elaboración propia

Venta de nuevos productos (sobre la facturación total)

Fuente: Eustat. Encuesta de innovación

Este indicador recoge el porcentaje de las ventas de nuevos productos o significativamente mejorados (para la empresa o para el mercado) sobre el total de facturación. Euskadi muestra una tendencia más o menos estable a lo largo del periodo analizado. Euskadi se encuentra por encima de la media europea, aunque por debajo de España.

Gráfico 59: Ventas de nuevos productos (sobre la facturación total)



Fuente: Eustat y EIS. Elaboración propia.

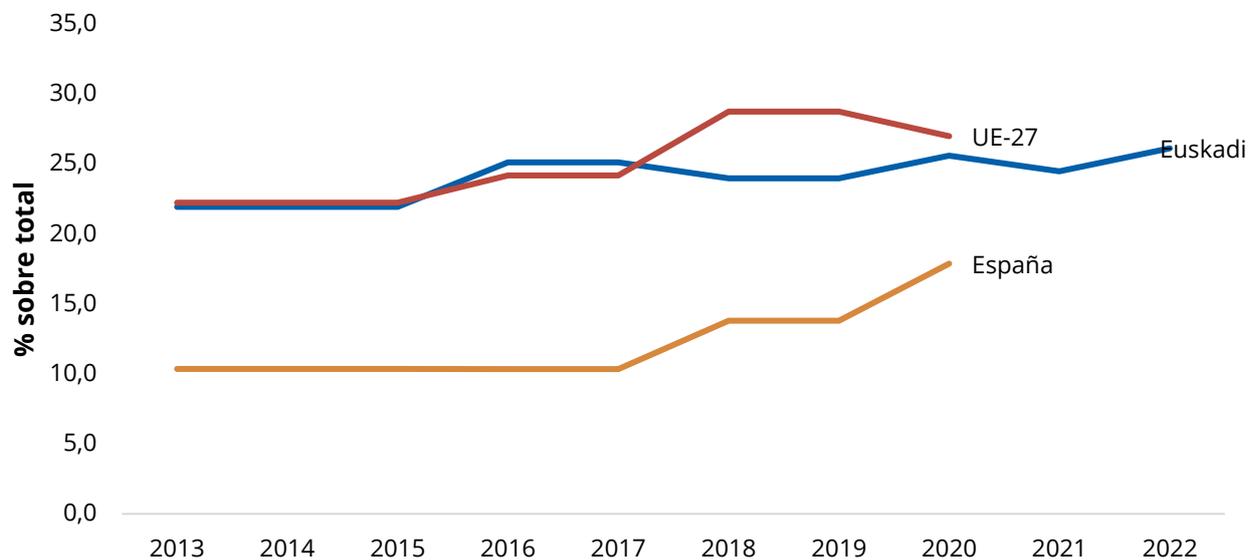
Nota: Datos disponibles hasta 2020.

Pymes innovadoras en producto (como % de pymes)

Fuente: Eustat. EIS.

Los datos sobre el porcentaje de empresas innovadoras en producto sobre el total de Pymes de más de 10 empleados muestran una tendencia ascendente en el periodo analizado (2014-2022). Como se observa en el gráfico, el porcentaje de empresas innovadoras en producto es más alto en Euskadi que en España a lo largo de todo el periodo. Respecto a la media europea, se observa una evolución muy pareja hasta 2017, un aumento de la distancia en 2018 y 2019, para regresar a parámetros similares en 2020. A partir de entonces, no hay disponibilidad de datos para España y la UE, Euskadi tiene una ligera caída en 2021 y recuperación y aumento en 2022.

Gráfico 60: Pymes innovadoras en producto (% pymes)



Fuente: Eustat y EIS. Elaboración propia.

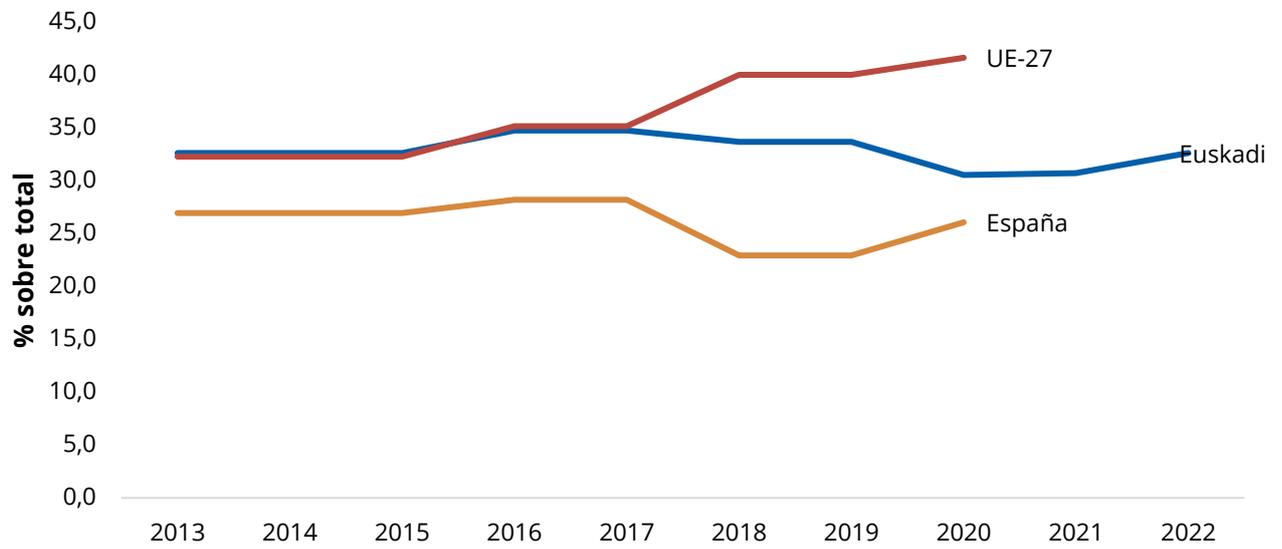
Nota: No hay disponibilidad de datos para España y UE-27 a partir del 2020.

Pymes innovadoras en proceso (como % pymes)

Fuente: Eustat. EIS 2023

El porcentaje de empresas innovadoras en procesos de negocio en Euskadi se encuentra en torno al 32% del total de pymes de más de 10 empleados en el periodo analizado (2013-2022). En términos comparativos, Euskadi se encuentra por encima de España. Sin embargo, muestra una evolución muy similar a la de la media europea hasta 2017, donde la media europea adquiere una tendencia ascendente, frente a la descendente en Euskadi.

Gráfico 61: Pymes innovadoras de procesos de negocio (% pymes)



Fuente: Eustat y EIS. Elaboración propia.

Nota: No hay disponibilidad de datos para España y UE-27 a partir del 2020.

3.3. Resumen de resultados de la metodología por retos sociales

Contribución general al ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura)

En primer lugar, se presentan las fortalezas y áreas de mejora detectadas en torno al ODS 9 de forma general. Entre las fortalezas destaca la evolución positiva de los indicadores de personal y gasto de I+D y el porcentaje de accesos STEM. También destaca en términos de output la excelencia científica medida en diferentes indicadores de publicaciones y en el liderazgo de proyectos europeos. Las áreas de mejora, tanto en términos de inputs como de outputs, se sitúan en el ámbito empresarial (inversiones en innovación, patentes y participación en proyectos europeos):

| | Fortalezas | Áreas de mejora |
|--------|---|--|
| Input | <ul style="list-style-type: none"> • Evolución positiva del personal EDP dedicado a la I+D • Evolución positiva del porcentaje de accesos a grados STEM. • Evolución positiva del gasto de I+D como porcentaje del PIB, situándose en el 2,1% en 2022., del cual un 1,6% corresponde al sector empresas e IPSFL. | <ul style="list-style-type: none"> • Las inversiones en innovación de las empresas se han visto deterioradas con respecto a 2020. |
| Output | <ul style="list-style-type: none"> • Buenos resultados en términos de publicaciones científicas por millón de habitante, por encima de la media española y de la UE-27. También se aprecia una evolución positiva de las publicaciones en el top 10% de las más citadas y en la colaboración internacional. • Evolución positiva y buen posicionamiento en la participación en proyectos europeos de Horizonte Europa | <ul style="list-style-type: none"> • Desempeño en patentes por millón de habitantes inferior a la media europea, aunque tendencia positiva en el número de solicitudes. • Tendencia a una disminución en el liderazgo de proyectos europeos de Horizonte Europa. |

A continuación, se presentan los mensajes clave por cada reto social definido en el PCTI 2030:

Reto social: Salud (ODS 3 Salud y Bienestar)

Se dispone principalmente de indicadores de output en el ámbito de la salud. Destaca tanto la evolución positiva del gasto de I+D empresarial (aunque inferior todavía que el dedicado a otros retos sociales) y la producción científica medida en publicaciones en este ámbito.

| | Fortalezas | Áreas de mejora |
|--------|--|--|
| Input | <ul style="list-style-type: none"> • Evolución positiva del gasto de I+D dedicado a salud por parte del sector privado. | <ul style="list-style-type: none"> • El peso del gasto de I+D empresarial en este ámbito es inferior al de los retos sociales de energía y cambio climático y transición digital, e inferior a otros territorios comparables. |
| Output | <ul style="list-style-type: none"> • Buenos resultados en términos de publicaciones científicas tanto en términos absolutos como relativos. Especialización en publicaciones científicas con respecto a la UE 27. • Buen posicionamiento en patentes en tecnologías relacionadas con la salud, siendo incluso mayor que el posicionamiento en patentes verdes. • Evolución positiva en la I+D empresarial medida a través de la participación en programas de financiación regional, particularmente Hazitek estratégico. • Aumento de la financiación pública en investigación sanitaria. | <ul style="list-style-type: none"> • Bajo peso relativo en la participación vasca en proyectos europeos en esta área. • Evolución descendiente en el peso en patentes relacionadas con campos tecnológicos de salud en el último año disponible. |

Reto social: Transformación digital (ODS 9 Industria, Innovación e Infraestructuras)

En este ámbito, destaca la fortaleza vasca en inversión en I+D empresarial y los retornos de programas de financiación europeos. Entre los ámbitos de mejora estaría el desempeño patentador en este ámbito:

| | Fortalezas | Áreas de mejora |
|---------------|---|---|
| Input | <ul style="list-style-type: none">• Gran peso del gasto de I+D empresarial ligado con la transición digital (casi la mitad del gasto total). | <ul style="list-style-type: none">• Pérdida de peso relativo en el gasto de I+D empresarial (aunque no en términos absolutos). |
| Output | <ul style="list-style-type: none">• Tendencia positiva en términos de publicaciones científicas tanto en términos absolutos como relativos. Especialización en publicaciones científicas con respecto a la UE 27.• Gran peso de la financiación de la I+D medida a través de la participación en programas de financiación regional y europeos se concentra en este ámbito.• Buen posicionamiento en la participación en el programa Horizonte Europa con una contribución neta mayor que el peso de Euskadi en el PIB europeo. | <ul style="list-style-type: none">• Bajo peso relativo de las publicaciones científicas en este ámbito, comparativamente con otros (p.e. Salud).• Subespecialización en patentes verdes relacionadas con TICs con respecto a Europa.• Pérdida de peso en la financiación de programas regionales (Hazitek y Elkartek) en el último año. |

Reto social: Energía y Cambio Climático (ODS 7, 11 y 13)

Con relación al reto social de energía y cambio climático, los resultados muestran un esfuerzo inversor en I+D y fortalezas en términos de outputs, sobre todo en lo relativo a la especialización con respecto a Europa tanto en publicaciones científicas como en patentes verdes, así como en la participación en el programa europeo Horizonte Europa. Los buenos resultados y evolución se concentran principalmente en el ámbito de la energía.

| | Fortalezas | Áreas de mejora |
|---------------|---|--|
| Input | <ul style="list-style-type: none"> El 30% del gasto interno en I+D del sector empresas se dedica a áreas relacionadas con el reto social de energía cambio climático (sobre todo en el ámbito energético y de infraestructuras y transporte), habiéndose incrementado en un 5% desde 2014. Comparativamente, solo se ve superado por el gasto dedicado a la producción y tecnología industrial ligado con el reto social de transformación digital (ODS9). | <ul style="list-style-type: none"> Del gasto de I+D analizado, el menor porcentaje es el dedicado al ámbito estrictamente medioambiental. |
| Output | <ul style="list-style-type: none"> Buenos resultados en términos de publicaciones científicas, que en el último trienio (2019-2022) suponen un 16,3% del total, solo superadas por el número de publicaciones en el ámbito de salud. Desde una perspectiva comparada con la UE-27, Euskadi se encuentra especializado en publicaciones orientadas a este reto social, sobre todo en las relacionadas con el ODS7 (energía). Evolución positiva de las patentes verdes, presentando Euskadi una especialización con respecto a la UE-27. En este ámbito destaca que las patentes en energía suponen en torno a la mitad de las patentes verdes en Euskadi. Más del 20% de la financiación de la I+D regional se dedica al ámbito de energía más limpias (tanto en Hazitek estratégico como Elkartek) y con tendencia ascendente. En 2022, la contribución neta de la UE recibida en el País Vasco con respecto al total en la prioridad de Clima, Movilidad y Energía fue de casi un 42% con respecto al total de las participaciones vascas. Además, organizaciones vascas estuvieron presentes en el 24,4% de los proyectos de la UE firmados en 2022, lo que indica la excelencia y especialización de las organizaciones vascas en esta área temática que contribuye a los ODS7, 11 y 13 | <ul style="list-style-type: none"> Menor peso porcentual de las patentes verdes sobre las patentes en salud. |

A continuación, se presentan los resultados de dos retos sociales de carácter más transversal como son el de igualdad de género y empleo de calidad.

Reto social: Igualdad de género (ODS 5 Igualdad de género)

En cuanto a la contribución al reto social de igualdad de género destacan como fortalezas tanto la evolución positiva del peso de las mujeres en el personal de I+D y la paridad alcanzada en el sistema universitario como el posicionamiento, por encima de la media europea en el porcentaje de accesos STEM de las mujeres. Sin embargo, tanto en el personal de I+D como en el porcentaje de accesos STEM sigue habiendo brecha de género, al igual que en el liderazgo femenino en proyectos europeos.

| | Fortalezas | Áreas de mejora |
|---------------|---|--|
| Input | <ul style="list-style-type: none"> • Incremento considerable de mujeres entre el personal dedicado a la I+D y también el personal docente e investigador en las últimas décadas. • Datos cercanos a la paridad de género en investigación y docencia en el sistema universitario vasco. • El porcentaje de accesos STEM de mujeres está por encima de la media europea (UE-27) | <ul style="list-style-type: none"> • Margen de mejora en el personal dedicado a I+D, ya que las mujeres suponen un 36,9% con respecto al total. • Porcentaje de accesos STEM de mujeres, sigue siendo bajo (un 9,6% frente al 20,1% de los hombres). |
| Output | <ul style="list-style-type: none"> • El número de publicaciones sobre género ha aumentado en un punto porcentual en la última década (hasta el 3%). Especialización en publicaciones sobre género con respecto a Europa. | <ul style="list-style-type: none"> • Evolución dispar de liderazgo de proyectos europeos por mujeres, que todavía se mantiene en un 26,7% en 2021. |

Reto social: Empleo de calidad (ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico)

Entre los indicadores analizados en el informe que contribuyen al ODS 8 de crecimiento económico y empleo de calidad, se destacan a continuación los más relevantes para el reto social ligado al empleo. En este sentido, destaca como fortaleza la evolución y posicionamiento del País Vasco en empleo intensivo en conocimiento, mientras que como área de mejora a destacar estarían las exportaciones de productos de alta y media tecnología, y las solicitudes de marcas comerciales.

| | Fortalezas | Áreas de mejora |
|---------------|---|---|
| Input | <ul style="list-style-type: none"> • Evolución positiva del empleo intensivo en conocimiento (21,4% sobre el total), con un posicionamiento por encima de la media europea y española. | |
| Output | <ul style="list-style-type: none"> • Tendencia positiva en el último año disponible sobre el porcentaje de empresas innovadoras en producto y/o procesos de negocio (40,5%) • Tendencia ascendente de pymes innovadoras en producto y estabilidad en pymes innovadoras en pymes innovadoras de procesos de negocio. | <ul style="list-style-type: none"> • Bajo peso en publicaciones en este ámbito respecto al resto, y, además, se encuentra subespecializado respecto de la UE. • Evolución negativa del peso de las exportaciones de los productos de alta y media tecnología sobre el total, aunque puede estar condicionado por el incremento del precio de los productos energéticos y su peso sobre el total de las exportaciones. • Tendencia descendente (aunque con pequeña recuperación en 2022) de las ventas de nuevos productos sobre facturación, y lejos de la media europea. • Margen de mejora en las solicitudes de marcas comerciales UE respecto de los territorios comparables. |

4. Otros casos locales e internacionales de interés

Desde la ONU se están haciendo grandes esfuerzos por localizar los Objetivos de desarrollo sostenible. A nivel regional y en el contexto europeo, ha habido esfuerzos por regionalizar el marco de medición de los ODS (JRC, 2022), aunque sin poner el foco en la I+D.

En el estudio exploratorio financiado por la Comisión Europea (European Commission, et al., 2023) además del Cuadro de mando de indicadores desarrollado, se realiza también una selección de buenas prácticas en términos de políticas de innovación en favor de los ODS. Así, se clasifican como países líderes: *Suecia*, con su Consejo gubernamental de investigación para el desarrollo sostenible “Formas”, que gestiona los programas sobre Clima, Ordenación Sostenible del Territorio, Alimentación y Océanos y Agua; *Dinamarca*, con su Fondo de Inversión en ODS, asociación público-privada que contribuye a los ODS a través de inversiones en el sector privado; y *Alemania*, con el Clúster de Finanzas Verdes y Sostenibles.

Serbia | Caso piloto de la metodología del JRC

Como parte de Programa Piloto Global de Ciencia, Tecnología e Innovación para los ODS, el Joint Research Centre desarrolló una metodología para analizar la contribución de la I+D a los retos que emergen de los ODS a través de la RIS3. Esta metodología piloto ha sido testada en Serbia, en la Estrategia de Especialización Inteligente adoptada por su gobierno en febrero del 2020. Algunas de las herramientas metodológicas utilizadas en Serbia son:

- Identificación de prioridades entre los ODS en documentación estadística y estratégica, asignando alta, media o baja prioridad.
- Mapeo de redes de agentes nacionales e internacionales en el ámbito de cada ODS.
- Identificación de temáticas principales por ODS en las actividades de la ciencia, tecnología e innovación.
- Identificación de los potenciales de la nación por resultados de I+D (publicaciones, patentes, proyectos europeos y fondos de innovación).
- Mapeo de conexiones entre outputs de innovación por ODS.

Ilustración 1: Resumen de los impactos potenciales de las prioridades S3 y los principales retos emergentes de los ODS en Serbia

| | Information and communication technologies | Food for Future | Creative Industries | Future Machines and Manufacturing Systems | Energy Efficient and Eco-Smart Solutions | Key Enabling Technologies |
|---|--|-----------------|---------------------|---|--|---------------------------|
| Goal 1. No Poverty | Indirect | Indirect | | | | |
| Goal 2. Zero Hunger | | Direct | Indirect | Indirect | Indirect | Indirect |
| Goal 3. Good Health and Well-being | Direct | | Indirect | | Indirect | Indirect |
| Goal 4. Quality Education | Direct | | Direct | | | |
| Goal 5. Gender Equality | Indirect | | Indirect | | | |
| Goal 6. Clean Water and Sanitation | | Indirect | | Indirect | | Indirect |
| Goal 7. Affordable and Clean Energy | Direct | Indirect | Indirect | Indirect | Direct | Indirect |
| Goal 8. Decent Work and Economic Growth | Indirect | Indirect | Indirect | Indirect | Indirect | Indirect |
| Goal 9. Industry, Innovation and Infrastructure | Direct | Indirect | Indirect | Direct | Indirect | Direct |
| Goal 10. Reduced Inequalities | Indirect | | Indirect | | | |
| Goal 11. Sustainable Cities and Communities | Indirect | | | Indirect | Indirect | Indirect |
| Goal 12. Responsible Consumption and Production | | Indirect | Direct | | Indirect | Indirect |
| Goal 13. Climate Action | | Indirect | Indirect | Indirect | Indirect | Indirect |
| Goal 14. Life Below Water | | Indirect | Indirect | Indirect | | |
| Goal 15. Life on Land | | Indirect | Indirect | Indirect | Indirect | |
| Goal 16. Peace, Justice and Strong Institutions | | | | | | |

Fuente: Plataforma S3 JRC. <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/pilot-methodology#fragment-89005-sjth>

A nivel Euskadi, también existen miembros de RVCTI que han hecho propia la contribución a los ODS, incluyendo cada vez más esta perspectiva también en sus planes estratégicos. Así, en el contexto vasco se destacan los casos de AZTI y Tecnalia, por su proactividad en la medición y seguimiento de su contribución a los ODS.

AZTI

- ✓ El centro tecnológico AZTI utiliza el marco de los ODS para focalizar su estrategia y toda su planificación, desde el entendimiento de a qué se contribuye más como para la definición de su propósito. Es decir, los ODS son un eje fundamental para todo el desarrollo de la actividad de la organización.
- ✓ En concreto, identifica como grandes retos a los que contribuye los siguientes: ODS 13 (Acción por el clima), ODS 14 (Vida submarina), ODS 3 (Salud y bienestar), ODS 12 (Producción y consumo responsables), ODS 2 (Hambre cero).

- ✓ Su último Plan Tecnológico, identifica una serie de *drivers* (impulsores) de cambio (población, valores, stocks, etc.) a los que vincula los ODS. A su vez, cuentan con una matriz que relaciona los objetivos de la organización con los ODS a los que contribuyen, y que utilizan para hacer el seguimiento.
- ✓ Esta focalización en los ODS ha servido a lo largo de la trayectoria de AZTI para, por ejemplo, abandonar algunas líneas tecnológicas que se venían desarrollando, o para poner el foco en algunas que estaban subdesarrolladas.

Tecnalia

- ✓ Tecnalia entiende la medición de los ODS como una herramienta para mejorar en la contribución a los ODS. Por ello, aboga por que se pidiese la contribución a los ODS no solo al finalizar los ejercicios (a posteriori), sino a priori, y en durante el ejercicio.
- ✓ Desde su experiencia, ayuda a fortalecer capacidades locales en el ámbito de la ciencia y la tecnología para los siguientes retos mundiales: ODS 3 (Salud y bienestar), ODS 7 (Energía asequible y no contaminante), ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura), ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), ODS 13 (Acción por el clima) y ODS 17 (Alianzas para alcanzar los objetivos).
- ✓ Analizan su contribución a los ODS a través de dos vías:
 - Contribución directa, tanto de la actividad I+D como de la organización a los objetivos de desarrollo sostenible. Identifican evidencias concretas de resultados o actividades ligadas a los ODS, y llevan un registro detallado.
 - Contribución a través de las transiciones necesarias para conseguir los ODS. Para ello, han diseñado una metodología propia basada en Loorbach et al. (2017) y Sachs et al. (2019).

5. Conclusiones

En este último apartado se reflejan las principales conclusiones extraídas tanto de esta primera exploración del desarrollo de una metodología que permite la medición de la contribución de la Ciencia, Tecnología e Innovación a los ODS, como del resultado de su aplicación a la medición de la contribución del PCTI 2030 a los retos sociales definidos en el Plan y que se encuentran alineados con diferentes ODS.

El punto de partida de este informe ha sido realizar un análisis del estado del arte, tanto de literatura académica como documentos de organizaciones internacionales además del análisis de experiencias tanto internacionales como del ámbito del País Vasco. Estos análisis indican que existe un **gran interés en encontrar fórmulas** para la medición de la contribución de la CTI a los ODS, y que **no existe una metodología estandarizada y extendida**.

Aproximación adoptada

En el ámbito de las estrategias regionales de investigación e innovación para una especialización inteligente (RIS3), se distinguen **dos principales aproximaciones**:

- La primera aproximación consiste en la *asociación de las áreas de especialización inteligente con ODS específicos* (uno o varios). En el caso de Euskadi, cabe destacar que existe una equivalencia bastante clara entre las prioridades estratégicas definidas en el PCTI 2030 y los ODS, lo que supone una gran ventaja para esta aproximación. Por ejemplo, la prioridad Energías Más Limpias, se asocia directamente al ODS 7 “Energía Asequible y No Contaminante”. Sin embargo, en el caso de los territorios de oportunidad, esta asignación se complejiza. Junto con esto, esta aproximación presenta una serie de retos. En primer lugar, conlleva un esfuerzo en la definición de indicadores y recogida de información *ad hoc*, lo que tiene implicaciones tanto para el análisis de series temporales como para establecer una comparativa con otros territorios. En segundo lugar, mide de manera exclusiva la contribución a los ODS asociados a las áreas RIS3, dejando fuera la contribución de la Ciencia, Tecnología e Innovación a otros ODS.
- La segunda aproximación consiste en *relacionar los indicadores de I+D+i estandarizados por las estadísticas a nivel internacional con los ODS*. Hoy en día, muchos indicadores de I+D+i recogen datos sobre diferentes áreas temáticas que pueden asociarse con los diferentes ODS y en algunos casos (por ejemplo, patentes o publicaciones) se han desarrollado metodologías concretas para realizar esta asignación. Si bien no es una aproximación exenta de puntos débiles, a diferencia de la anterior, permite, por una parte, medir de forma directa la contribución de la CTI a los ODS, y por otra, establecer una comparativa entre diferentes territorios.

La metodología desarrollada en este informe apuesta por **priorizar la medición a través de la segunda aproximación, complementándola con la primera** aproximación en los casos en los que no hay disponibilidad de datos para la segunda vía. Así, a la hora de complementar la información, se ha ligado cada ámbito de RIS3 con los retos sociales a los que contribuyen, tal y como recoge el PCTI 2030, y los ODS específicos con los que se encuentran alineados.

Limitaciones generales

Independientemente de la aproximación adoptada, se identifican cuatro limitaciones para la medición de la contribución de la I+D+i a los ODS.

1. La propia definición de los ODS dificulta la medición puesto que son objetivos que están interrelacionados entre sí y son de diferente naturaleza. Algunos tienen carácter más temático o sectorial (como el ODS 3 “Salud y Bienestar”), mientras que otros son más transversales (como el ODS 5 “Igualdad de Género”). Por ello, resulta **muy complejo realizar una asignación de indicadores a la contribución de los ODS que sean mutuamente excluyentes**. Así, por ejemplo, en el marco metodológico desarrollado, todos los indicadores contribuyen al ODS 9 “Industria, innovación e infraestructura” por su carácter de CTI, independientemente de que después también contribuyan a ODS más específicos.
2. De igual forma, si agrupamos los ODS en función de su alineación con retos sociales, la amplitud de alcance y el carácter complejo de estos retos hace que **no haya una equivalencia uno a uno entre retos sociales del PCTI 2030 y ODS**. Por ejemplo, el reto definido como transformación digital, está alineado con el ODS 9, pero no todos los indicadores que miden la contribución a este ODS están necesariamente alineados con dicho reto social.
3. Cabe también destacar, que los ODS definen metas concretas, entre las cuales solo unas pocas hacen referencia a la CTI. La metodología adoptada asume que la contribución de la CTI a los ODS va más allá de las metas concretas establecidas por la ONU y, por ello, **la metodología desarrollada se centra en medir la contribución de la CTI a nivel de ODS genérico y no de metas**.
4. Por último, todavía mucha de la información disponible en diferentes fuentes de datos, tanto en estadísticas de I+D+i como información sobre programas de financiación a la I+D+i, **se encuentra clasificada por disciplinas científicas** (por ejemplo, Ciencias Exactas y Naturales), lo que dificulta realizar una asignación de la contribución a retos sociales u ODS, al tratarse de disciplinas científicas que pueden contribuir a varios de ellos.

Mensajes metodológicos clave por reto social

A la hora de aplicar la metodología desarrollada, en primer lugar, se ha hecho una **diferenciación por tipo de indicador**, en función de si se trata **de un recurso (input) o un resultado (output) del proceso de I+D+i** (independientemente de si son un input u output para el ODS correspondiente). Por ejemplo, los indicadores relativos al gasto en I+D son un input del proceso de innovación, mientras que las publicaciones o patentes son un resultado, y, por tanto, un output del proceso.

Una vez realizada esta distinción, para cada indicador se diferencia el reto social designado por el PCTI 2030 al que contribuyen, y ODS asociado(s).

De forma general, la contribución al ODS 9, se realiza a través de un amplio conjunto de indicadores de input y output de I+D+i, la mayoría de ellos incluidos en el Cuadro de Mando del

PCTI 2030. Sin embargo, a la hora de aplicar la metodología a los diferentes retos sociales y sus correspondientes ODS nos encontramos con las siguientes particularidades:

- **Retosocial de salud (ODS 3):** Se disponen principalmente indicadores de output relacionados con la salud. Es necesario seguir avanzando en la búsqueda de indicadores y metodologías de medición para valorar la contribución de la I+D+i a este ámbito.
- **Retosocial de transformación digital (ODS 9):** Para medir la contribución a este reto social se cuenta con un abanico de indicadores de input y de output, aunque en algunos casos se asume que dichos indicadores recogen datos con un alcance más amplio que la propia transformación digital.
- **Retosocial de energía y cambio climático (ODS 7, 11 y 13):** Este reto social abarca el mayor número de indicadores, sobre todo en lo referente al ámbito de la energía (7 indicadores) frente a cuatro indicadores para los ODS 11 y 13.
- **Retosocial de empleo de calidad (ODS 8):** Dada la componente de resultado final de este reto con respecto al proceso de I+D+i, la mayor parte de indicadores se encuentran concentrados en la categoría de output (7 de los 8 indicadores).
- **Retosocial de igualdad de género (ODS 5):** Para medir la contribución de la CTI a este reto se cuenta con un mayor número de indicadores de input que de output (4 de los 5 indicadores son de input). Se podría avanzar en la definición de indicadores de output, recogiendo datos sobre liderazgo de mujeres en el ámbito de proyectos de I+D+I regionales o patentes registradas por parte de inventoras.

Conclusiones finales

Teniendo en cuenta las limitaciones generales enumeradas anteriormente, el análisis realizado a partir de la implementación de la metodología desarrollada sobre la contribución del PCTI 2030 a los ODS priorizados en el Plan arroja la siguiente serie de conclusiones relevantes:

Respecto del resultado de la contribución se deriva que:

- En términos generales, la contribución y **evolución es positiva** en el avance de la I+D+i tanto en términos de inputs como de outputs, aunque se señalan también áreas de mejora sobre las que trabajar (entre otras, el desempeño en patentes por millón de habitantes, las inversiones en innovación de las empresas o el porcentaje de accesos STEM de mujeres).
- Con respecto a los retos sociales particulares, se observa una contribución positiva en todos los ámbitos, aunque de forma particular **destaca la contribución del PCTI 2030 al retosocial de energía y cambio climático**, ya que es el que engloba en conjunto fortalezas en los indicadores más relevantes.

En relación con la metodología, es preciso añadir:

- En esta primera aproximación a la **medición** de la contribución se ha identificado **margen de mejora** en algunas áreas, siendo importante explorar las posibilidades de implementar vías de recabar dicha información en el medio-largo plazo. Por ejemplo, en las solicitudes de ayudas públicas a la I+D+I, se podrá ir avanzando en un sistema de medición más completo pidiendo información bien sobre el área RIS3, bien sobre el reto social u ODS al que contribuyen.

- El estudio centra la medición en los retos sociales a los que contribuye el PCTI 2030. Sin embargo, el plan también señala como elemento central el talento, que ha emergido como reto fundamental para la competitividad a futuro del territorio. Por tanto, próximas aproximaciones a la medición podrían conceptualizar **el talento como un sexto reto social** al que contribuye el PCTI 2030, y explorar así la contribución al ODS 4 “Educación de calidad”, por su particular conexión con la formación y desarrollo del talento.
- Por último, merece la pena reseñar que diversos agentes de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación están avanzando en la definición de metodologías para medir su propia contribución a los ODS, aspecto positivo y complementario al iniciado con este ejercicio metodológico. En este sentido, sería importante avanzar en **establecer unos parámetros de medición comunes**, que faciliten la integración de los datos en un futuro.

6. Bibliografía

- Aranguren, M.J, Magro, E., Morgan, K., Navarro, M., Wilson, J. (2019) Apostando a largo plazo: la experimentación de la especialización insteligente en el País Vasco 2016-2019. Universidad de Deusto. Series: Cuadernos Orkestra. DOI: 10.18543/IQYC5605
- Fuster, M. E., Massucci, F., Matusiak, M., Quinquilla, A., Bosch, J., Duran, S. N., Amador, R., Multari, F., & Iriarte, H. M. (2021). *Pilot methodology for mapping Sustainable Development Goals in the context of Smart Specialisation Strategies*. JRC. <https://doi.org/10.2760/400836>
- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31(8), 1257-1274.
- Geels, F. W. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research Policy*, 33(6), 897-920. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.01.015>
- Kastrinos, N., & Weber, K. M. (2020). Sustainable development goals in the research and innovation policy of the European Union. *Technological Forecasting and Social Change*, 157, 120056. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120056>
- 4Front, Direction générale de la recherche et de l'innovation (Commission européenne), EFIS Centre, Maastricht University, Orkestra, Barberis Rami, M., Reid, A., Rantcheva, A., Magro, E., Oleaga, M., Halme, K., Uitto, H., Hollanders, H., & Khalilova, A. (2023). *R&I contribution to the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs), elaboration of specific topics: Final report*. Office des publications de l'Union européenne. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/224833>
- Fuster, M. E., Massucci, F., Matusiak, M., Quinquilla, A., Bosch, J., Duran, S. N., Amador, R., Multari, F., & Iriarte, H. M. (2021). *Pilot methodology for mapping Sustainable Development Goals in the context of Smart Specialisation Strategies*. JRC. <https://doi.org/10.2760/400836>
- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31(8), 1257-1274. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00062-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00062-8)
- Geels, F. W. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research Policy*, 33(6), 897-920. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.01.015>
- Loorbach, D., Frantzeskaki, N., & Avelino, F. (2017). Sustainability Transitions Research: Transforming Science and Practice for Societal Change. *Annual Review of Environment and Resources*, 42(1), 599-626. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-102014-021340>
- OECD. (2018). *STI policies for delivering on the Sustainable Development Goals* (pp. 95-120). OECD. https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2018-9-en

- Penna, C. C. R., Romero Goyeneche, O. Y., & Matti, C. (2023). Exploring indicators for monitoring sociotechnical system transitions through portfolio networks. *Science and Public Policy*, 50(4), 719-741. Scopus. <https://doi.org/10.1093/scipol/scad015>
- Sachs, J. D., Schmidt-Traub, G., Mazzucato, M., Messner, D., Nakicenovic, N., & Rockström, J. (2019). Six Transformations to achieve the Sustainable Development Goals. *Nature Sustainability*, 2(9), Art. 9. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0352-9>
- Schot, J., & Steinmueller, W. E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47(9), 1554-1567. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.08.011>
- UN, & EC. (2021). *Guidebook for the Preparation of Science, Technology and Innovation (STI) for SDGs Roadmaps*. <https://doi.org/10.2760/724479>
- Schot, J., & Steinmueller, W. E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47(9), 1554-1567. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.08.011>
- Traag, V.A., Waltman, L. y van Eck, N.J. (2019). From Louvain to Leiden: guaranteeing well-connected communities. *Sci Rep* 9, 5233. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-41695-z>



Orkestra

INSTITUTO VASCO
DE COMPETITIVIDAD
FUNDACIÓN DEUSTO

www.orquestra.deusto.es