

LAS MOLÉCULAS VERDES: LA INMINENTE REVOLUCIÓN DEL MERCADO DEL EMPLEO EN EUROPA

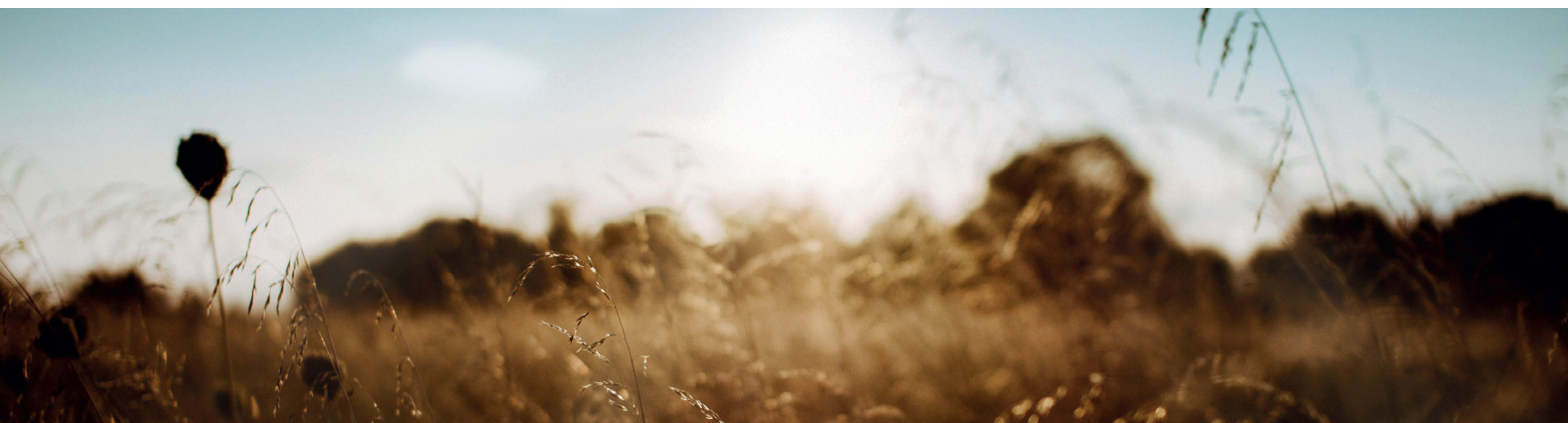
Impacto de la economía del hidrógeno verde y los biocombustibles en el empleo de Alemania, Francia, España, Italia, Países Bajos, Portugal y Reino Unido



*Trabajo realizado por el Centro de Estudios de ManpowerGroup España para Cepsa.
Registrada XXXXX*

Madrid, enero de 2024.

ÍNDICE



1. INTRODUCCIÓN	04
2. RESUMEN EJECUTIVO	06
3. HACIA LOS DOS MILLONES DE EMPLEOS EN EUROPA	10
3. 1. Análisis de los principales factores económicos y sociodemográficos	11
3. 2. El impacto de la economía de las moléculas verdes en el empleo	28
4. MUCHO MÁS QUE CIFRAS: ELEMENTOS CUALITATIVOS DEL EMPLEO EN LA ERA DE LAS MOLÉCULAS VERDES	29
4.1 ¿Escasez o desajuste de talento? Hablemos de <i>Talent Gap</i>	31
4.2 Los retos formativos: <i>Upskilling</i> , <i>Reskilling</i> , <i>Newskilling</i> y otras nomenclaturas	32
4.3 Movilidad en el mercado del empleo	32
4.4 Retos sociodemográficos: del envejecimiento de la población a la incorporación de la mujer a sectores tradicionalmente masculinos	32 33
4.5 El más difícil todavía: <i>Green skills</i> digitales. Un reto convertido en oportunidad	33
4.6 ¿Seremos capaces de aprovechar la coyuntura?	34
5. 10 PROPUESTAS PARA HACERLO REALIDAD	35
5.1 Acompasar demanda de profesionales y oferta de competencias	36
5.2 Repensar el sistema universitario	37
5.3 El papel clave de la Formación Profesional	37
5.4 Formaciones no regladas y <i>Hubs</i> de Talento	38
5.5 La apuesta por la diversidad	39
5.6 Alianzas, alianzas, alianzas... y más alianzas	39
5.7 Talento sin fronteras	40
5.8 Divulgación	40
5.9 Atracción y fidelización de talento	42
5.10 Nueva cartografía de <i>skills</i> para las moléculas verdes	43
6. CONCLUSIONES	



INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

Es un momento de cambio y transformación como única constante, pero también de incertidumbre para profesionales y empresas. Vivimos los mayores retos de la historia reciente de la humanidad tanto en lo social, como en lo económico y lo climático. En este contexto, **‘Las Moléculas Verdes: la inminente revolución del mundo del empleo en Europa’** emerge para dimensionar la oportunidad que se nos presenta y ofrecer una guía de acción.

Este texto pretende cuantificar con exactitud el emplazamiento, calidad y composición de los empleos que generará la transición energética impulsada por las moléculas verdes (hidrógeno verde, biocombustibles...); y también desglosa las medidas que profesionales, empresas e instituciones públicas pueden poner ya en marcha, de manera individual o colectiva. Es necesaria una acción conjunta para aprovechar todo el potencial económico que la transición energética supone para la Unión Europea y Reino Unido.

Los próximos dos años, hasta 2025, son cada uno de ellos un momento clave para que se alcance el escenario previsto para 2040. De esta forma, ‘Las Moléculas Verdes’ se convierte una llamada a la acción inmediata y coordinada para lograr en 17 años el marco más optimista posible. Este texto también **trasciende de las fronteras de la energía y del empleo, y enuncia un tejido de desafíos y oportunidades entrelazados, elevando la transición energética a transformación global.**

El trabajo sigue una lógica sencilla que busca aportar ideas inmediatas al lector. Comenzamos con una visión cuantitativa

global, examinando cómo los diferentes países seleccionados (España, Francia, Portugal, Alemania, Países Bajos, Italia y Reino Unido, además de Europa de los 27 de forma agregada) abordan el reto de la transición energética a partir del hidrógeno verde y los biocombustibles, y cómo ésta se relaciona con el empleo en 2023, 2030 y 2040.

Posteriormente, se añade un análisis cualitativo que profundiza en los retos y oportunidades que afronta la sociedad en su conjunto, y por supuesto también empresas, individuos y organismos públicos de forma individual. Hablaremos de brechas de talento, necesidades formativas, movilidad laboral... y de cuestiones tan concretas como el envejecimiento poblacional, la convergencia de la mujer en el mundo del empleo y las skills indispensables para prosperar en la era de la inteligencia artificial y la sostenibilidad.

Finalmente, ‘Las Moléculas Verdes’ ofrece un decálogo de sugerencias u hojas de ruta para aprovechar la oportunidad y reducir los riesgos identificados. Todo ello, bajo la idea de que empleo y transición energética no son antagónicos, sino elementos del mismo binomio multiplicador.

Cada capítulo del informe es una pieza de este puzzle y una invitación al diálogo global sobre cómo la transición energética está ya redefiniendo nuestras vidas y nuestras carreras, las economías europeas y su competitividad. Este documento es un anticipo de la capacidad humana para adaptarse y evolucionar en un mundo en constante cambio. **Es un vagón hacia un presente más sostenible.**

39A



RESUMEN EJECUTIVO



RESUMEN EJECUTIVO

“Las Moléculas Verdes: la inminente revolución del mercado del empleo en Europa”, elaborado por Cepsa y ManpowerGroup, analiza el impacto laboral que esta nueva industria de energías sostenibles tendrá en Europa hasta 2040, así como las *skills*, conocimientos y aptitudes de los profesionales que ocupen los empleos generados.

- El estudio señala que la inversión en moléculas verdes impulsa no sólo la transición energética europea, sino también contribuyen a la creación de empleo y, por tanto, al crecimiento económico. Las *skills* más demandadas en 2040 varían respecto a 2023, como también la tipología de ocupaciones, por lo que anticiparíamos una actualización -si no revolución- en el mercado del empleo.
 - **La industria de las moléculas verdes generará entre 1,7 y 2 millones de nuevos empleos directos, indirectos e inducidos** aparecerán en la Europa de los 27 y Reino Unido.
 - Cada año se generarán de media 101.000 empleos relacionados con el sector en UE-27 y Reino Unido, a un ritmo del 23% (TCAC).
 - **El PIB de la zona analizada aumentaría hasta en 145.000 millones en 2040 respecto a 2023**, lo que significaría un incremento medio anual de 8.500 millones de euros.
 - En España, este sector aportaría 15.600 millones de euros más al PIB en 2040. **Esto supondría un 1% incremental respecto al PIB de 2022.**
 - La suma del impacto económico en los próximos 17 años, como consecuencia del nuevo paradigma energético, podría alcanzar el acumulado de **1,3**

billones de euros en Europa y Reino Unido (similar al 8% del PIB de UE-27 en 2022), a un ritmo del 22% anual (TCAC).

- **España: líder en creación de empleo derivado de moléculas verdes en 2030 y 2040**
 - Las 116.000 nuevas posiciones en España en 2030 supondrían el 18% de toda la región analizada.
 - En 2040, España podría generar 181.000 posiciones, seguida de Reino Unido (173.000), Alemania (145.000) y Francia (105.000). **El dato español supone el 11% del total de empleo generado a nivel europeo.**
- **La economía de las moléculas verdes es un impacto tractor para toda la cadena de valor productiva.** La economía de las moléculas verdes genera mucho más empleo y valor económico al resto de sectores e industrias que a la puramente energética. El 88% de los nuevos empleos generados por el hidrógeno verde y los biocombustibles a 2040 surgen en el sector servicios y comercio, en el industrial, la construcción o la educación.
 - El 12% de los 1,7 millones de nuevos empleos estará en el sector energético.
 - Sus empresas proveedoras sumarán hasta un 44,3% de los nuevos empleos, considerados todos ellos indirectos.
 - Finalmente, el 43,7% restante de nuevos empleos se repartirán por el resto de la cadena de valor: transportede viajeros, comercio, movilidad individual, consumo energético de los hogares, etc.

¿Cómo será este nuevo empleo?

- El 54,5% de los nuevos empleos en 2040 requerirán *Green Skills*.
 - España (55,4%), seguida de Italia (54,8%) y Reino Unido (54,6%) son los países donde las competencias verdes tienen mayor relevancia para las posiciones que se crearán en 2040.
 - Sin embargo, son también los que más desajuste tienen que cubrir entre las competencias actuales y las futuras: Italia, 2,8 puntos; España, 2,6 puntos; Alemania, 2,2 puntos; Países Bajos, 1,8 puntos; Portugal, 1,7 puntos; Reino Unido, 1,4 puntos; y Francia, 1,1 puntos básicos.
- Los nuevos empleos generados por la economía de las moléculas verdes marcan el camino para la incorporación de la mujer en sectores profesionales tradicionalmente masculinos.
 - El ritmo de incorporación de las mujeres europeas y de Reino Unido duplica al de los hombres en la década 2030-2040. En el caso del empleo directo español, este ritmo es hasta 20 puntos superior al de los hombres.
 - En 2040, el porcentaje de mujeres en empleos directos podría superar al de hombres en algunos países como España (51%) e Italia (50,7%).
 - No obstante, el período analizado es demasiado breve como para observar un cambio en la representatividad de la mujer en el conjunto del empleo asociado a las moléculas verdes: se mantiene en el 37%, frente al 63% de hombres en la Unión Europea.
- **Reto pendiente: atraer a los más jóvenes.**
 - La edad media actual de los profesionales del sector energético es de 43 años.
 - **En 2030, casi el 60% de los profesionales que ocupan los empleos de la economía del hidrógeno y los biocombustibles tiene más de 40 años.** Un 10% supera los 60 años de edad.
 - En 2040 empezamos a ver cierto relevo en el empleo, con un crecimiento de 3 puntos en la participación de jóvenes menores de 39 años, que suman el 43% de los profesionales.
- **Crece la demanda de profesionales técnicos. Sólo 20 ocupaciones copan 8 de cada 10 nuevos empleos generados: son fundamentalmente puestos técnicos de nivel medio y superior.**
 - En los próximos 17 años crecerá la demanda de científicos e ingenieros de nivel medio y alto, electricistas, directores de administración y comerciales, peones de minería y construcción, profesionales IT y operarios de metalurgia y maquinaria.
 - Los profesionales que quieran aprovechar uno de los 1,7 millones de nuevos empleos han de estar formados en alguna o varias de las competencias necesarias para desempeñar estas ocupaciones. A la vez, es necesario movilizar a los profesionales de ocupaciones que perderán relevancia para que puedan reciclarse en otras más demandadas.
- **Un sector eminentemente técnico que también busca profesionales con *soft skills***
 - El 46,6% de las *skills* más demandadas son las tradicionalmente

conocidas como blandas: Comunicación, Colaboración y Creatividad (25,9%), Competencias en materia de Información, como el pensamiento analítico y la documentación de datos (21,2%) y la Prestación de Asistencia y Cuidados, entendida aquí como proteger y velar por el cumplimiento de normas, orientar al equipo y facilitar información y apoyo público (11,7%).

- La demanda de *skills* de gestión de información (+2,25 puntos), el trabajo con ordenadores (+1,21 puntos) y el trabajo con maquinaria y equipos especializados (+1,93 puntos) son las que más crecen respecto a 2023.

- **Estamos en un momento clave para aprovechar una oportunidad histórica de generación de riqueza en la Unión Europea y Reino Unido.** Como se extrae de los datos, Europa, y España en particular, tiene unas condiciones muy ventajosas de partida para impulsar la economía y la creación de empleo derivada de las moléculas verdes.

A pesar de ello, en 2023 aún no existe un número suficiente de profesionales que puedan llevar a cabo la transición energética impulsada por las moléculas verdes, por lo que se hace necesario construir talento que fije el valor añadido en los emplazamientos donde se prevé realizar la inversión.

Las alternativas para crear talento son:

- Bien sea de cero, con formación específica en las áreas de mayor crecimiento y demanda de profesionales (*skilling*)
- Bien sea atrayendo a profesionales con experiencia o conocimientos en sectores similares (*upskilling*)

- O a través de un proceso de capacitación masivo de profesionales en sectores que decrecerán en cuanto a ofertas de empleo, y que podrían aprovechar la oportunidad del hidrógeno verde para mantenerse empleables (*reskilling*).
- Para aquellas tareas que se puedan realizar en remoto, existe la posibilidad de captar talento internacional deslocalizado. Sin embargo, existe el riesgo de que estas posiciones entren en la dinámica de sueldos inflacionistas que vemos actualmente en los perfiles tecnológicos.

- **¿Cómo aprovechar la oportunidad que traen consigo las moléculas verdes? 10 medidas** para aprovechar el potencial que abre la transición energética y cumplir con los objetivos económicos, sociales y laborales.

- Acompasar demanda de profesionales y oferta de competencias.
- Repensar el sistema universitario.
- Apostar por la formación profesional dual.
- Alimentar las formaciones no regladas y el papel de las empresas como *hubs* de talento.
- Apostar por la diversidad.
- Fomentar alianzas público-privadas.
- Talento sin fronteras, como oportunidad.
- Divulgación masiva.
- Atracción y fidelización de talento en las empresas.
- Una nueva cartografía de *skills* para las moléculas verdes.



**PRINCIPALES
DATOS:**
EL CAMINO
VERDE HACIA LOS
DOS MILLONES
DE NUEVOS
EMPLEOS EN
EUROPA Y REINO
UNIDO



ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES FACTORES ECONÓMICOS Y SOCIODEMOGRÁFICOS

La transición energética pronostica un crecimiento exponencial en la generación de empleo en UE-27 y Reino Unido de **1,7 millones de posiciones en 2040**, precedidas de 640.000 en 2030. Cada año se sumarían de media 101.000 empleos relacionados con el sector en UE-27 y Reino Unido, a un ritmo medio del 23% (TCAC)¹.

En torno al 12% son empleos directos que se quedan en el sector energético, mientras el 44,3% son indirectos y un 43,7% impacta en el resto de la cadena de valor². Además, en torno al 40% de los empleos directos corresponden a los biocombustibles, y el 60% restante, al hidrógeno verde.

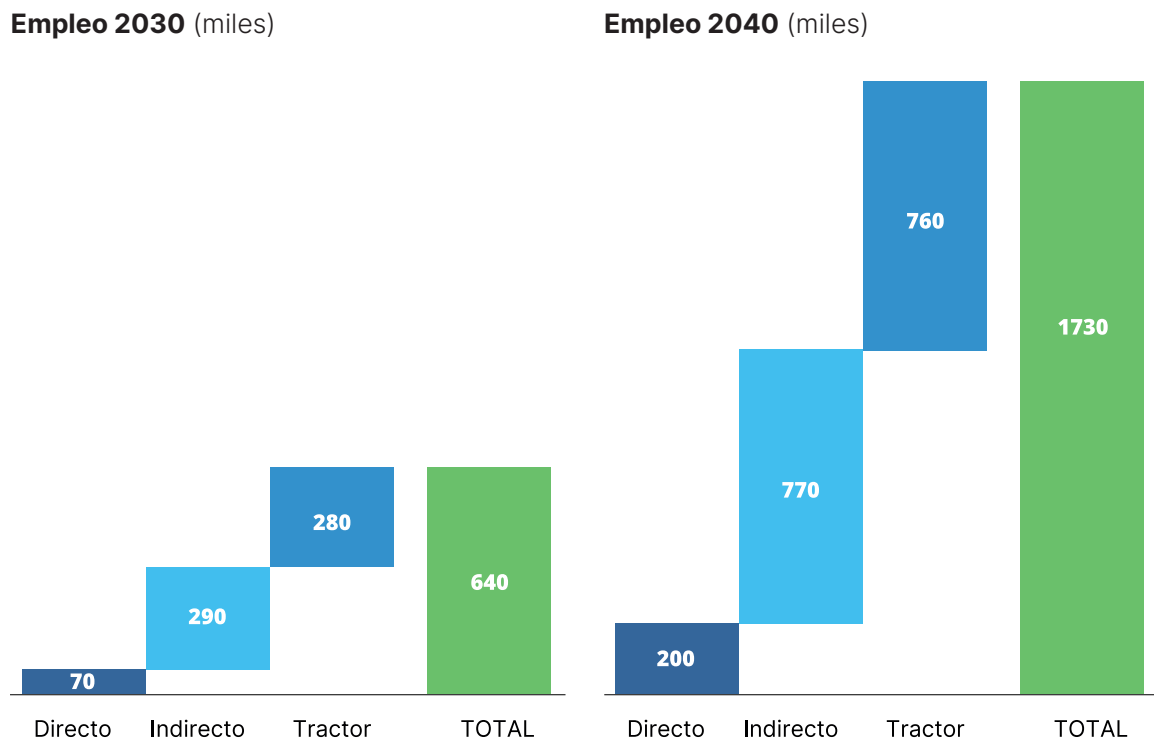


Fig. 1. Proyección de generación de empleo directo, indirecto y tractor (inducido) impulsado por la inversión en moléculas verdes en 2030 y 2040, para UE-27 y Reino Unido. (agregado).

Nota 1. Para la confección de este estudio se han tenido en cuenta los datos más recientes de los diferentes organismos oficiales en cuanto a previsión de inversiones y gastos, precio del hidrógeno verde o niveles de consumo en los países analizados. Cualquier actualización posterior a la redacción de este texto podría alterar la estimación aquí publicada, por lo que las cifras se han de considerar como orientativas en todo momento. La bibliografía contempla todas las fuentes consultadas, si bien destacan European Hydrogen Backbone, IRENA, IEA, PWC, FCH, Eurostat y CEDEFOP.

Nota 2. Distinguimos tres tipologías de empleo: i) el impacto directo es el generado por la propia actividad de las empresas del sector del hidrógeno verde y los biocombustibles; ii) el impacto indirecto es el generado entre sus proveedores y; iii) el impacto tractor es el que, como consecuencia de la actividad de los dos anteriores, se genera a lo largo de la cadena de valor posterior, bien sea en sectores dependientes o usuarios finales. Los porcentajes de peso son muy similares en el período analizado: Directo (10,9% y 11,6% respectivamente); Indirecto (45,3% y 44,5%) y Tractor (43,8% y 43,9% respectivamente).

La transición energética es una transformación global con efectos tractorales a lo largo de toda su cadena de valor y sobre el conjunto de la economía. Que el 88% de todos los empleos generados por la inversión en hidrógeno verde y biocombustibles no esté directamente en el sector energético dimensiona el gran impacto de la transición energética en toda la economía europea y de Reino Unido³.

Impacto del empleo en los principales sectores (2030-2040) (%)

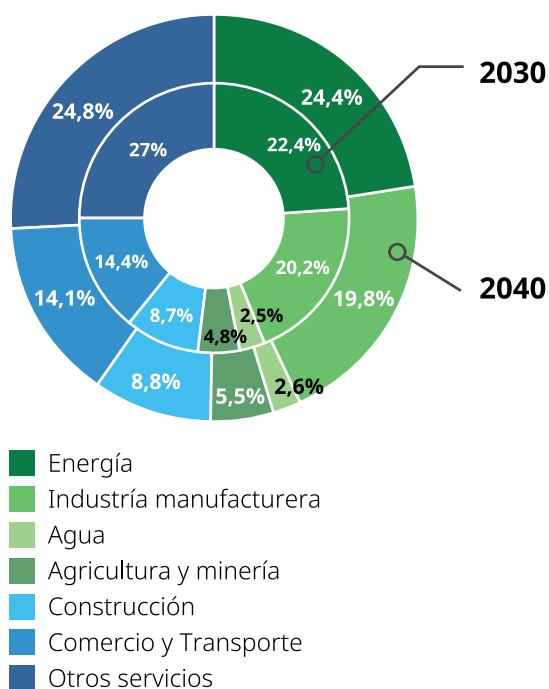


Fig. 2. Peso del empleo generado por el hidrógeno verde y biocombustibles en UE-27 y Reino Unido en 2030 y 2040, por sectores. Se considera de manera agrupada el empleo directo, indirecto y tractor. Análisis a partir de datos de Eurostat.

Detalle de impacto en empleo por sectores (%)

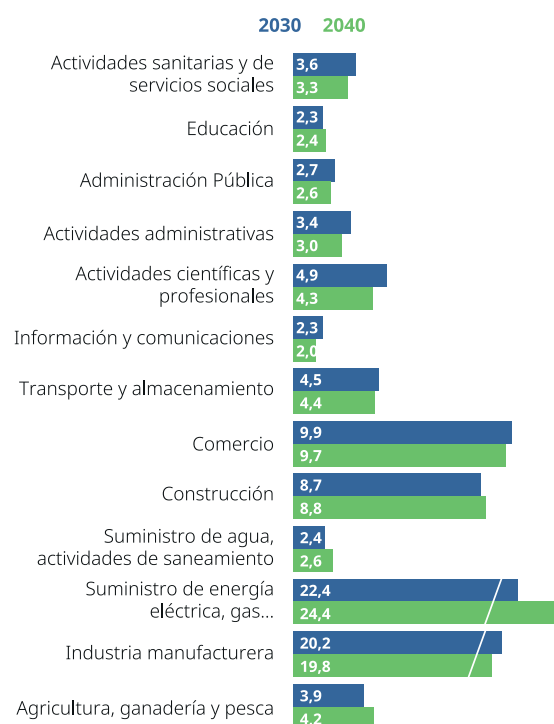
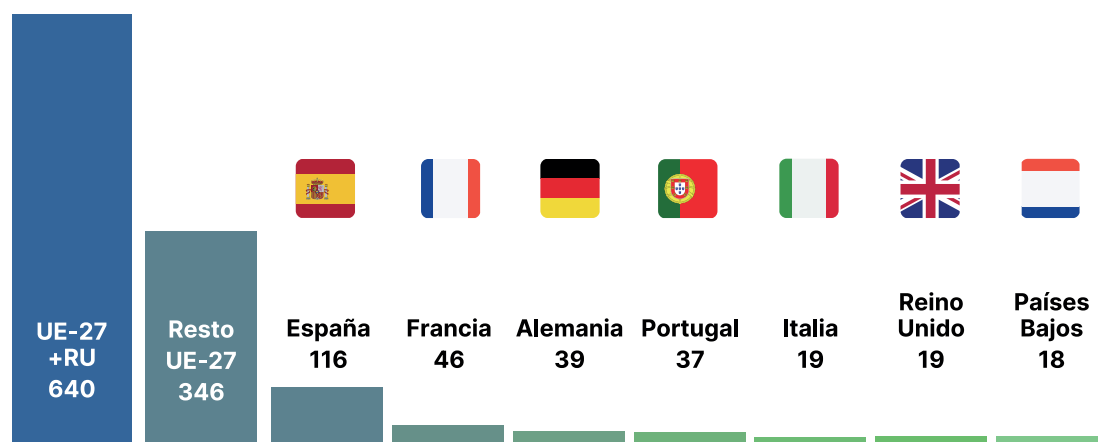


Fig. 3. Peso del empleo generado por el hidrógeno verde y biocombustibles en UE-27 y Reino Unido en 2030 y 2040, por subsectores. Se considera de manera agrupada el empleo directo, indirecto y tractor. Análisis a partir de datos de Eurostat.

Nota 3. En la fase de investigación sobre el mercado del hidrógeno se han analizado y contrastado los estudios y datos de diversas fuentes del sector como IEA (International Energy Agency), IRENA (International Renewable Energy Agency), EHB (European Hydrogen Backbone) o FCH (Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking), además de estudios y planes estratégicos de la Comisión Europea y de los países estudiados.

Por países, España (116.000), Francia (46.000) y Alemania (39.000) lideran la generación de empleo en 2030. Sin embargo, es en la segunda década analizada cuando Reino Unido notará una aceleración en la generación de empleo y superará a Alemania en 2040. España también lidera la creación de empleo en esta década y podría generar 181.000 nuevas posiciones, seguida de los británicos (173.000), germanos (145.000) y franceses (105.000).

Creación de empleo en 2030 (miles, por países)



Creación de empleo en 2040 (miles, por países)

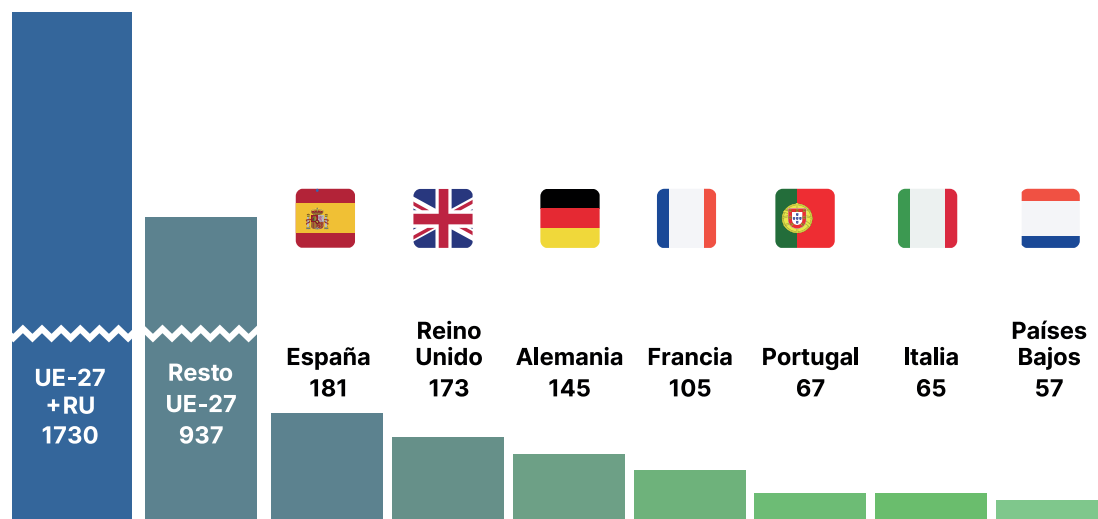


Fig. 4 y 5. Proyección de la generación de empleo en los países analizados, en 2030 y 2040. Cifras en millares.

En una perspectiva más amplia, el ritmo medio de generación de empleo entre 2023 y 2040 es del 30% (TCAC), con ligeras diferencias entre países: Reino Unido alcanza un 35%, frente al 30% de la región o el 28% de España. En términos absolutos, Alemania, con 61.000 nuevos empleos de promedio anual, sería el segundo país con mayor impacto, por delante de Reino Unido (54.000) y Francia (53.000).

Cuadro 1. Comparativa por países según su tasa de crecimiento anual y cifra de empleo promedio (2023-2040)

Variación 2030-2040	TCAC	Promedio anual empleo (miles)
UE-27 + RU	30%	820
España	28%	110
Francia	30%	53
Portugal	29%	39
Países Bajos	31%	26
Alemania	32%	61
Italia	31%	28
Resto UE-27	30%	460
Reino Unido	35%	54

¿Y CÓMO SE TRADUCE ESTE CRECIMIENTO DEL MERCADO LABORAL EN TÉRMINOS ECONÓMICOS?

La suma del impacto económico en los próximos 17 años, como consecuencia del nuevo paradigma energético, podría alcanzar el acumulado de 1,3 billones de euros en Europa y Reino Unido (similar al 8 % del PIB de UE-27 en 2022), a un ritmo del 22% anual (TCAC).

El PIB de la zona analizada aumentaría hasta en 145.000 millones en 2040, precedido de 63.850 millones en 2030. Esto significaría un incremento anual de 8.500 millones de euros.

En España, este sector aportaría 15.600 millones de euros más al PIB en 2040: **un incremento potencial del 1% en el PIB español respecto a 2022.**

Impacto económico por países en 2040 (millones de euros)

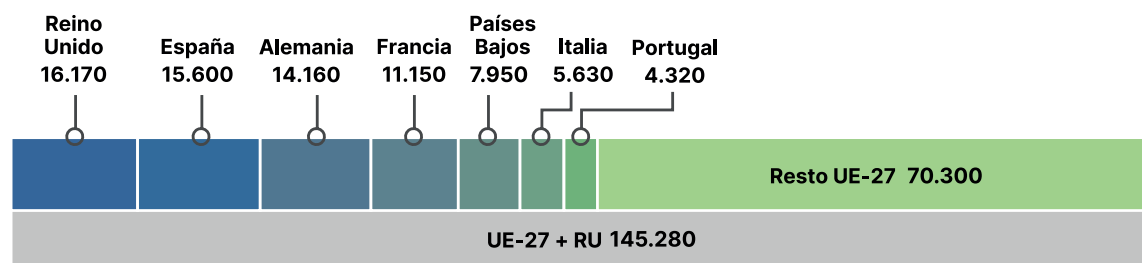


Fig. 6. Proyección del impacto económico en el PIB de cada país considerado en el estudio en 2040, y comparativa con el impacto en el total de la Unión Europea y Reino Unido. Superaría el 51% de la región.

UN SECTOR CON OPORTUNIDADES LABORALES PARA LAS MUJERES

La representación de hombres y mujeres en el nuevo empleo generado por el hidrógeno verde y los biocombustibles se mantiene en una relación del 37% (mujeres) – 63% (hombres) entre 2030 y 2040. **Sin embargo, el ritmo de incorporación de la mujer al sector entre las fechas analizadas es hasta cinco puntos superior al del hombre en la región analizada, y especialmente destacado en los empleos directos (21 puntos superior).**

Cuadro 2. Variación en el número de efectivos por tipo de empleo y sexo (2030-2040)

Variación 2030-2040	hombres	mujeres
UE-27 + RU	169,5%	174,2%
Directo	179,6%	201,0%
Indirecto	164,9%	168,7%
Tractor	172,0%	173,4%

Número de hombres y mujeres en los empleos generados por la economía de las moléculas verdes

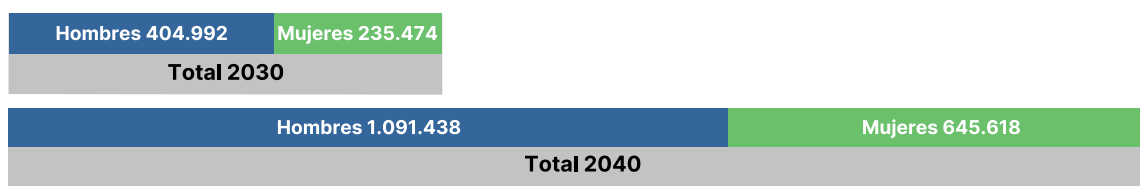


Fig. 7. Representación de hombres y mujeres en los nuevos empleos previstos para 2030 y 2040 en UE-27 y Reino Unido, resultado de la inversión en hidrógeno verde y biocombustibles.

Porcentaje de hombres y mujeres, por empleo en moléculas verdes en 2030 y 2040, en UE-27 y Reino Unido (%)

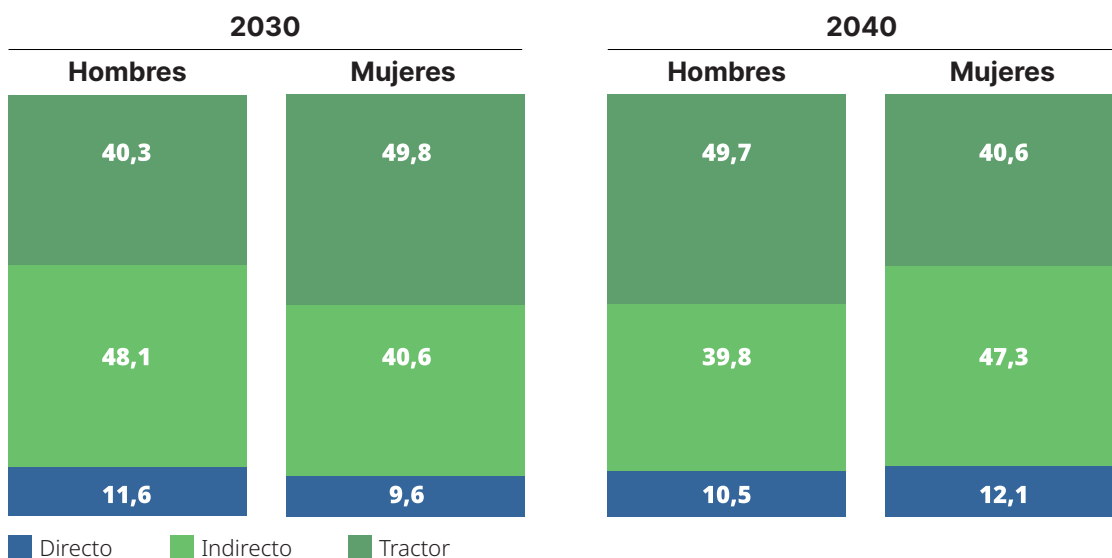


Fig.8. Representación Hombre/ Mujer en los empleos directos, indirectos y tractores, en 2030 y 2040.

Veremos cómo sobresalen las diferencias entre países. Como apunte, **sólo anticipar que las mujeres son mayoría en los empleos directos de España (51%) y de Italia (50,7%) en 2040⁴**, mientras hay países con un empleo eminentemente masculino en toda la serie, como es el caso de Países Bajos (los hombres ocupan un 66,2%. Francia, por su parte, es el país donde más crece la representación de la mujer en términos porcentuales con un incremento del 3% en la década de 2030 a 2040.

Porcentaje de mujeres en el empleo en moléculas verdes en 2030-2040, (% por países)

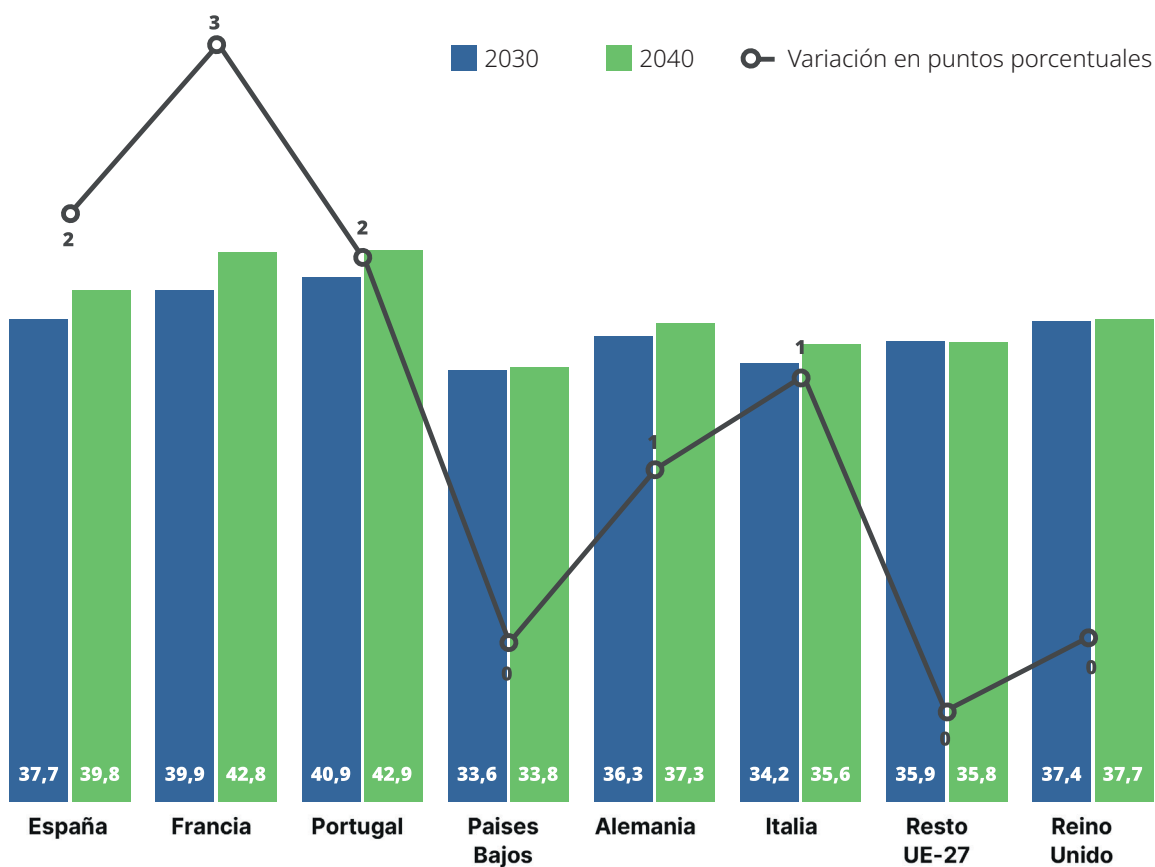


Fig. 9 Representación de mujeres en el empleo generado por las moléculas verdes en Europa y Reino Unido. Comparativa 2030-2040 y variación en puntos porcentuales.

Nota 4. Análisis a partir de las proyecciones de producción de European Hydrogen Backbone, proyecciones del LCOH (Levelized Cost of Hydrogen) de la Comisión Europea y consultoras independientes, y proyecciones de precio elaboradas por PwC. Se han tenido en cuenta variables como el precio de la energía renovable por país y la reducción del precio de los electrolizadores esperada para los años 2030 y 2040.

HASTA EL 81% DE LOS EMPLEOS GENERADOS SE REPARTEN ENTRE 20 OCUPACIONES

observamos cómo la gran mayoría de las posiciones de 2040 corresponden a las 20 mayoritarias. **Se deduce que los profesionales que quieran aprovechar uno de los 1,7 millones de oportunidades de empleo identificadas han de estar formados en alguna o varias de las competencias necesarias para desempeñar estas ocupaciones.**

En 2040 podría haber unas **225.000 posiciones para profesionales de las ciencias y de la ingeniería de nivel medio y superior (un 12,4%)**, hasta **154.000 empleos para profesionales de nivel medio en operaciones financieras y administrativas (un 9,1%)**, **103.000 para vendedores** en toda la zona analizada (un 6,1% del total de empleos) y cerca de 97.000 posiciones para peones de minería, construcción o industria manufacturera en UE-27 y Reino Unido (5,7%). **La inversión en moléculas verdes abriría al menos 90.000 nuevas posiciones para profesionales de IT en la región objeto de este estudio.**

Ocupaciones por tipo de empleo, 2040 (%)

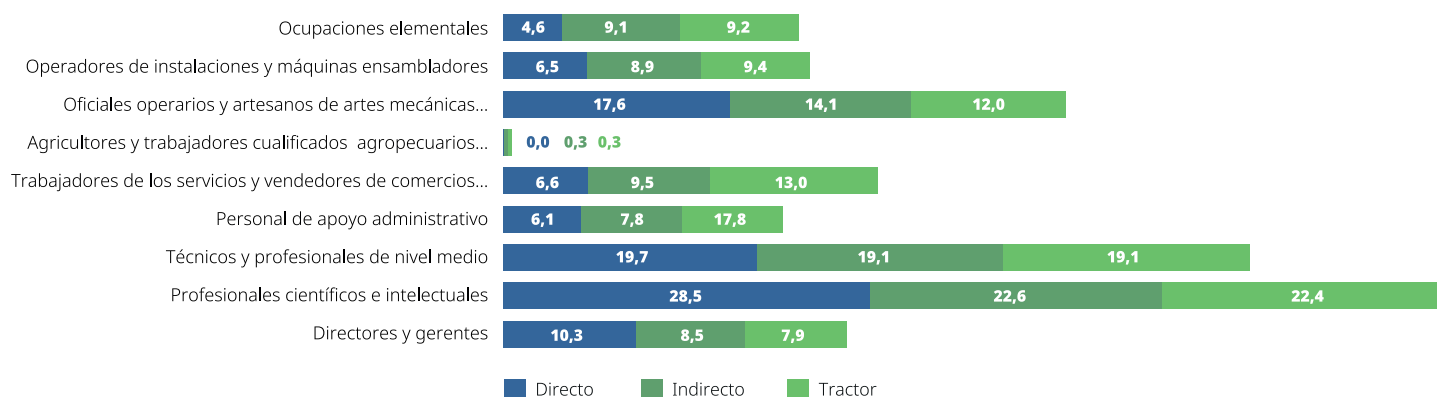


Fig.10. Análisis de las ocupaciones en el empleo generado por el hidrógeno verde y los biocombustibles en 2040, de forma agregada en Europa y Reino Unido. Proyección atendiendo a datos de Eurostat y ESCO.

LA MISMA DINÁMICA DE ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN EUROPEA

Lo vemos en todos los sectores. En tanto en cuanto la población europea envejece, asistimos a una previsión de este proceso más o menos proporcional de todos los sectores, que sólo se podrá compensar con políticas claras y decididas de empleo. Las empresas también tienen un papel clave, con iniciativas para atraer talento más joven.

En el caso concreto del sector que nos ocupa y de la transición energética en su conjunto, este dato de envejecimiento no tiene por qué tener un matiz negativo, ya que -como veremos más adelante- los perfiles que requiere este cambio de paradigma son más experimentados en su mayoría.

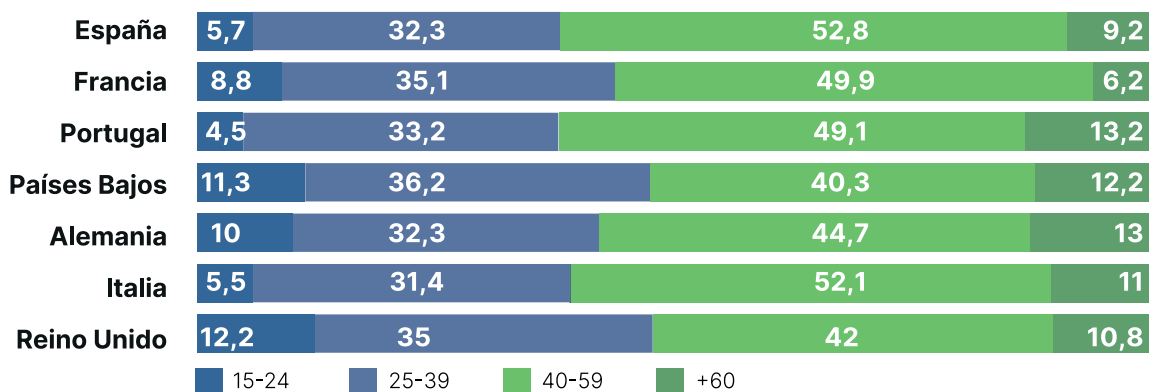
En cualquier caso, es importante destacar que **la edad media de profesionales en empleos relacionados con moléculas verdes será de 43 años en 2030 y 42 años y 6 meses en 2040, ligeramente inferior a la edad media de los profesionales europeos (44 años en 2022).**

Representación de los grupos de edad en el empleo de la región analizada, en 2030 (%)



Fig. 11. Peso porcentual de los distintos grupos de edad en el total del empleo de la región analizada, en 2030 y 2040. Media de edad situada en los 43 años.

Representación de los grupos de edad en el empleo, por países 2030 (%)



Representación de los grupos de edad en el empleo, por países 2040 (%)

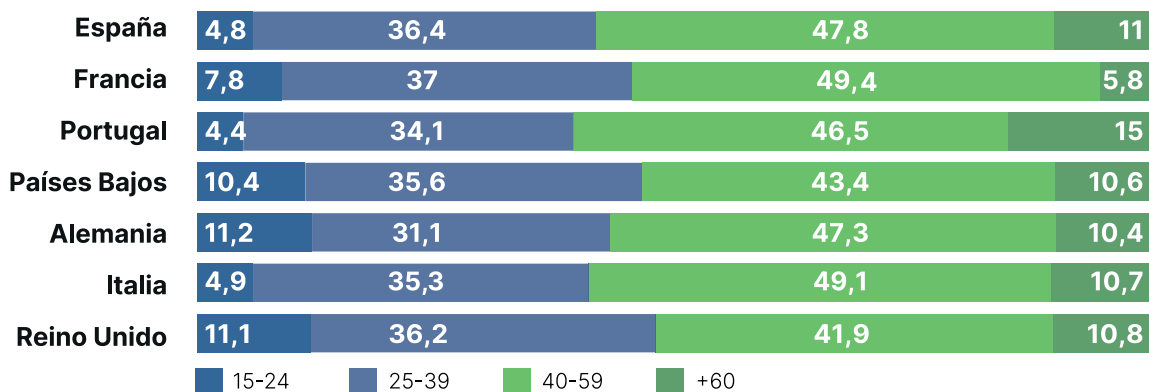


Fig. 12 y 13. Peso porcentual de los distintos grupos de edad en el total del empleo del sector, por países, en 2030 y 2040 respectivamente.

Si profundizamos en los países, vemos de nuevo un reflejo de su composición demográfica que, no obstante, varía ligeramente en la proyección a 2040. El grupo de mayores de 40 años es notablemente superior a la media de la zona en Italia, España y Francia en 2030. De hecho, el 59% de los profesionales del sector en 2030 tienen más de 40 años, y un 10% de ellos, más de 60 años.

En 2040, no obstante, los mayores de 40 bajan 2 puntos en su participación de esta pirámide demográfica sectorial, como consecuencia de una mayor incorporación de jóvenes menores de 24 y de 39 años, y una reducción de profesionales de entre 40 y 59 años.

UN SECTOR PARA TÉCNICOS DE NIVEL MEDIO Y PROFESIONALES CUALIFICADOS

Casi el 67% de las ocupaciones en los nuevos empleos generados por las moléculas verdes en 2040 son para profesionales técnicos de nivel medio y oficios, especialistas en distintos campos, científicos, etc. Al profundizar en la tipología de empleo (si directo, indirecto o inducido/tractor), vemos cómo el empleo directo se nutre fundamentalmente de profesionales científicos, técnicos de nivel medio y oficiales u operarios, mientras los trabajadores de servicios y vendedores destacan más en el empleo tractor.

Peso de las ocupaciones clave en la región analizada, en 2040 (%)

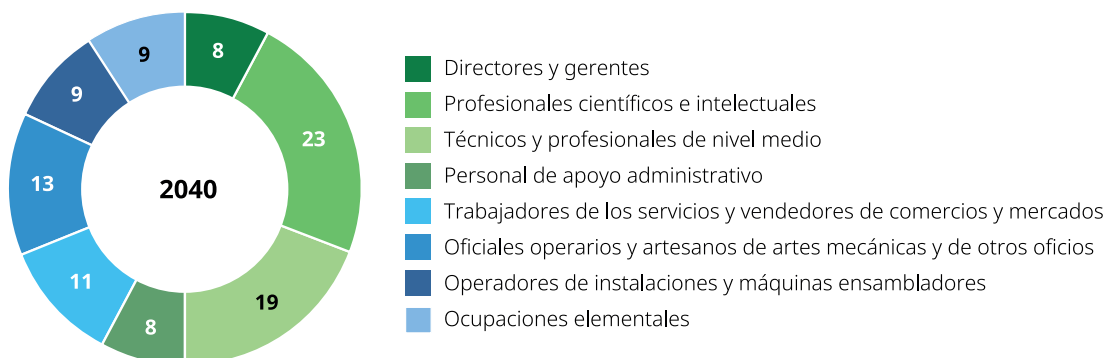


Fig. 14. Análisis de ocupaciones en el empleo generado por el hidrógeno y biocombustibles en 2040, atendiendo a datos de Eurostat y ESCO.

Cuadro 2 Ocupaciones más demandadas en 2040

Nombre ISCO 2-dig	Total	Var 2023-2040
OC33 Profesionales de nivel medio en operaciones financieras y administrativas	9,1%	2,58
OC21 Profesionales de las ciencias y de la ingeniería	7,3%	3,67
OC52 Vendedores	6,1%	-0,69
OC31 Profesionales de las ciencias y la ingeniería de nivel medio	5,9%	2,97
OC93 Peones de la minería, la construcción, la industria manufacturera y el transporte	5,7%	2,89
OC24 Especialistas en organización de la administración pública y de empresas	5,6%	0,60
OC25 Profesionales de tecnología de la información y las comunicaciones	5,3%	2,78
OC72 Oficiales y operarios de la metalurgia, la construcción mecánica y afines	4,9%	1,89
OC74 Trabajadores especializados en electricidad y la electrotecnología	4,6%	3,16
OC12 Directores administradores y comerciales	4,5%	2,90
OC81 Operadores de instalaciones fijas y máquinas	4,0%	1,84
OC51 Trabajadores de los servicios personales	3,3%	-1,05
OC83 Conductores de vehículos y operadores de equipos pesados móviles	2,8%	-0,90
OC43 Empleados contables y encargados del registro de materiales	2,5%	-0,44
OC71 Oficiales y operarios de la construcción excluyendo electricistas	2,3%	-1,31
OC13 Directores y gerentes de producción y operaciones	1,9%	-0,29
OC34 Profesionales de nivel medio de servicios jurídicos, sociales, culturales y afines	1,8%	-0,39
OC42 Empleados en trato directo con el público	1,8%	-0,69
OC41 Oficinistas	1,8%	-2,30
OC82 Ensambladores	1,7%	1,13
OC22 Profesionales de la salud	1,7%	-1,63
OC44 Otro personal de apoyo administrativo	1,7%	0,56
OC26 Profesionales en derecho, en ciencias sociales y culturales	1,6%	-1,62
OC91 Limpiadores y asistentes	1,6%	-2,01
OC14 Gerentes de hoteles, restaurantes, comercios y otros servicios	1,4%	-0,40
OC23 Profesionales de la enseñanza	1,3%	-4,10
OC75 Operarios y oficiales de procesamiento de alimentos, de la confección, ebanistas, otros artesanos y afines	1,3%	-0,43
OC53 Trabajadores de los cuidados personales	1,3%	-2,91
OC35 Técnicos de la tecnología de la información y las comunicaciones	1,3%	0,18
OC32 Profesionales de nivel medio de la salud	1,1%	-1,67
OC94 Ayudantes de preparación de alimentos	0,8%	-0,05
OC11 Directores ejecutivos, personal directivo de la administración pública y miembros del poder ejecutivo y de los cuerpos legislativos	0,6%	0,02
OC96 Recolectores de desechos y otras ocupaciones elementales	0,6%	-0,41
OC54 Personal de los servicios de protección	0,3%	-1,35
OC73 Artesanos y operarios de las artes gráficas	0,2%	-0,26
OC61 Agricultores y trabajadores calificados de explotaciones agropecuarias con destino al mercado	0,2%	-1,56
OC92 Peones agropecuarios, pesqueros y forestales	0,2%	-0,52

Fig. 15. Peso de las distintas ocupaciones, por nivel de representatividad en los empleos de nueva generación y su variación respecto a 2023 en puntos básicos. Análisis teniendo en cuenta datos de Eurostat y ESCO por clasificación a -2 dígitos

UN SECTOR TÉCNICO, DONDE PREVALECE LAS COMPETENCIAS BLANDAS

Tras las conclusiones del apartado anterior, el lector podría caer en la tentación de pensar que los empleos generados al calor de la economía de las moléculas verdes requerirán fundamentalmente competencias técnicas (o también conocidas como *hard*). Los datos demuestran que estaría en un error.

La transición energética requerirá sobre todo *soft skills* (o blandas, como se las define habitualmente). Atendiendo a la clasificación de oficial de la Comisión Europea (ESCO, CEDEFOP), las competencias con mayor demanda en 2040 para los casi 2 millones de nuevos empleos del sector corresponden **a Comunicación, Colaboración y Creatividad (25,9%), Competencias en materia de Información, como el pensamiento analítico y la documentación de datos (21,2%) y la Prestación de Asistencia y Cuidados, entendida aquí como proteger y velar por el cumplimiento de normas, orientar al equipo y facilitar información y apoyo público (11,7%).**

Por supuesto, el peso de estas competencias varía en función de si el empleo es directo, indirecto o pertenece a la clasificación de tractor, pero la dinámica es bastante similar en términos generales y en todos los países.

Peso de los principales grupos de *skills* en 2040 en Europa y Reino Unido (%)

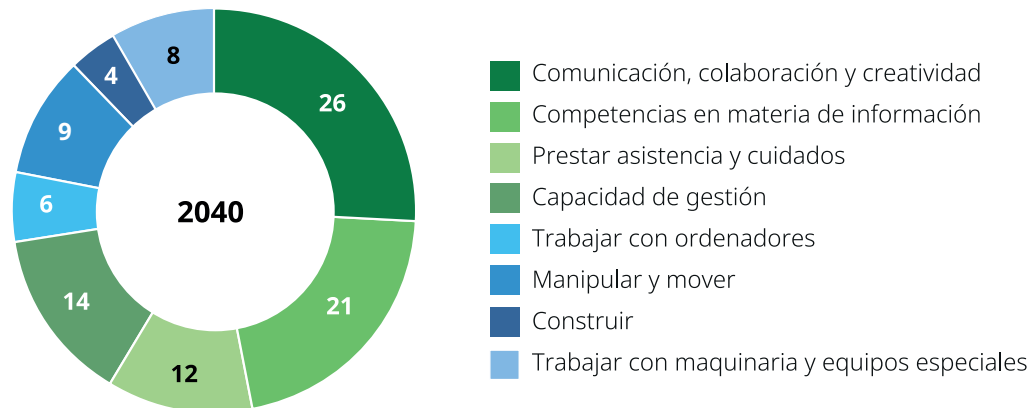


Fig. 16. Peso porcentual de los grandes grupos de ocupaciones (ESCO) en los nuevos empleos de la economía del hidrógeno y los biocombustibles, en Europa y Reino Unido, en 2040.

Skills más relevantes, por tipología de empleo, en UE-27 y Reino Unido, en 2040 (%)

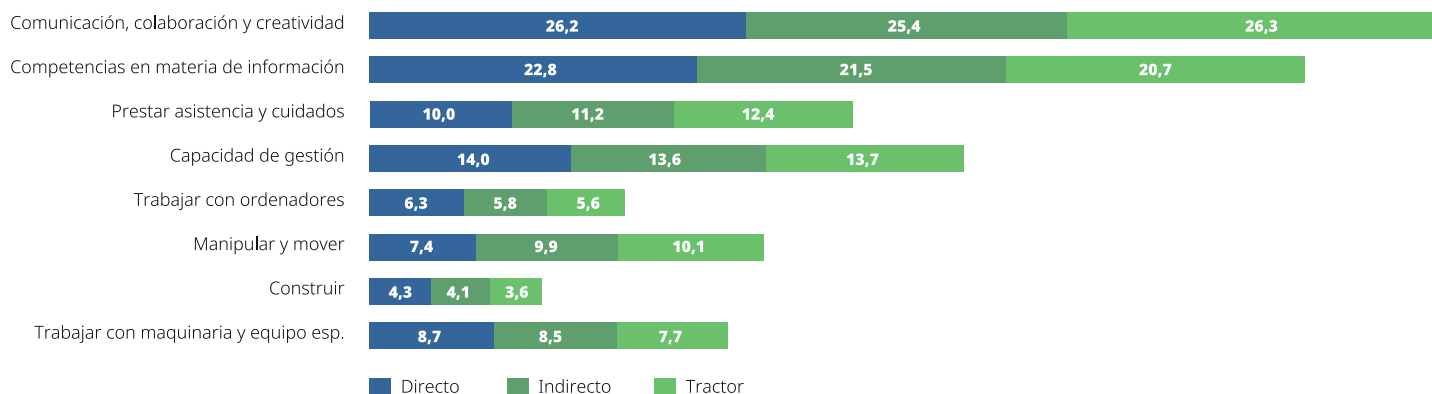


Fig. 17. Peso relativo de las grandes agrupaciones de Skills (ESCO) en los nuevos empleos de la economía del hidrógeno y los biocombustibles en 2040, por tipología de empleo (directo, indirecto, inducido).

Atendiendo a la siguiente tabla, de nuevo **20 competencias copan el 70% de las más demandadas en 2040 para el desempeño de los empleos que generará el hidrógeno verde y los biocombustibles**. Gran parte de ellas se consideran *soft skills*.

Cuadro 4 Competencias más demandadas en UE-27 y Reino Unido en 2040 (%)

S3.3	Proteger y velar por el cumplimiento	8,55%
S1.2	Actuar como enlace y crear redes de contactos	5,21%
S2.8	Realizar seguimiento, inspección y ensayos	4,83%
S2.7	Analizar y evaluar información y datos	4,23%
S2.2	Documentar y registrar información	4,18%
S2.1	Realizar estudios, investigaciones y análisis	3,69%
S4.2	Organizar, planificar y programar trabajo y actividades	3,67%
S4.1	Desarrollar objetivos y estrategias	3,20%
S7.1	Construir y reparar estructuras	2,92%
S1.5	restar asesoramiento y consultoría	2,82%
S1.6	Promocionar, vender y comprar	2,80%
S4.4	Realizar tareas administrativas	2,15%
S1.8	Trabajar con otros	2,14%
S4.3	Asignar y controlar recursos	2,03%
S1.9	Solucionar problemas	1,85%
S5.5	Acceder a, y analizar datos digitales	1,84%
S1.3	Enseñar y formar	1,69%
S8.6	Utilizar instrumentos y equipos de precisión	1,68%
S6.11	Limpiar	1,66%
S1.13	Escribir y redactar	1,65%
S1.1	Negociar	1,63%

Finalmente, si atendemos a la variación entre 2023 y 2040 de las *skills* más demandadas, podemos identificar claramente cuáles son donde mayor desajuste hay hoy y por tanto requieren más atención, y cuáles van a ser menos demandadas a futuro. En este sentido, reconducir a profesionales hacia las *skills* más demandadas permitirá también ayudarles a su empleabilidad futura en la transición energética. **Así, la mayor desviación entre la oferta actual de *skills* y demanda futura se sitúa en la construcción y reparación de estructuras, el análisis de datos (0,8 puntos), la instalación de equipos eléctricos y electrónicos (0,7 puntos) y el diseño y seguimiento de ensayos, objetivos y estrategias (0.5 puntos).**

Vemos una vez más cómo la oferta y demanda de *skills* sigue la lógica de la permeabilidad y evolución del propio mercado del empleo en el período analizado.

Variación en la demanda de *skills* (2023-2040) (%)

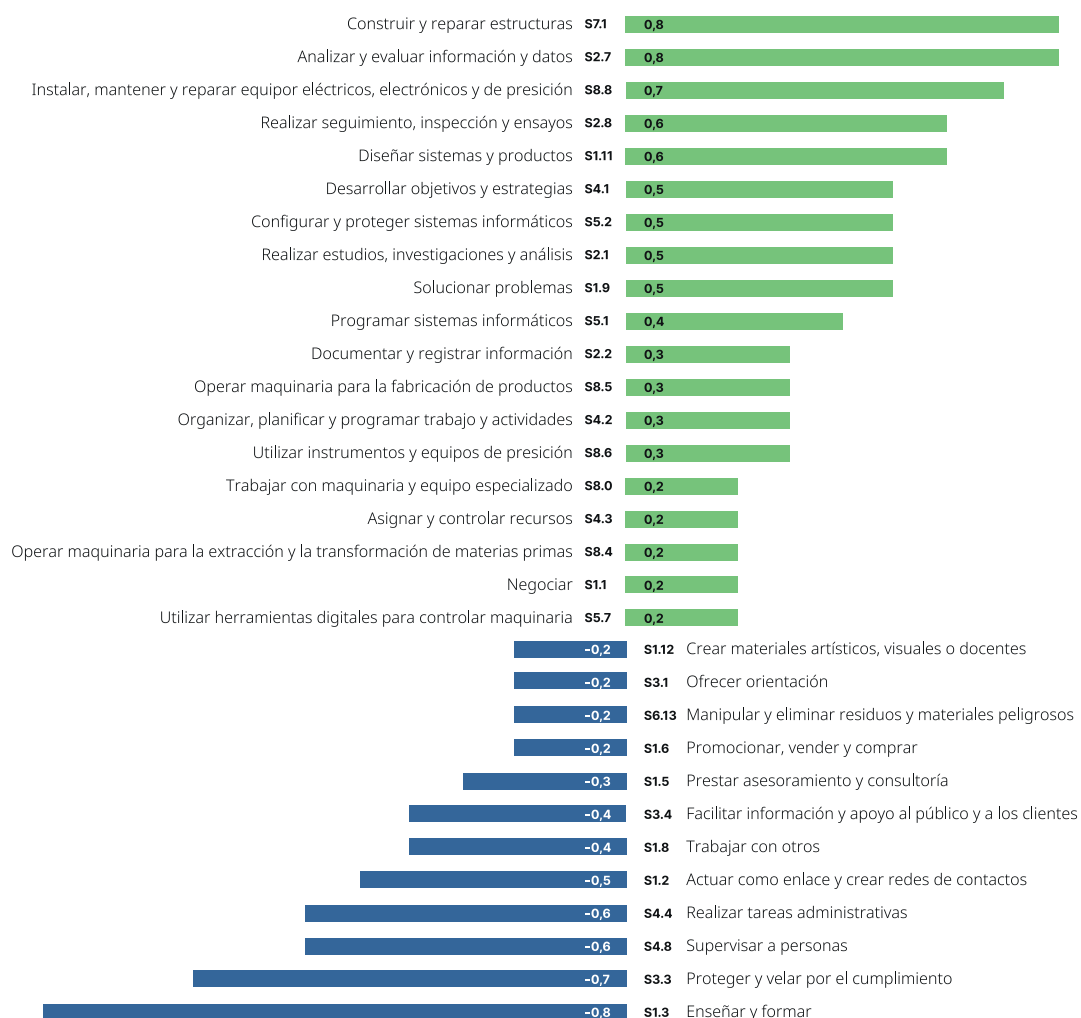


Fig. 18. Variación en la demanda de *skills* en el empleo generado por el hidrógeno verde y los biocombustibles en UE-27 y Reino Unido, entre 2023 y 2040.

MUCHO MÁS QUE EMPLEO: COMPETENCIAS VERDES⁵

La Unión Europea, a través de CEDEFOP y la *European Classification of Skills/Competences and Occupations*, viene actualizando la definición y clasificación de competencias a medida que se actualiza el mercado del empleo y la demanda de profesionales. Así, vemos ya cómo incorpora una categorización en su nivel -3 para *Green Skills* e, incluso, un nivel de lo que podríamos definir como “*greenicidad*” o, dicho de otra forma, cuántas *subskills green* contiene cada competencia identificada.

En este apartado del texto ‘Las Moléculas Verdes: la inminente revolución del mercado del empleo en Europa’, profundizaremos en tres elementos interesantes: por un lado, la clasificación actual de la Unión Europea de Competencias Verdes. Por otro, cuánto peso tienen esas *Green Skills* en la composición del nuevo empleo creado por la economía del hidrógeno y los biocombustibles en el conjunto de los países analizados en este estudio. Y, finalmente, expondremos un *ranking* de países a tenor del peso que las *Green Skills* tienen en el nuevo empleo en 2040.

Empecemos con la clasificación de ESCO para competencias verdes. Al cierre de la maqueta de este trabajo (diciembre de 2023), el listado comprendía 102 subcompetencias (ESCO 3- digit.) de mayor o menor importancia a la hora de considerar una *skill* como verde o no.

Para la clasificación europea, las competencias más verdes serían (de mayor a menor):

- S.3.3.2 Cumplir con los estándares y regulaciones en materia medioambiental;
- S.2.8.5 Medir las condiciones medioambientales;
- S.1.5.5. Asesorar en asuntos medioambientales;
- S.2.7.4 Analizar las operaciones de negocio;
- S.1.11.2. Diseñar sistemas o equipamiento eléctrico o electrónico;
- S.4.1.3. Desarrollar políticas y procesos para operaciones corporativas;
- S. 6.13.1. Manipulado de materiales peligrosos;
- S.6.13.2. Tratamiento de materiales peligrosos;
- S.6.4.1. Cultivo de terreno;
- S.2.1.1. Análisis de mercado;
- S. 2.7.1. Evaluación Inmobiliaria o de terrenos rurales;
- S.2.7.2. Análisis de datos científicos;
- S. 4.1.4. Desarrollo legislativo;
- S. 4.2.1. Dirección de operaciones;

Nota 5. Análisis a partir de *European Hydrogen Backbone*, Comisión Europea, Eurostat, CEDEFOP y ESCO. El valor de competencias más verdes se obtiene a partir del número de subcompetencias (máxima desagregación) clasificadas como verdes.

Lo que evidencia esta priorización es que las competencias verdes más críticas a ojos de la **European Classification of Skills/Competencies and Occupations** están directamente relacionadas con problemática medioambiental y de cumplimiento normativo. **Si bien, para el beneficio de este estudio hemos utilizado esta clasificación, como veremos más adelante, puede resultar insuficiente para los directores de Transformación de las Compañías al abordar un cambio de modelo energético corporativo.**

Competencias Verdes y su peso relativo en función de sus subcomponentes Green

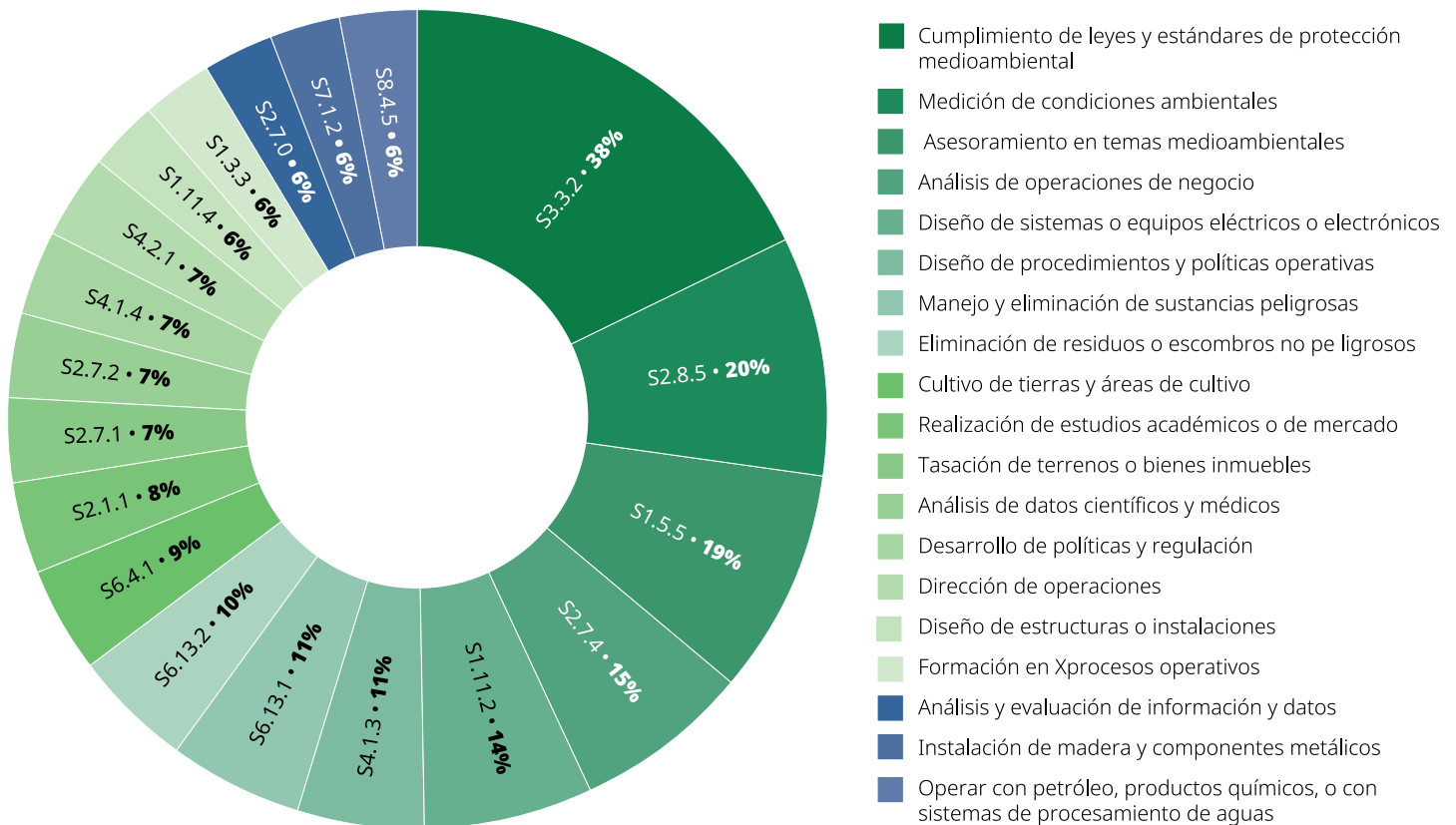


Fig. 19. Principales competencias verdes y su peso relativo atendiendo a sus subcomponentes "Green", considerando los datos de ESCO y CEDEFOP a 2023.

De media, **los empleos generados en España, Francia, Portugal, Alemania, Países Bajos, Italia y Reino Unido en 2040 tienen un 54,5% de competencias verdes, atendiendo a la clasificación ESCO de la Comisión Europea.** Están evidentemente más presentes en los empleos directos, con un 56,8% (recordemos que son empleos en el sector energético), y su presencia es cada vez menor según avanzamos en la cadena de valor, hasta llegar al 53,9% del peso relativo de éstas en el empleo tractor.

Todos los empleos nuevos generados por el hidrógeno verde y biocombustibles en los próximos 17 años en Europa y Reino Unido tienen un componente mayoritario de *Green Skills*. En cuanto son movilizados de la generación de empleo, podemos también afirmar que son motor para la incorporación de *Green Skills* entre los profesionales europeos de las próximas décadas.

% *Green Skills* en el empleo generado por las moléculas verdes en 2040

Directo 56,8	Indirecto 54,7	Tractor 53,9
Total 54,5		

*Fig. 20. Peso relativo de las *Green Skills* identificadas por ESCO en la composición del empleo generado por el hidrógeno verde y los biocombustibles en el conjunto de los países analizados, en 2040, y su distribución por tipología de empleo (directo, indirecto y tractor o inducido).*

Finalmente, si comparamos la composición de los empleos de cada país en 2040 por la densidad de competencias verdes requeridas en cada uno de ellos, obtenemos el siguiente *ranking* de países por su capacidad de generar empleos verdes. Así, **España encabeza este listado, con un 55,3% de presencia de *Green Skills* en el empleo nuevo relacionado con la economía del hidrógeno verde y los biocombustibles en 2040, seguida de Italia (54,8%), Reino Unido (54,6%), Alemania (54,3%), Países Bajos (54,21%), Francia (54,05%) y Portugal (54,4%).**

Esta previsión también acentúa la distancia entre los conocimientos de *Green Skills* de los profesionales actuales en estos países y su proyección futura. De esta forma, **Italia (2,8 puntos básicos de distancia) y España (2,6 puntos), seguidas de Alemania (2,2 puntos), Países Bajos (1,8) y Portugal (1,7 puntos) son los países que más esfuerzo tendrán que poner para alcanzar la proyección de empleo verde.** Sólo Francia, con a 1,1 puntos de distancia, se antoja más preparada para la transición energética y los empleos generados por la revolución del hidrógeno verde y los biocombustibles⁶.

Nota 6. Para más detalle, consultar el anexo incluido al final del texto.

Países con mayor peso de *Green Skills* en el empleo en 2040

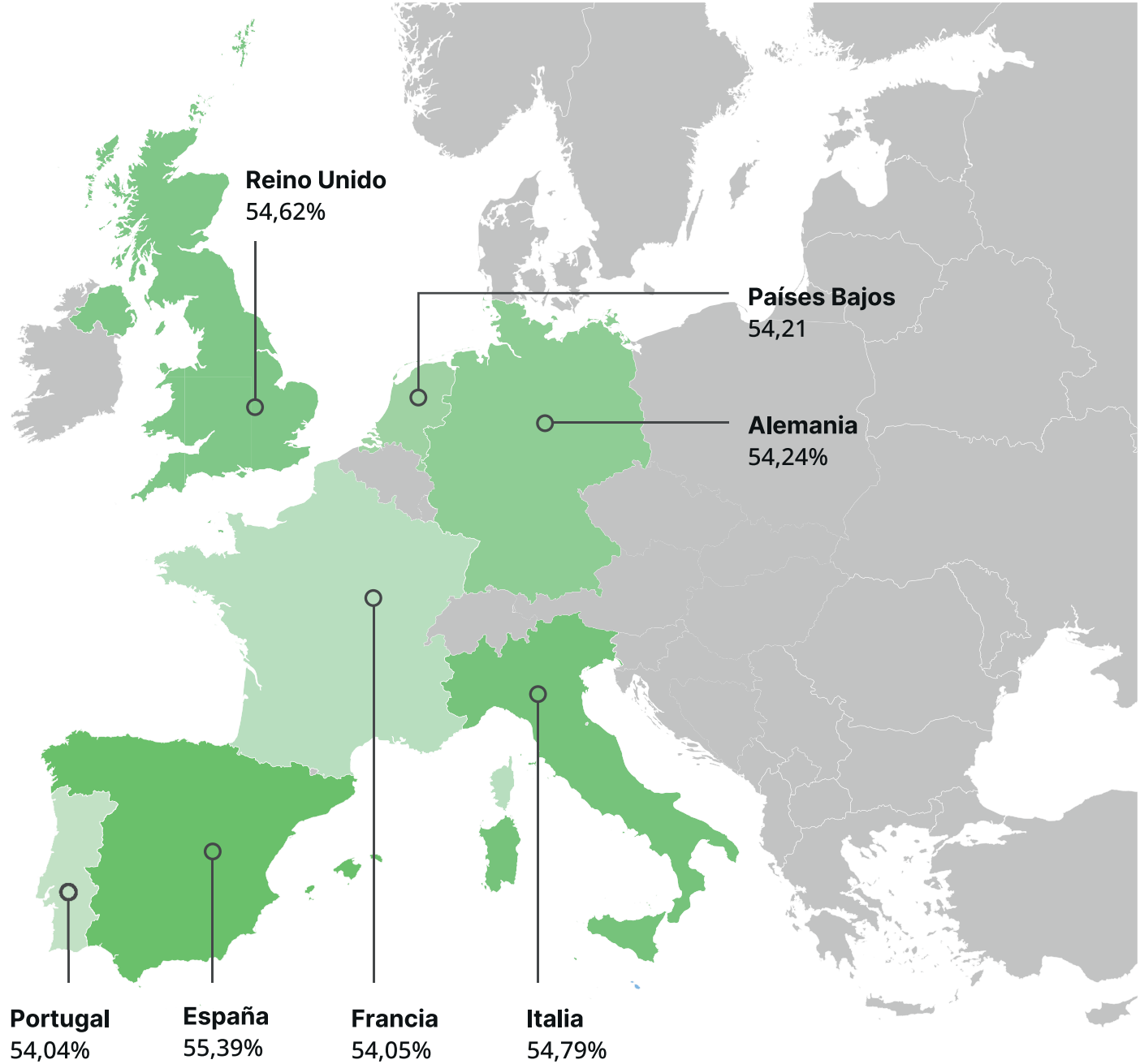
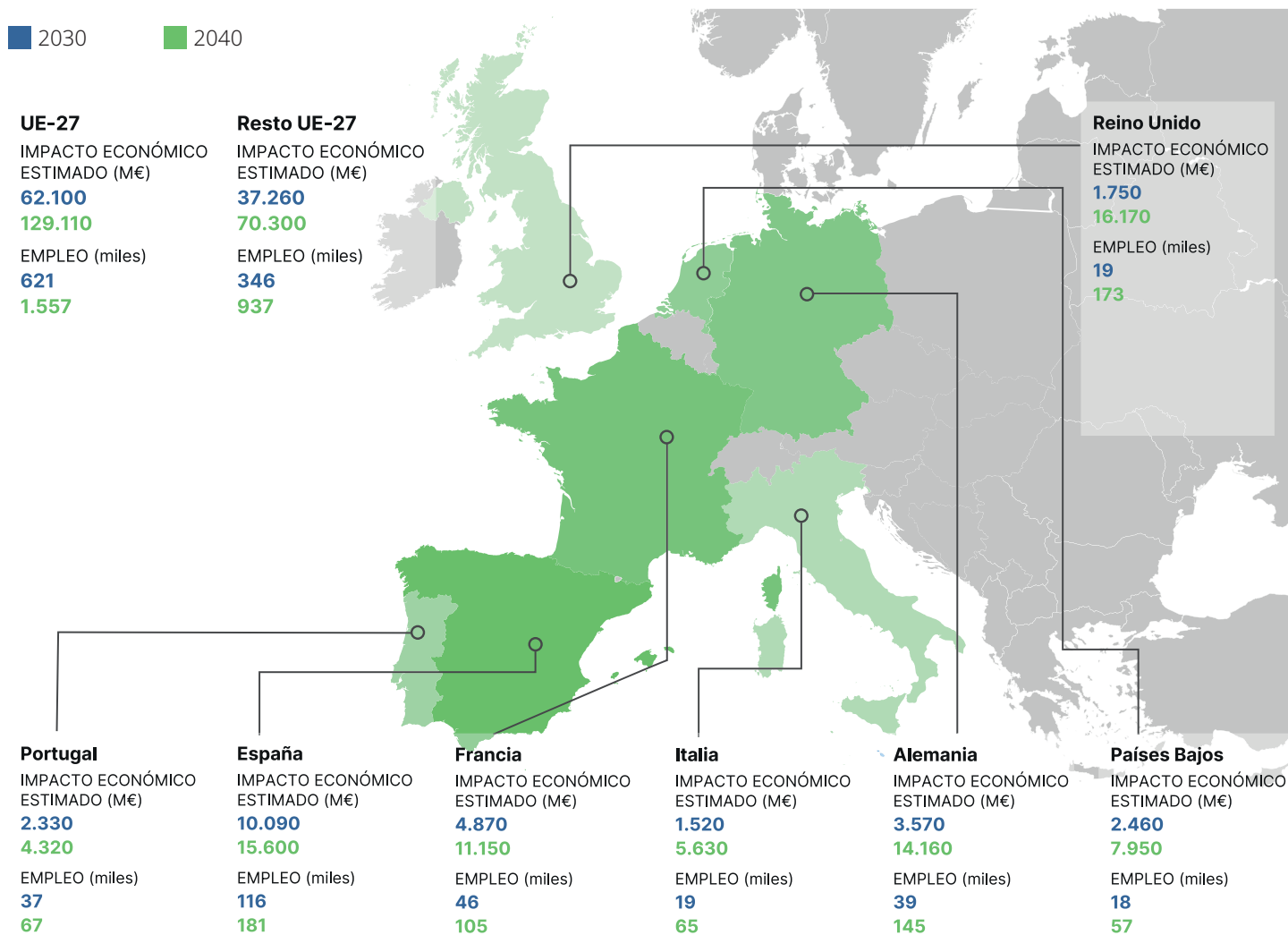


Fig. 20 Comparación entre los países analizados según el peso porcentual de las *Green Skills* en su composición del empleo que se prevé generar en 2040

EL IMPACTO DE LA ECONOMÍA DE LAS MOLÉCULAS VERDES EN EL EMPLEO DE LOS PAÍSES ANALIZADOS

La transición energética impulsada a través del hidrógeno verde y los biocombustibles va a crear un modelo propio de empleo, como hemos visto, que demandará profesionales y competencias específicas a lo largo de toda la cadena de suministro y valor. Veremos a continuación cómo se desglosa este impacto en los distintos países contemplados.

Además, atenderemos a la clasificación ISCO de ocupaciones elaborada por la Organización Mundial del Trabajo para dibujar un mapa del empleo por país lo más detallado posible.





**MUCHO MÁS
QUE CIFRAS:
ELEMENTOS
CUALITATIVOS
DEL EMPLEO EN
LA TRANSICIÓN
ENERGÉTICA**





¿ESCASEZ O DESAJUSTE DE TALENTO? HABLEMOS DE TALENT GAP

Resulta paradójico que, en mercados como el español, el griego o el francés, con una tasa de desempleo del 11,6%, 10,8% y 7,2% en julio de 2023, respectivamente, 8 de cada 10 empresarios afirmen tener problemas para encontrar profesionales para sus posiciones vacantes. Con esta lógica, se puede entender por qué el 90% de los empresarios taiwaneses y el 85% de Hong Kong digan lo mismo, cuando su tasa de desempleo ronda el 3%, o incluso el 1,9% en Singapur. ¿Faltan profesionales? ¿Saben las empresas dimensionar qué necesitan?

Para poder acercarnos a una solución en el campo del estudio 'La Generación Green: cómo la transición energética revolucionará el mundo del empleo' recurrimos al conocimiento de los directores y presidentes del Centro Nacional del Hidrógeno y Centro Andaluz del Hidrógeno, en España.

Por un lado, Francisco Montalbán, presidente del Clúster Andaluz del Hidrógeno, afirma: *"Las hidrogeneras y su mantenimiento van a requerir ingenieros, soldadores, técnicos electrónicos, mecánicos, instaladores con certificado de gases... Todos ellos son perfiles de formación profesional. Las FP actuales ofrecen conocimientos básicos en hidrógeno, pero hacen falta módulos específicos"*, y complementa Javier Brey, presidente de la Asociación Española del Hidrógeno: *"En la formación de grado no hay asignaturas relacionadas con el hidrógeno, especialmente en ingenierías técnicas. Y hace falta en todos los eslabones formativos: FP, másteres y reciclaje de perfiles"*. De esta forma, *"Los primeros profesionales que trabajen en hidrógeno verde tienen que hacer de todo, ser multitasking y pluritasking: gestionar subvenciones, ayudas, conocer el mercado de valores..."*, sentencia Brey. Todo, para poder avanzar en el programa de transición energética en los plazos más ajustados posible.

LOS RETOS FORMATIVOS: UPSKILLING, RESKILLING, NEWSKILLING Y OTRAS NOMENCLATURAS

Se trata de caminos para cerrar el “*gap* de competencias”, entre ellos:

MÁSTERES

Existen ya másteres oficiales en hidrógeno: en España, el Máster Universitario en Tecnología del Hidrógeno de la Universidad de Zaragoza, acreditado por la *European Accreditation of Engineering Education* (EAEE); y el Máster Universitario en Hidrógeno y Energías Renovables de la Universidad Politécnica de Madrid, acreditado por la *Accreditation Board for Engineering and Technology* (ABET). A escala europea, la Universidad de Aalborg en Dinamarca o la inglesa de Coventry tiene programas especializados en hidrógeno, y en el mundo, destaca la Universidad de Stanford.

FORMACIÓN PROFESIONAL

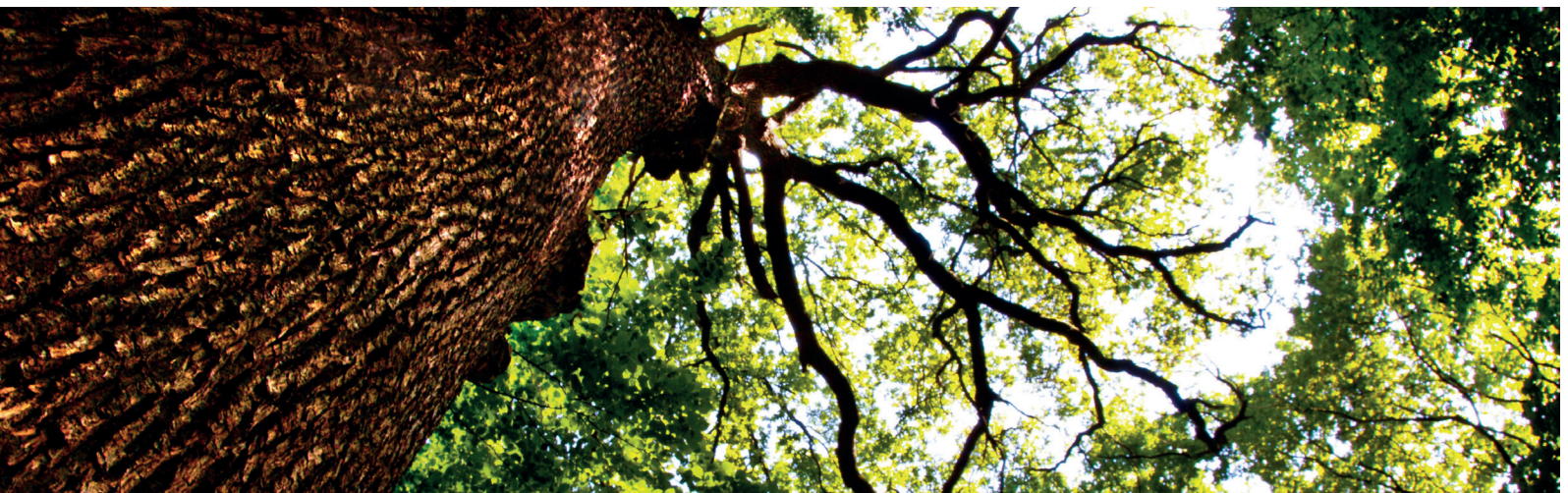
Considerando que el 48,7% de los alumnos europeos prefieren FP frente al resto de opciones educativas en 2021, según Eurostat, queda mucho camino por recorrer. Entre los países contemplados para este estudio, sólo Italia (52%) y Países Bajos (68,7%) superan el baremo europeo; España se queda en un 38,7%, sólo una centésima por debajo de Portugal (38,8%).

FORMACIÓN NO REGLADA

Entendida como herramienta de *reskilling* de profesionales, puede modular los itinerarios de carrera y ayudar así a la reconversión de profesionales en activo, o no, pero con potencial de desarrollo en el nuevo contexto económico. Y, especialmente, la formación no reglada podría ayudar a acelerar la creación de competencias y talento asociado a sectores en plena expansión que podrían beneficiarse de la agilidad y capacidad de inversión privada, en colaboración con el asesoramiento y supervisión pública.

GREEN ACADEMIES

Las *Net Zero Academies* europeas son un eje claro para acelerar y desarrollar programas de formación específicos en la transición energética en toda Europa, para resolver los gaps de talento o de *skills* en determinadas ocupaciones y regiones, desarrollar a la vez iniciativas sectoriales concretas, servir de observatorio de *skills* verdes por regiones o sectores y facilitar sinergias para reducirlos



MOVILIDAD EN EL MERCADO DEL EMPLEO

Entendida como geográfica, pero también intersectorial e intergeneracional, la movilidad del mercado del empleo puede ayudar a que las distintas regiones converjan en la transición energética. El último informe anual de la Comisión Europea sobre la movilidad laboral intracomunitaria indica que, tras un descenso notable en 2020 por las restricciones de la pandemia, en 2021 hubo unos 1,7 millones de profesionales transfronterizos en la UE, siendo Alemania, Suiza y Luxemburgo los países destino (casi el 60%). Es evidente la movilidad laboral intracomunitaria no está dando respuesta a los sectores y emplazamientos críticos para la transición energética de la región.



RETOS SOCIODEMOGRÁFICOS: DEL ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN A LA CONVERGENCIA DE LA MUJER EN EL EMPLEO

Europa envejece. El sector energético no es una excepción, sino un reflejo de lo que ocurre en la sociedad; las pirámides poblacionales de Europa y España están invertidas, lo que reduce la población activa y aumenta la diferencia entre posiciones futuras y profesionales disponibles.

REPENSAR EL CONCEPTO TRADICIONAL DE CARRERA LINEAL

Las personas con más de 30 años de experiencia en el sector de los hidrocarburos pueden marcar la diferencia en la transición energética renovable. Lograr que las compañías sean más amables para el talento senior y más permeables a la diversidad generacional permitiría alargar el plazo necesario para la transferencia de conocimiento hacia nuevos profesionales, entre otras ventajas.

SECTOR FUNDAMENTALMENTE MASCULINO

Lograr una igualdad de género en los equipos del sector energético requerirá años. El sector energético, y más específicamente, el sector de las energías renovables puede ser un polo de atracción del talento femenino en un futuro cercano. La investigación elaborada por el Instituto de Empresa y la Fundación Cepsa, 'Transición energética e igualdad de género: oportunidades para la juventud española', revela que las mujeres jóvenes tienen mayor conciencia ambiental que los hombres, lo que las hace más propensas a trabajar en ámbitos vinculados con el medioambiente y las nuevas energías - el 74% de las mujeres apoya una cosmovisión pro ecológica frente al 71% de los hombres.



EL MÁS DIFÍCIL TODAVÍA: GREEN SKILLS DIGITALES. UN RETO CONVERTIDO EN OPORTUNIDAD

Los perfiles más demandados alternan las competencias green y las digitales: especialistas en inteligencia artificial, técnicos de sostenibilidad, expertos en ciberseguridad e ingenieros de energías renovables. La digitalización del sistema energético es una prioridad política y está vinculada al Pacto Verde Europeo y al Programa de Política para la Década Digital 2030 como doble transición. Las políticas digitales y energéticas de la UE ya orientan la digitalización de la energía, ya que cuestiones como la interoperabilidad de los datos, la seguridad del suministro, la ciberseguridad y la privacidad son claves en el nuevo modelo energético.

Falta un último ángulo en este triángulo: las competencias soft. De esta forma, los profesionales con conocimientos digitales, capacidades soft y experiencia en el campo energético se antojan en 2023 como “superprofesionales”.

¿SEREMOS CAPACES DE APROVECHAR LA COYUNTURA?

Tenemos todo a nuestro favor: hemos dimensionado la oportunidad de mejorar la competitividad y el liderazgo industrial de la Unión Europea, existe regulación e inversión específica y las organizaciones están dando pasos agigantados en la reconversión de profesionales. En el último Informe de situación sobre la competitividad de las tecnologías energéticas limpias, la Comisión Europea afirma que la UE está mejor preparada que hace tres años para garantizar su seguridad energética. Está aumentando su inversión en I+D+I a través de herramientas como la Clean Hydrogen Joint Undertaking, para incentivar la investigación e innovación en tecnologías del hidrógeno en Europa. También ha aprobado dos normas clave, la Net Zero Industry Act y la Critical Raw Materials Act, con las que pretende fortalecer la resiliencia de la cadena de valor y construir una base manufacturera nacional sólida.



PROPUESTAS PARA
CONSTRUIR **UN
NUEVO MERCADO
DEL EMPLEO** EN
LA TRANSICIÓN
ENERGÉTICA



Ya hemos visto cómo una de las mayores preocupaciones de reguladores, instituciones y empresas en el reto de la transición energética es velar por que toda la sociedad tenga acceso a los beneficios y oportunidades que conlleva. La eterna lucha en el mundo del empleo por reducir las desigualdades entre los que tienen y no tienen las competencias que les permiten seguir siendo empleables y competir en el cambiante contexto económico y laboral.

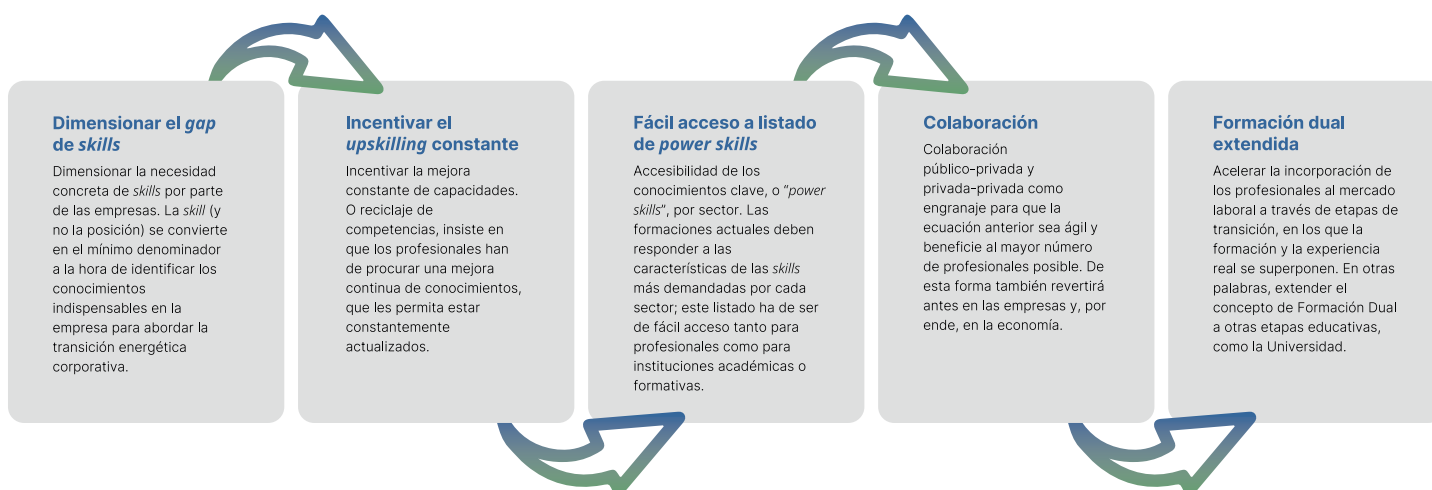
El trabajo de 'Las Moléculas Verdes: la inminente revolución del mercado del empleo en Europa' no estaría completo sin un sumario de propuestas concretas, necesarias e inmediatas. Sirvan estas últimas páginas como llamada a la acción.



ACOMPASAR DEMANDA DE PROFESIONALES CON OFERTA DE COMPETENCIAS

Según datos de ManpowerGroup de 2023, **7 de cada 10 empresas en todo el mundo buscan o tienen previsto contratar profesionales con competencias verdes**, o para posiciones en las que tendrán que desempeñar tareas relacionadas con la transición energética. Un 94% de

los empresarios dicen tener algún tipo de problema para encontrar esos mismos profesionales capacitados. Y a la vez las proyecciones (como las de este mismo texto) anuncian una generación imparable de oportunidades de empleo a futuro. ¿Es posible acompañar estas realidades? ¿Es posible reducir el *talent gap*?



REPENSAR EL SISTEMA UNIVERSITARIO

Como vemos en el análisis econométrico, todos los países europeos necesitarán profesionales científicos e ingenieros de nivel medio y superior en los próximos cinco y siete años. ¿Existen ya tantos como se necesitan?

A lo largo del estudio hemos comprobado cómo un gran número de posiciones requerirán formación media y superior científica, también ingenieros y expertos en IT. Sin embargo, la mayoría requieren competencias que actualmente están alojadas en niveles medios de formación, técnicos o no reglados. Esto anima a considerar no sólo la velocidad con la que la Universidad -tal y como la entendemos hoy en día- puede dar respuesta a las necesidades del mercado laboral, sino también a la dimensión real de profesionales con este tipo de formación superior.

Es uno de los temas más difíciles de abordar en este texto, y que abarca derivadas incluso de fracaso o frustración por parte de los estudiantes que eligen formaciones superiores de las que no podrán ejercer -ya que el mercado laboral no ofrece suficientes oportunidades como plazas ofrece la Universidad. No obstante, creemos que es un área importante a analizar.

Medidas clave para tener en cuenta:

- **Dimensionar cuántos profesionales con formación universitaria superior se necesitarán**, en qué modalidades y en qué geografías. Sirva este estudio como punto de partida para un posible mapa de empleo europeo.
- **Actualizar conocimientos** de manera acorde a las nuevas técnicas y

tecnologías que definen la **transición energética real**.

- **Acelerar los plazos** de adecuación del profesional **para la entrada al mercado laboral**, en la medida de lo posible.
- Fomentar la **conexión con la empresa para que profesores y alumnos tengan más cerca la realidad corporativa** a la que se enfrentarán.
- Crear, al igual que ocurre con FP, **especializaciones universitarias ligadas a la transición energética**, accesibles a estudiantes de cualquier geografía, que profundicen en las técnicas y tecnologías presentes y futuras, de tal manera que **incentiven también el apetito investigador**.
- Y explorar con convicción una **Universidad también Dual** que agilice los plazos de incorporación de los profesionales de titulación superior al mundo del empleo.

En toda esta propuesta es clave el papel de las empresas privadas, centros de investigación y expertos del área en los consejos asesores de las universidades. Ya sean de titularidad pública como privada, la coordinación entre los distintos agentes de la cadena permitiría mantener actualizada la oferta de formaciones, asegurar el conocimiento amplio por parte de los profesores y la experiencia previa de los alumnos en el campo profesional. Que este modelo de colaboración cale en las instituciones públicas podría contribuir a que las oportunidades de empleo generadas por la transición energética estén al alcance de la mano de cualquier ciudadano europeo.

EL PAPEL CLAVE DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

El peso de la formación media y técnica en la economía del hidrógeno ha quedado demostrado en las páginas de este estudio. El 80% de los estudiantes de FP consigue un empleo, frente al casi 60% de los titulados de educación general. Sin embargo, la FP sigue sin ser atractiva en todas las geografías, con ratios de participación sobre el total del alumnado que van desde el 52% de Italia, hasta el 38,7% de España en 2021. La media europea está en el 48%.

- Apostar por **el modelo de FP Dual como acelerador del acceso al mercado laboral** y la contratación.

- Potenciar que la **formación en competencias blandas** esté más presente en todo el ciclo formativo, atendiendo a la previsión de este estudio sobre su papel indispensable en el empleo futuro relacionado con la economía del hidrógeno.
- Considerar **la distribución geográfica de la oferta formativa en FP y su correlación con las inversiones planificadas** por las empresas o las instituciones públicas para una zona concreta. Esto ayudaría a mejorar la efectividad de la FP como ventana al mundo laboral, por un lado, pero también a fijar talento al territorio.

FORMACIONES NO REGLADAS Y HUBS DE TALENTO

Las empresas destinan al menos 1000 euros al año en la formación de cada empleado, con presupuestos multimillonarios en el caso de los grandes empleadores y corporaciones que requieren de mayor actualización tecnológica. Es difícil anticipar el impacto en costes formativos que supondrá la transición energética para las organizaciones, pero tenemos una referencia en el proceso de digitalización en que seguimos inmersos. Según datos de Experis (ManpowerGroup), las empresas españolas superan los 2 millones de euros de media en la capacitación de sus empleados en competencias digitales.

En el transcurso de este texto hemos ya anticipado que la transición energética supone un cambio operativo tan profundo como el digital, que se superpone a él.

Por tanto, las cifras de inversión podrían superar cualquiera anterior.

Para los autores de este estudio, es importante que las empresas pongan el foco y consideren lo antes posible distintos elementos que les ayudarán a adaptar su operativa a la nueva realidad energética:

- Considerar **formaciones no regladas, impartidas por centros de referencia en el campo del hidrógeno y de los biocombustibles**, como una oportunidad para resolver la necesidad de skills y profesionales capacitados en el corto plazo.
- Dedicar recursos a **supervisar y coordinar distintas ofertas formativas**, para evitar la duplicidad de

contenidos y su vigencia real, mejorar su utilidad y, sobre todo, no desorientar al profesional.

- **Colaborar con las instituciones públicas para construir un catálogo formativo acorde a las necesidades reales.** Las empresas son las últimas responsables de su propia transición energética y pueden contribuir enormemente a que los ciclos formativos respondan de forma eficiente a sus necesidades de talento.

La experiencia profesional en la propia empresa las convierte en hubs de creación de talento; especialmente, aquellas que están inmersas en su transformación energética. Es importante considerar qué figuras podrían ayudar a certificar u homologar competencias en todos los países europeos. Y, por supuesto, compartir experiencias entre regiones para ayudar a su convergencia también en este terreno.

LA APUESTA POR LA DIVERSIDAD

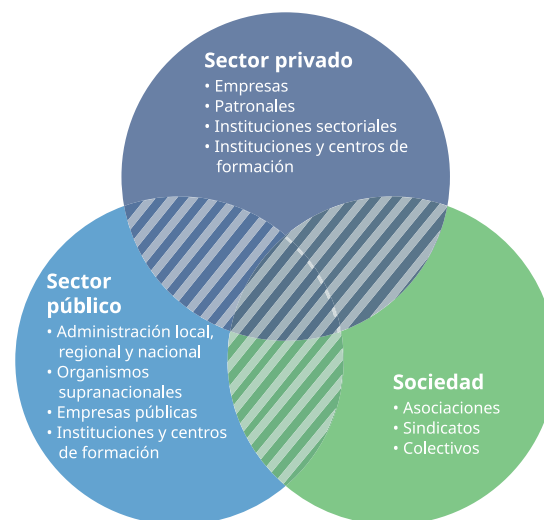
La propia evolución demográfica de los países analizados (tendente al envejecimiento de la población, con las mujeres cada vez más presentes en las formaciones de mayor nivel) además de las apuestas regulatorias e incentivos, define un contexto sociodemográfico del empleo en la economía del hidrógeno diverso. Pero no equitativo.

Los datos de este estudio definen las oportunidades latentes en la transición energética:

- Incrementar la **participación de las mujeres en el mercado del empleo**, a través del incentivo de vocaciones femeninas en las carreras técnicas y tecnológicas más demandadas para la transición energética.
- Apostar por la **formación en competencias clave para profesionales sénior**, que a partir de 2030 serán el 50% de la población activa en países como España.
- **Fomentar la transmisión de conocimientos** entre empleados actuales de las empresas, mediante programas de *coaching* inverso, que fomenten la colaboración, la intergeneracionalidad y, lo más importante, la permanencia y el crecimiento corporativo.
- **Incentivar el *reskilling*** de profesionales, en concreto, a la readaptación de conocimientos entre sectores convergentes como el sector del hidrógeno y de los biocombustibles desde el sector de los combustibles fósiles, o como la formación de técnicos de mantenimiento de automóviles desde el motor de combustión al motor eléctrico.
- **Promover el emprendimiento** ligado a la transición energética.

ALIANZAS, ALIANZAS, ALIANZAS... Y MÁS ALIANZAS

Todo lo mencionado en este estudio es imposible sin la colaboración decidida entre empresas, instituciones, profesionales y entre organismos de los distintos vértices de la cadena. Nos encontramos ante la realidad ineludible de la transición energética, hemos identificado ya líneas claras de actuación, se trata ahora de crear los puntos de encuentro, señalar recursos y plazos, y ejecutar. Apenas tenemos 17 años por delante para aprovechar la oportunidad de la economía de las moléculas verdes.



TALENTO SIN FRONTERAS

Una de las consecuencias de la pandemia del COVID19 y la posterior crisis económica ha sido el retorno a las redes de producción y distribución locales de las grandes empresas, para evitar así roturas de suministros. La prueba de que el trabajo en remoto era asumible para algunas posiciones y tareas concretas, y el desajuste de talento creciente en muchos sectores, ha dado como resultado una búsqueda de talento más allá de las fronteras geográficas. Apostamos por convertir esta realidad en oportunidad para la economía de los países analizados, a través de:

- Establecer **líneas de colaboración internacionales para la mejora de competencias** de sus profesionales.
- Desarrollar **redes de colaboración entre los distintos países, y también dentro del propio país, para fomentar las vocaciones en el sector.**
- Facilitar la **movilidad geográfica nacional e internacional** de los profesionales, tanto a través de medidas públicas como privadas, para poder llevar a cabo desde proyectos puntuales (construcción de hidrogenas, por ejemplo) a transformaciones profundas culturales (divulgación en el uso del hidrógeno como energía doméstica, como sugerencia).
- Crear **grupos de trabajo para anticipar los nuevos retos en las Relaciones Laborales**, incorporando a todos los agentes sociales.

DIVULGACIÓN

La transición energética va a transformar todos los sectores, empresas y profesionales, y no sólo los directamente vinculados a la energía. Hemos de entenderla como una segunda “digitalización” de la economía, al estilo del gran cambio tecnológico de las últimas décadas. Al igual que las competencias digitales son un básico hoy en los descriptivos de roles, las competencias verdes están llamadas a ser transversales e indispensables para cualquier tipo de trabajo. La diferencia es que para adaptarnos al primer cambio tuvimos varias décadas; para el energético restan apenas 15 años.

Es fundamental construir un programa de divulgación inmediato y ambicioso, que no sólo genere interés sobre la nueva solución energética, sino que conciencie de las oportunidades y usos que ofrece. El listado de iniciativas es grande:

- Desarrollar **programas de educación en la escuela en edades tempranas sobre usos y oportunidades de las moléculas verdes**.
- Realizar **campañas informativas en medios de comunicación y plataformas de redes sociales**.
- **Colaborar con asociaciones de consumidores para mejorar el conocimiento de las tecnologías verdes y la propia transición energética**, y hacer partícipes a los ciudadanos del gran cambio.

- Establecer **programas de intercambio de conocimientos y buenas prácticas entre países**.
- **Visibilizar y premiar a las empresas de referencia y profesionales destacados**.
- **Divulgar buenas prácticas y experiencias testimoniales**, tanto a estudiantes en edades tempranas como al público en general, para que entiendan mejor la oportunidad y, en el medio plazo, convertirla en vocación para los más jóvenes.

Son muchas las entidades que llevan tiempo impulsando iniciativas para acercar el hidrógeno verde a la ciudadanía. La Fundación de Hidrógeno de Aragón está haciendo una labor de difusión desde edades tempranas, con visitas a sus instalaciones para alumnos de primaria y secundaria. El CSIC tiene programas de enseñanza en ciencias en colegios desde primeras etapas de la educación, con formación al profesorado, talleres y presencia en ferias y museos. Es interesante su itinerario Cicerón dedicado a la producción del hidrógeno, disponible en YouTube. Otra línea está recogida en la Hoja de Ruta del Hidrógeno Renovable, y es emplazar en el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE) un punto de información generalista sobre las tecnologías del hidrógeno y sus posibilidades.

ATRACCIÓN Y FIDELIZACIÓN DE TALENTO

La transformación energética de las empresas será la principal fuente de generación de empleo en los próximos cinco años en el mundo. Paralelamente, los consumidores son cada vez más sensibles al compromiso energético y medioambiental de las compañías, priorizando tanto su decisión de compra como su elección de empresas en las que trabajar. El compromiso con la Sostenibilidad y los criterios ASG (Ambiental, Social y de Gobernanza) era hasta 2023 un diferenciador, pero en plena transformación energética lo que marcará la diferencia entre las empresas es su **capacidad de liderazgo** y cómo incorporan estos criterios a su propuesta de valor al empleado, ya que la sostenibilidad y el posicionamiento de las empresas como activistas son valores cada vez más relevantes para las personas más jóvenes. **Que el departamento de Recursos Humanos construya políticas de acción teniendo en cuenta esta circunstancia le permitirá acceder a fuentes de talento infrutilizadas hasta el momento.**

¿Qué tienen en cuenta los profesionales a la hora de elegir una empresa? **Flexibilidad, conciliación, líderes inspiradores...** y, por encima incluso de la retribución económica, aparecen las políticas concretas en materia de eficiencia energética. Efectivamente, a la hora de volver a la oficina, los profesionales priorizan espacios diseñados desde criterios eficientes sostenibles. Vemos cómo el horizonte de la Propuesta de Valor al empleado se amplifica, y surgen multitud de nuevos elementos que podrían ayudar a los expertos en reclutamiento a la atracción de talento al sector.

Los costes de atracción de talento son enormes en un momento de récord histórico de desajuste de talento mundial (75% de las empresas dicen tener problemas para encontrar las skills que necesitan, bien sea por escasez de profesionales formados en las competencias que necesitan, bien sea por inmovilidad del mercado del empleo). Igualmente, los costes de la rotación de profesionales son un añadido importante para los balances corporativos (en España, el coste medio está entre 15.000 y 20.000 euros por persona). Para ello es importante que las empresas puedan:

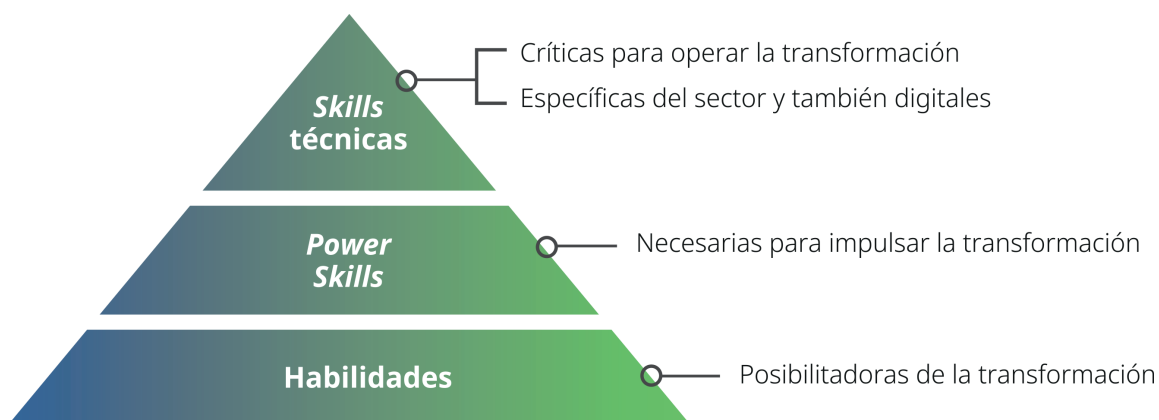
- **Acelerar las estrategias de transición energética** e incorporar el valor añadido de las moléculas verdes como pilar de este proceso.
- **Diseñar Propuestas de Valor al Empleado que contemplen la realidad de la transición energética.**
- **Añadir en sus comunicaciones mensajes que desglosen su compromiso** con la transición energética.
- **Involucrar a los empleados y resto de stakeholders en el diseño de sus programas de transición energética.**
- **Crear campañas de atracción específicas para el sector con una segmentación a los grupos infrarrepresentados** (mujeres y jóvenes, fundamentalmente). En definitiva, reinventar la propia función de Recursos Humanos en el sector energético.

NUEVA CARTOGRAFÍA DE COMPETENCIAS PARA LA ECONOMÍA DEL HIDRÓGENO

Es momento de hacer evolucionar la clasificación de competencias relacionadas con la transición energética, y ampliar el listado y definición de las relacionadas con las moléculas verdes.

Las empresas que abordan en 2023 un proceso de análisis interno de skills para poder abordar la transición energética y anticiparse a la realidad de 2030 pueden considerar que la literatura actual es limitada para su ambición. Por lo que se enfrentan a desarrollar individualmente su propio programa de transformación.

Proponemos en estas páginas una nueva clasificación de las *Green skills* más adecuada a la realidad de la transición energética sustentada en el hidrógeno verde y los biocombustibles. Así, distinguimos tres bloques de competencias indispensables:



Si bien la clasificación actual europea ha avanzado notablemente en el reconocimiento y descriptivo de las competencias relacionadas con la digitalización de las empresas, creemos que es necesario ahondar el desarrollo de las que afectan a la transición energética y, en concreto, a las moléculas verdes. Un trabajo que urgimos abordar con agilidad en previsión de la gran transformación del mundo del empleo que está por llegar.





CONCLUSIONES





Llegamos al final del trabajo con la sensación de estar sólo al principio de una gran etapa de transformación. Pocos de nuestros contemporáneos tendrán la oportunidad de decir que han sido motor de este cambio profundo de la economía y la sociedad, pero todos podremos decir que lo hemos vivido. Se trata ahora de elegir participar e impulsar activamente el proceso, asegurándonos de que las oportunidades que se abren llegan a las manos de muchos -si no de todos. Vivimos un momento donde conviven la generación analógica, la digital y la “verde”, que puede nutrirse de los aprendizajes extraídos de las últimas décadas. Este texto es un compromiso con la mejor de las versiones que puede traer a la sociedad la reinvencción del mundo del empleo que llega de la mano de la transición energética.

‘Las Moléculas Verdes: la inminente revolución del mercado del empleo en Europa’ pone sobre la mesa no una, sino dos oportunidades únicas: la generación de empleo neto y su consecuente generación de valor en toda Europa y Reino Unido; y, a la vez, la valiosa definición en

número, emplazamiento, nivel formativo y competencias que esos empleos tendrán. Un espectro temporal de 17 años nos ofrece un margen de maniobra generoso para activar los resortes que permitan a los centros formativos públicos crear el talento que se necesita, en colaboración con el sector privado. Y, a la vez, diseñar una fórmula de colaboración público-privada que ponga a los distintos países analizados en una senda de competitividad global poderosa y enriquecedora. El resultado no puede ser más ambicioso: materializar empleos de calidad, diversos, equitativos y con amplio valor añadido para la economía de cada país.

A pesar de que este texto se centra en el mercado interno de UE-27 y Reino Unido, es importante recordar que en los tres próximos lustros el peso de países como Estados Unidos, China o India en la composición del mercado energético y su papel en la propia transición energética puede hacer incluso más urgente las medidas que expusimos en el apartado 6. Es asimismo relevante mantener una percepción global al contextualizar estas conclusiones.

1. **La transición energética generará empleo neto en toda la cadena de valor**, desde la primera línea industrial hasta el ciudadano o consumidor particular. Y mejorará las cifras de PIB agregados y por país.
2. La transición energética no se debe entender como una evolución sino como **una revolución del mercado del empleo, superpuesta y amplificadas por la digital.**
3. **Los profesionales tendrán oportunidades para conseguir un empleo de calidad y acceder a la transición justa ambicionada**, en tanto en cuanto empresas e instituciones públicas se coordinen en la identificación de oportunidades, dimensión de los desajustes de talento y definición de formaciones específicas.
4. La apuesta por la transición energética a través de las moléculas verdes en Europa y Reino Unido supone **una oportunidad de competitividad de la región frente al resto del mundo.** Una oportunidad que compromete tanto a empresas como a ciudadanos.
5. Las empresas están volcadas en atraer talento, en crear espacios de convivencia e inclusión y entornos de aprendizaje continuo. La transición energética y las nuevas preferencias de los profesionales les mueven a acometer **procesos de transformación internos, profundos, que les permitan seguir siendo competitivos o incluso referentes** en el nuevo modelo energético.
6. La *skill* se convierte en la **unidad básica de gestión**, frente a las posiciones tradicionales, para manejar la transformación de las organizaciones en el nuevo marco. **Los responsables de Recursos Humanos o Personas son elementos aún más relevantes** en la sostenibilidad y competitividad de las organizaciones, al gestionar no sólo profesionales, sino el propio banco de *skills* de la empresa.
7. La comparativa por países señala los mayores retos y oportunidades por cada una de las zonas analizadas, que **los diferentes agentes sociales han de abordar bajo el paraguas de una transición energética justa y transformadora.** Un ejemplo claro es el diferente ritmo de incorporación de la mujer al sector en Países Bajos frente a España, por ejemplo.
8. El marco normativo europeo avanza en medidas como las *Net Zero Academies*, mientras sigue habiendo grandes diferencias entre países a la hora de fomentar las FP o de sincronizar oferta formativa reglada y demanda de profesionales. **Este tipo de iniciativas son una medida interesante** para resolver los *gaps* de talento, pero también para ofrecer un espacio de interlocución entre los distintos agentes y favorecer iniciativas de rápida implementación.
9. Es momento de extender el conocimiento de la transición energética más allá del ámbito académico y profesional, y llevarlo a **entornos personales, a las escuelas y a los hogares.** De una forma didáctica, de fácil comprensión y práctica para el día a día de los ciudadanos; de esta forma, se crearía una conciencia mucho más extendida de la conveniencia de la transición, del consumo sostenible y de la oportunidad a nivel particular.
10. Finalmente, hemos de sacar el análisis de las páginas de un libro y traducirlo en acciones concretas de gran calado. Este texto nace con un plan de activación paralelo que pretende dar respuesta a esta premisa. **Es momento de la acción.**

