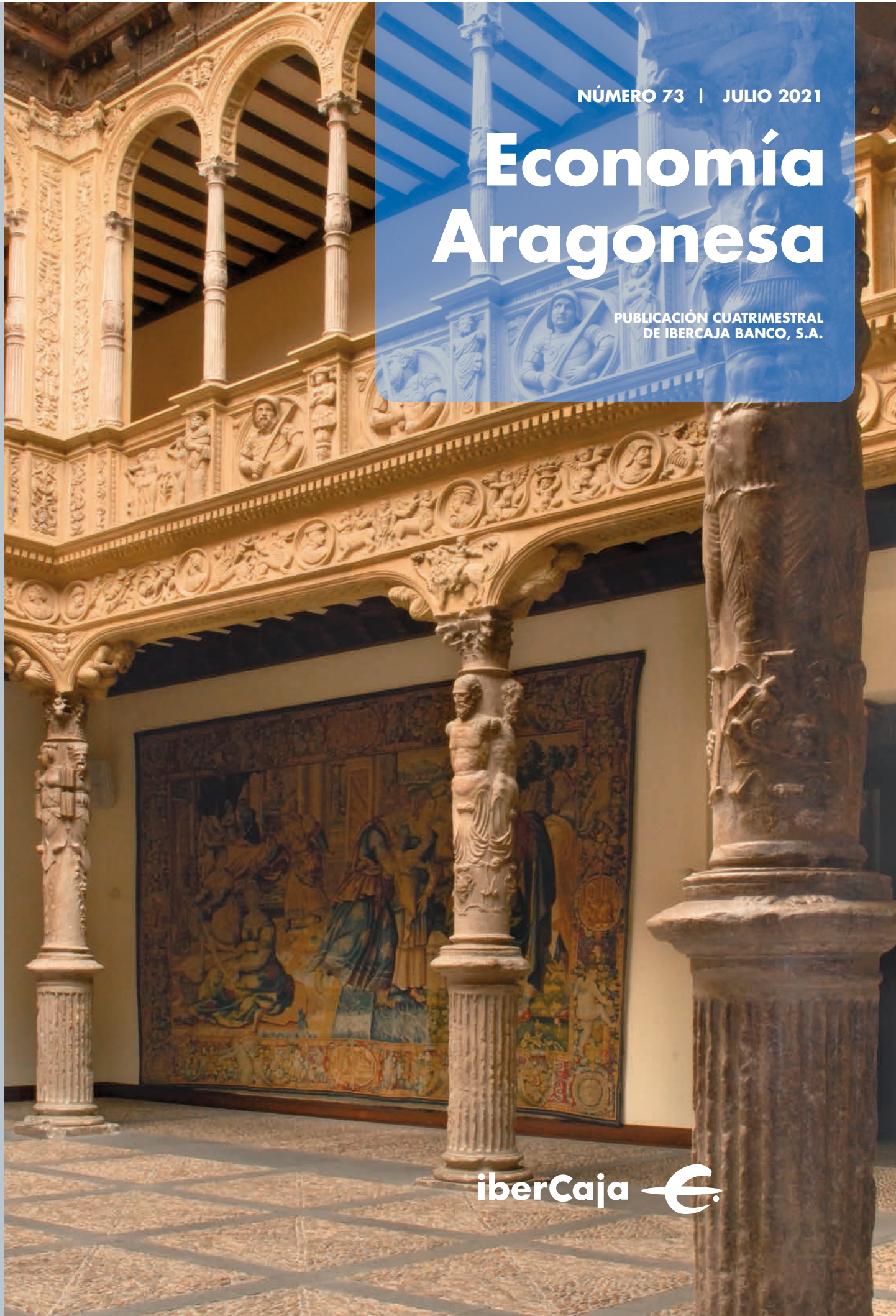
NÚMERO 73 | JULIO 2021

Economía Aragonesa

PUBLICACIÓN CUATRIMESTRAL
DE IBERCAJA BANCO, S.A.



iberCaja



NÚMERO 73 | JULIO 2021

Economía Aragonesa

iberCaja

EDITA
© Ibercaja Banco, S.A.

EQUIPO TÉCNICO
Santiago Martínez Morando
Responsable de Análisis Económico de Ibercaja
Javier Juan Montijano Rodeles
Coordinación

CONSEJO ASESOR

Presidente

Antonio Martínez Martínez,
director financiero de Ibercaja.

Vocales

José Mª García López,
director de Estudios y Análisis de CEOE Aragón.

José Miguel Sánchez Muñoz,
secretario general del Consejo Aragonés
de Cámaras de Comercio e Industria de Aragón

David Romeral Molina,
director gerente del Cluster de Automoción
de Aragón (CAAR)

Ángel M. Gil Gallego, gerente de la Asociación
Logística Innovadora de Aragón (ALIA)

Manuel Pérez Alconchel,
director gerente del Cluster TECNARA

Carlos Lapuerta Castillejo,
director gerente del Cluster ARAHEALTH

Mª Eugenia Hernánez de Pablo,
directora gerente del Cluster Aragonés
de Alimentación

Mª Ángeles López Artal,
gerente del Colegio Oficial
de Economistas de Aragón

Natividad Blasco de Las Heras,
catedrática de Contabilidad y Finanzas
de la Universidad de Zaragoza

Noelia Sanz Valtueña,
gerente del Aragonian Aerospace Cluster, AERA.

Marisa Fernández Soler, gerente del Cluster
para el Uso Eficiente del Agua, ZINNAE.

Francisco Valenzuela Jiménez, gerente del Cluster
de la Energía de Aragón.

Secretario

Enrique Barbero Lahoz,
director de Comunicación
y Relaciones Institucionales.

**DIRECCIÓN DE COMUNICACIÓN
Y RELACIONES INSTITUCIONALES**
Plaza de Basilio Paraíso, 2. 50008 Zaragoza
Teléfono 976 76 75 65 | Fax 976 22 28 45
Internet
http://www.ibercaja.com/
http://www.ibercaja.com/servicio-de-estudios/
revista-de-economia-aragonesa
rrii@ibercaja.es

DISEÑO, MAQUETACIÓN E IMPRESIÓN
Imprenta Arilla, S.L.

TIPOGRAFÍA
Este boletín ha sido confeccionado
en Garamond y Futura

PAPEL
cubierta: Cartulina Invercote mate de 260 g
interior: Papel Creator Silk de 115 g

ISSN: 1576-7736

DEPÓSITO LEGAL: Z-3.113-97

FOTO DE CUBIERTA:
Patio de la Infanta.
Sede Central de Ibercaja, Zaragoza

Las opiniones expresadas por los colaboradores de la revista no tienen por qué coincidir necesariamente con los criterios de los editores. Los únicos responsables son su propios autores, que no siempre reflejan los criterios de las instituciones a las que pertenecen.

Sumario

> Editorial 7

COYUNTURA ECONÓMICA 11

> Entorno económico actual 13
> Internacional 21
> Nacional 31
> Economía aragonesa 47
–Coyuntura regional 49
> Indicadores económicos 75

ESTUDIOS MONOGRÁFICOS 91

> El acceso a los fondos europeos NGEU de las PYMEs, "esenciales" en la recuperación del tejido económico 93
MANUEL VACA DE OSMA, JOSEFINA PIÑÓN RIZZI

> Retos del hidrógeno verde 103
ISABEL GIMÉNEZ ZURIAGA

> La financiación en cascada, herramienta de apoyo a la innovación en las pymes. Ejemplos de financiación en cascada en Aragón 131
MARISA FERNÁNDEZ SOLER

PUNTO DE MIRA DE LA ECONOMÍA ARAGONESA 149

> ANA ORÚE
Directora Cope Aragón

VISIÓN EMPRESARIAL 157

> ÁNGEL ADIEGO GRACIA
Grupo Lacor

SEPARADOR

> NUESTRO IMPACTO SOSTENIBLE, IBERCAJA 2020

Editorial

El control de la pandemia continúa siendo el factor determinante para la evolución de la economía mundial. El avance en el proceso de vacunación está dando paso a lo que parece ser el despegue económico definitivo en Europa y Estados Unidos, aunque con diferencias entre regiones y sectores y con más presencia todavía en los datos de confianza que en los de actividad.

La recuperación de la economía china, que tuvo un rápido comienzo y fue una de las primeras en alcanzar los niveles de producción previos a la crisis en 2020, ha perdido algo de vigor en lo que va de año, siendo incompleta en la vertiente del consumo, en menor medida, de la producción de servicios y siendo la industria la que registra mejor ritmo de crecimiento.

En cuanto a Estados Unidos, los estímulos fiscales realizados en el primer trimestre, sumados a la relajación de las restricciones y la rápida vacunación han propiciado que esta potencia continúe siendo el país que mejor desempeño económico está obteniendo entre los avanzados, tal y como muestran los datos del primer trimestre de 2021, con una expansión del PIB del 1,6%.

En la zona euro, por otro lado, el PIB retrocedió en los tres primeros meses del año un -0,3% debido a la mayor afección de la segunda ola de contagios y las consecuentes restricciones adoptadas. No obstante, los datos registran una tendencia más favorable, aunque con la incertidumbre sobre la evolución en los próximos meses de los sectores más afectados por la crisis y la posible influencia de las nuevas cepas de coronavirus.

La evolución de los precios es otra variable con comportamiento diferente a ambos lados del Atlántico. En EE.UU. el IPC se disparó en mayo con un crecimiento del 5% interanual, desde el 1,4% de principios de año, debido al efecto base de los precios energéticos y por la recuperación más acelerada de la demanda sobre la oferta. En la zona Euro, las presiones alcistas de los precios están siendo menores, acelerándose el crecimiento del IPC en mayo hasta el 2% y moderándose en junio hasta el 1,9%. Las expectativas de incremento de los precios a largo plazo, conforme se vaya recuperando la demanda, son crecientes, aunque inferiores a las de Estados Unidos.

Por todo ello, cabe esperar que las medidas que se aplicarán por los Bancos Centrales de ambas divisas sean distintas: la Reserva Federal estadounidense se plantea una reducción de estímulos y una subida del tipo de intervención, que prevé iniciar en 2023; y el Banco Central Europeo no contempla por el momento ni una reducción de compras de activos, ni mucho menos un aumento de los tipos de intervención.

La subida de tipos de interés a largo plazo ha sido moderada, tras los repuntes de los últimos meses de 2020 y los primeros de 2021, por la creencia de los mercados financieros en la transitoriedad del repunte de los precios. Así, el bono a diez años en Estados Unidos ofrece a final de junio una rentabilidad del 1,5%, frente al casi 1,8% de marzo, el de Alemania

cotiza en negativo al -0,2% desde máximos del -0,1%, y el de España se encuentra en el 0,45% tras haber alcanzado el 0,6%.

Por su parte, las bolsas mundiales ofrecen buenos comportamientos gracias a las expectativas de recuperación económica y a la modesta subida de los tipos de interés. Así, a final del primer semestre, en Estados Unidos el S&P 500 acumulaba una ganancia del 14,4% en el año, el Stoxx 600 europeo del 13,5% y el Ibex 35 español, del 9,3%.

La economía española continúa siendo una de las más afectadas por la pandemia, que ha visto interrumpida su recuperación por las sucesivas olas: el PIB cayó un -0,4% en el primer trimestre, registrando un deterioro inferior al de la zona Euro, pero con una situación de partida más negativa por el desplome sufrido en el primer semestre de 2020. Esta magnitud, respecto a la media de 2019 es un -8,8% inferior, distancia que sigue siendo la mayor de toda la Unión Europea.

El comportamiento en el primer trimestre de 2021 se mantiene poco homogéneo en los diferentes segmentos de la economía española, cayendo el consumo privado y la inversión en construcción, mientras que creció la inversión en bienes de equipo y la propiedad intelectual. Para evitar el efecto base, respecto a la media de 2019, en el primer trimestre crecían el consumo público (5,6%), se consolidó la mejora de la inversión en propiedad intelectual y el desempeño de las exportaciones de bienes (-1,1%) y la inversión en maquinaria y equipo (-2,7%). En sentido contrario, empeoraron todavía más las exportaciones de servicios respecto a la media de 2019 (-50%) y también sus importaciones (-33,9%), así como la inversión en construcción (-16,9%).

Por el lado de la oferta, las caídas más acentuadas seguían dándose en el comercio, transporte, hostelería y entretenimiento y otros servicios. Respecto a 2019, la facturación del conjunto del sector servicios cayó un -10,3% en el primer trimestre del año, aunque la relajación de las restricciones aplicadas en los últimos meses está permitiendo una incipiente mejora en la facturación de hostelería y restauración. Otra variable que todavía se mantiene lejos de su normalización es la de las pernoctaciones hoteleras debido a su mayor dependencia del turismo extranjero.

En cuanto al comercio minorista, sufrió menos de lo que se podía esperar en 2020, pero la recuperación en los primeros meses de 2021 está siendo escasa. Destacan en este comportamiento las ventas de equipo del hogar, con un crecimiento del 11,2%, y las grandes cadenas, con un aumento en sus ventas del 4,3%, ambos respecto a la media de 2019.

La producción industrial española creció un 1,2% en abril en España, siendo el mejor dato mensual desde julio de 2020 y recuperando, prácticamente, el nivel de febrero de 2020, previo a la pandemia. Esta buena evolución relativa respecto a otros sectores se debe a la recuperación de las exportaciones que en abril ya presentaban un crecimiento del 6,6% frente a la media de 2019, desde un -0,6% que supusieron en el primer trimestre de 2021, comparado también con la media de 2019.

El sector inmobiliario, por su parte, está experimentando una rápida recuperación, superando las compraventas de viviendas, después del desplome sufrido en los meses de confinamiento, los niveles de 2019 y siendo un 2,2% superiores en el caso del primer trimestre de 2021 respecto al mismo periodo de 2019. Además, los precios de este activo no se han visto apenas afectados. En cuanto a la oferta de viviendas, hay una mayor contención en la recuperación y el número de visados de obra nueva en el primer trimestre de este año fue un -14,7% inferior que en los tres primeros meses de 2019.

La situación del mercado laboral, por fortuna, es algo mejor de lo previsto. En el primer trimestre, atendiendo a los datos de la EPA, se produjo una reducción de la tasa de paro en una décima, al 16%. Por otra parte, atendiendo a los datos de la Seguridad Social, en mayo se habían recuperado unos 700.000 puestos de trabajo de los perdidos durante el confinamiento de primavera de 2020, si bien, faltarían 400.000 por recuperar, sin contar el más de medio millón de empleados que permanecían en ERTE.

En el caso de la economía aragonesa, tras el rápido rebote experimentado desde del tercer trimestre de 2020, la actividad recayó a final de 2020 y los primeros meses de 2021, dando lugar a un deterioro algo mayor que el conjunto de la economía española en el primer trimestre. En cualquier caso, el punto de partida menos negativo seguía permitiendo que la caída respecto a la media de 2019 fuera menor que en conjunto de España.

Continúan destacando en positivo, como en los meses anteriores, los datos de la demanda externa, que están contribuyendo a la salida de Aragón de la crisis generada por la pandemia, a pesar del lastre que suponen las exportaciones de servicios, debido a las restricciones mantenidas en la movilidad internacional. También es reseñable el desempeño de la agricultura y ganadería y de la industria, aunque el último trimestre se ha podido ver ensombrecido por el agravamiento de los problemas de suministro de materiales en los meses de abril y mayo. El comportamiento del mercado inmobiliario también ha sido favorable en la Comunidad aragonesa, superando ya las compraventas de viviendas el nivel previo a la pandemia.

La noticia más positiva en Aragón viene desde el mercado laboral, que igualmente presenta una mejora notable desde el empeoramiento que sufrió desde el último trimestre del pasado año, fruto de las restricciones a la actividad ligadas a las sucesivas olas de la pandemia.

Tras analizar la coyuntura económica, los artículos monográficos tratan, en esta edición número 73 de la revista Economía Aragonesa, sobre los retos planteados para el hidrógeno verde y su impacto en la economía española; el acceso de la pequeña y mediana empresa a los fondos europeos NGEU; y la financiación en cascada para este segmento empresarial.

Bajo el título "Retos del hidrógeno verde para la economía española", la directora de la Fundación de Estudios Bursátiles y Financieros, Isabel Giménez, analiza la importancia de esta fuente energética, así como su elevado potencial comercial. Ofrece asimismo su visión sobre el predecible incremento de puestos de trabajo y la reducción del consumo energético que traerá consigo y muestra, en contraposición, unas pinceladas sobre los problemas derivados del hidrógeno verde.

Manuel Vaca de Osma y Josefina Piñón, socio y senior manager de Mazars, respectivamente, ambos miembros del equipo de consultoría de Fondos Europeos, trasladan en su artículo titulado "El acceso a los fondos europeos NGEU de las PYMEs 'esenciales' en la recuperación del tejido económico", la oportunidad sin precedentes que suponen estos fondos para fomentar la inversión y reactivar la economía en nuestro país. Los autores plantean, asimismo, la necesidad de que las PYMEs presenten proyectos "solidos, transformadores y alineados estratégicamente a los Planes de Recuperación" para poder acogerse a los fondos NGEU.

El monográfico "La financiación en cascada, herramientas de apoyo a la innovación en las PYMEs. Ejemplos de financiación en cascada en Aragón", ha sido elaborado por Marisa Fernández, gerente del clúster para uso eficiente del agua ZINNAE, en colaboración con Francisca Medina, coordinadora del proyecto VIDA, y Carlos Lapuerta, gerente del clúster de salud de Aragón, Arahealth. Los

autores exponen el fortalecimiento y crecimiento en las pymes tomando como punto de partida la financiación en cascada. Los autores ilustran esta teoría con distintos ejemplos de pequeñas y medianas empresas aragonesas.

La directora de Cope en Aragón, Ana Orúe, analiza con un enfoque periodístico la situación política y económica que se viene produciendo en España y Aragón en los últimos cuatro meses. Bajo el título "Tiempo de recuperación", la periodista repasa el panorama político, que ha sido constante protagonista de la actualidad de este periodo, tanto a nivel nacional, como autonómico y municipal. Orúe realiza un paseo por la recuperación económica partiendo del dato de empleo. Dicha situación se ve incentivada según la autora por las ayudas europeas, la recuperación de la confianza y la puesta en valor del capital humano.

La sección "visión empresarial" recoge una entrevista con Ángel Adiego, consejero delegado y director general de Grupo Lacor, empresa aragonesa con más de 30 años de historia. Adiego recuerda sus inicios, con el ejemplo de su padre y ofrece las claves fundamentales para alcanzar el éxito empresarial: "Es fundamental tener muy buen equipo a tu alrededor: se necesita gente experta y de total confianza para hacer bien las cosas", según el empresario. También añade que "el éxito, y no el fracaso, es el que verdaderamente te impulsa a seguir y mejorar día a día". El negocio online toma protagonismo en esta entrevista, en la que Adiego propone este factor como la renovación empresarial principal tras la crisis del coronavirus. Pensar en global y ampliar la capacidad de adaptación son las recomendaciones que ofrece el CEO de Grupo Lacor para aproximarse a la empresa del futuro.

Por último, el Separador de esta revista número 73 está dedicado a las acciones que Ibercaja realiza y el impacto sostenible que representan en sus diferentes grupos de interés, respondiendo así a los compromisos asumidos por la Entidad de forma voluntaria para impulsar un crecimiento sostenible, inclusivo y respetuoso con el medioambiente a corto, medio y largo plazo.

Coyuntura económica

Entorno económico actual
Internacional
Nacional
Economía aragonesa

Entorno económico actual

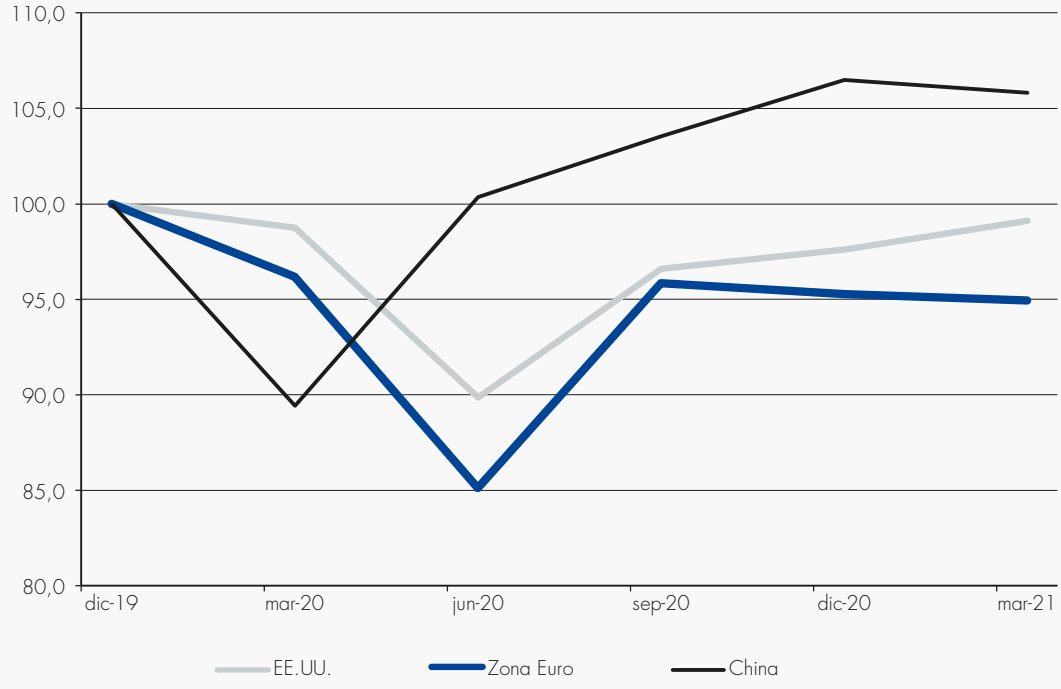
Comentario

La recuperación se consolida mientras se aceleran los precios

El despegue económico definitivo parece estar en marcha en Europa y EE.UU. gracias a la mejora de la situación pandémica conforme avanza el proceso de vacunación. No obstante, el ritmo de recuperación sigue siendo disímil por regiones y sectores y está todavía más presente en los datos de confianza que en los de actividad y, en particular, en los de empleo, que son los más rezagados en comparación con los niveles a comienzos de 2020. La mejora de la economía ha venido acompañada de ciertas tensiones inflacionistas, sobre todo en EE.UU., donde el IPC subyacente crece a ritmos no vistos en casi 30 años. Esta aceleración de los precios responde tanto al efecto base como al fuerte estímulo fiscal, que ha provocado una recuperación de la demanda más rápida e intensa que la de la oferta. Por estos motivos, se considera una aceleración transitoria, si bien, se ha avivado el debate sobre la evolución de los precios a largo plazo y sobre la política monetaria aplicada por los bancos centrales.

La vacunación está permitiendo un despegue probablemente definitivo. La mejora viene acompañada de una aceleración de los precios.

Evolución del PIB desde 4T 2019



FUENTE: Datastream y elaboración propia

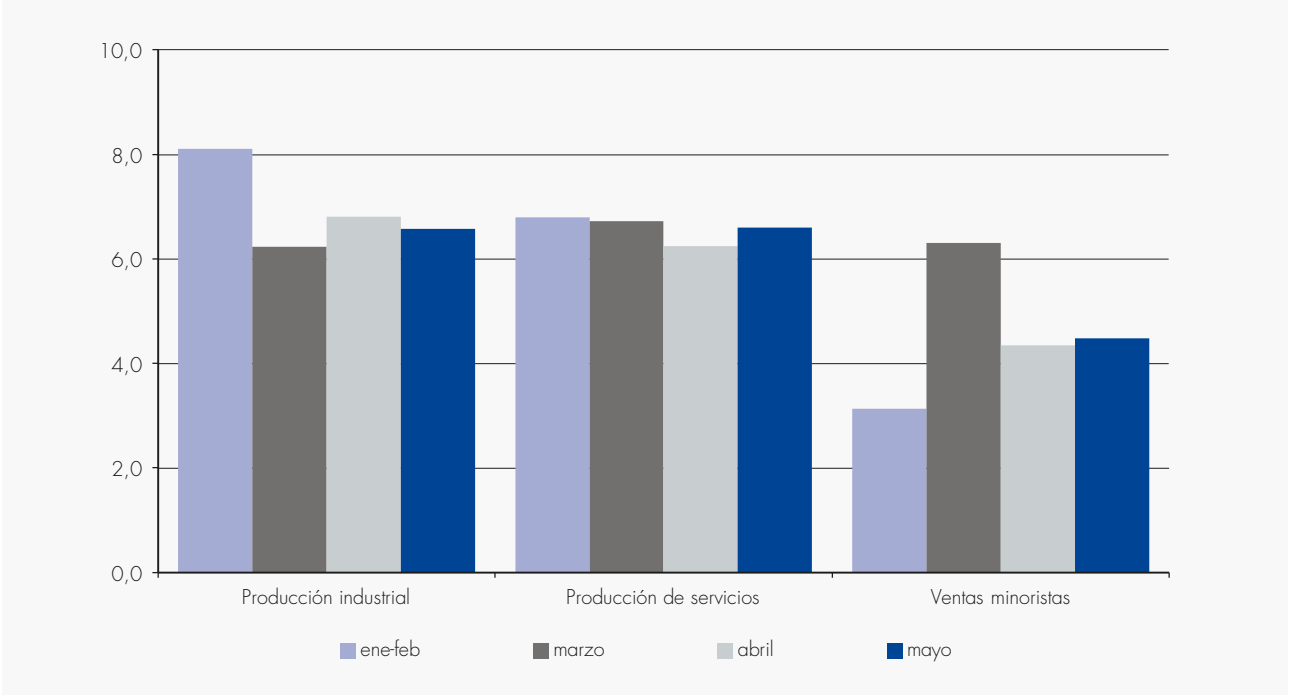
Las sucesivas olas de la pandemia retrasaron la recuperación. Los datos interanuales son extremos y poco representativos.

La recuperación de la economía china fue muy rápida en 2020, pero parece perder vigor en 2021 y sigue siendo incompleta en el consumo.

El control de la pandemia sigue siendo el factor determinante en la evolución económica mundial. Tal y como hemos visto en los últimos trimestres, en los que las sucesivas olas han provocado recaídas y retrasado la recuperación de muchos países. China fue el primer país en sufrir los efectos del coronavirus y también el primero en recuperar los niveles de producción previos a la pandemia. En el primer trimestre de 2021, el crecimiento del PIB se disparó al 18,3% interanual, pero como veremos en la mayor parte de variables analizadas en esta edición de la revista, la comparación con los niveles extraordinariamente bajos de 2020 nos trae tasas muy extremas que restan visibilidad a la situación real de la economía. De forma que, conviene emplear otras medidas, como la tasa trimestral, que en este caso sería incluso negativa (-0,7%) si tomamos los cálculos desestacionalizados de Oxford Economics. Si comparamos con el nivel de PIB del primer trimestre de 2019, el crecimiento sería del 10,3%, que anualizado resultaría del 5,0%, bastante por debajo del 6,1% del trimestre anterior e incluso del 5,4% del tercer trimestre.

En líneas generales podemos decir que la recuperación de la economía China, a pesar de su rápido comienzo, ha perdido algo de vigor y sigue siendo incompleta en la vertiente del consumo y, en menor medida, de la producción de servicios, mientras que la industria crece a buen ritmo. Así lo muestran los datos de mayo cuando, en términos bienales anualizados, el crecimiento de la producción industrial se moderó en dos décimas, pero para situarse en un notable 6,6% que supera el ritmo previo a la pandemia (5,7% en 2019%). También creció un 6,6% bienal anualizado la producción de servicios, en este caso acelerándose desde el

Crecimiento bienal anualizado en China por meses



FUENTE: National Bureau of Statistics of China y elaboración propia

6,2%, lo que queda todavía ligeramente por debajo del crecimiento de 2019 (6,9%). Las ventas minoristas continuaron como la variable que presenta una menor recuperación, al crecer un 4,5% bienal anualizado, dos décimas más que en abril pero 1,8 puntos porcentuales menos que en marzo y, sobre todo, 3,4 p.p. por debajo del ritmo de 2019.

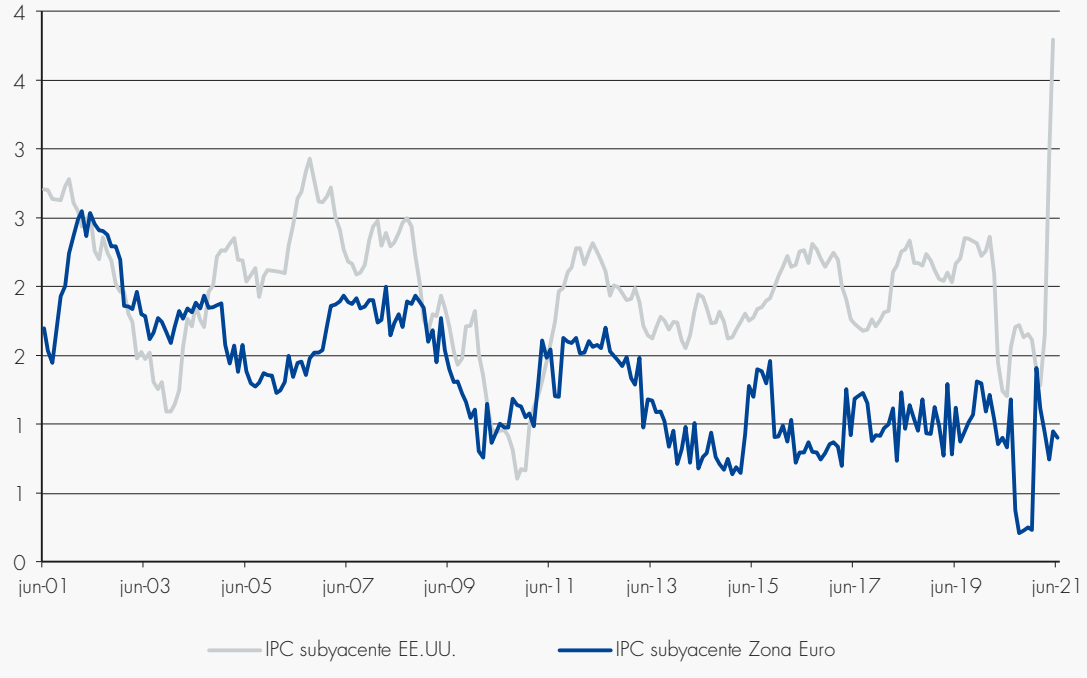
Entre los mayores países avanzados sigue destacando el desempeño económico de EE.UU. Los datos del primer trimestre de 2021 así lo demuestran. La fuerte expansión que se produjo en el PIB (1,6% trimestral) dejó la producción a apenas nueve décimas de los niveles previos a la pandemia, y se espera que estos hayan sido superados en el segundo trimestre del año. La relajación de las restricciones y los resultados de la rápida vacunación del país se han unido a los estímulos fiscales, que en enero y marzo fueron particularmente generosos al materializarse la entrega programada de cheques a los hogares.

En la Zona Euro, el PIB todavía retrocedió en el primer trimestre (-0,3%) después de haberlo hecho ya en el cuarto de 2020 (-0,6%), lo que confirma la mayor repercusión de la segunda ola respecto a EE.UU., pues en el viejo continente interrumpió drásticamente la mejoría iniciada en el verano de 2021. El nivel de producción era en el primer trimestre todavía un -5,1% inferior al alcanzado antes de la llegada de la pandemia. Los datos, que en los primeros meses de 2021 se han visto afectados por una elevada variabilidad ligada a la evolución de las restricciones en los distintos países, parecen haber iniciado una tendencia más favorable, si bien, todavía existe una notable incertidumbre sobre el ritmo al que recobrarán su actividad

En Occidente destaca la recuperación de EE.UU. que podría haber ALCANZADO ya los niveles de producción previos a la pandemia.

En la Zona Euro la recuperación se vio interrumpida por las restricciones que siguieron a las nuevas olas pandémicas.

Variación anual de los precios



FUENTE: Datastream y elaboración propia

Los precios se han disparado en EE.UU. por el efecto base de los precios energéticos y por un impulso de la demanda que parece superar al de la oferta.

El crecimiento de los precios en la Zona Euro es más moderado y se aprecia también en unas menores expectativas a largo plazo.

La Fed se plantea reducir estímulos y podría subir el tipo de intervención en 2023. Los cambios en las políticas del BCE serán posteriores.

La subida de los tipos de interés a largo plazo ha sido moderada y no ha tenido continuidad, lo que ha contribuido al buen desempeño de la bolsa en 2021.

los sectores más afectados en los próximos meses y la posible influencia de las nuevas cepas del coronavirus en la reactivación de la movilidad.

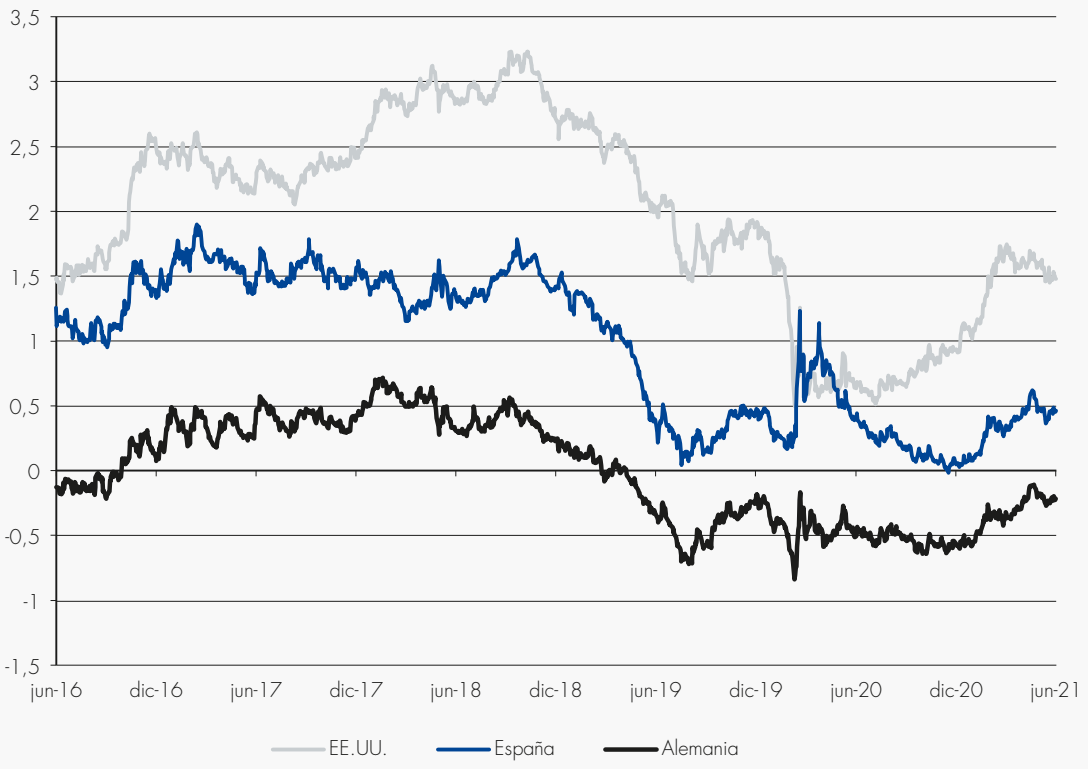
Otro frente en el que se aprecia el diferente grado de mejora entre EE.UU. y la Zona Euro es en la evolución de los precios. El IPC se disparó en mayo en EE.UU. hasta un crecimiento del 5,0% interanual (desde el 1,4% del inicio de año), y también se aceleró la tasa subyacente: hasta el 3,8%, máximo aumento desde 1992, (también desde el 1,4%). Pesaron los precios energéticos (27,8% interanual), pero también hubo aceleración en los precios de los servicios (del 1,8% en marzo al 3,1% en mayo), incluyendo, aunque en menor medida, los de alquileres (de 1,7 a 2,2%) que no estaban siguiendo la estela de los precios de la vivienda, algo que era improbable que durase. Los mayores incrementos se produjeron en algunas partidas ligadas a la recuperación de la movilidad: hoteles (10,0% interanual), tarifas aéreas (24,1%), coches de segunda mano (29,7%), o en el alquiler de coches (109,8%). Es probable que estas comparaciones sean extremas porque apenas hubo transacciones en mayo de 2020 y porque se ha recuperado más rápido la demanda que la oferta tras los fuertes estímulos fiscales recibidos. También se aceleran los precios de los bienes duraderos (10,3% interanual) y no duraderos (7,4%), lo que resulta particularmente llamativo en los precios de los primeros, que llevaban décadas estancados.

En el caso de la Zona Euro, aunque también existe un efecto base que se aprecia en la aceleración de los precios energéticos (13,1% interanual en mayo), las presiones alcistas están siendo mucho menores. El IPC de la Zona Euro se habría acelerado hasta el 2,0% en mayo, un dato mucho más razonable, y con la tasa subyacente en un modesto 1,0% que sigue lejos del objetivo del Banco Central Europeo. En junio, el incremento del IPC se habría moderado al 1,9% según el dato preliminar, y la tasa subyacente al 0,9%. Aunque no se puedan descartar ciertas tensiones en Europa conforme se recupere la demanda, sobre todo de servicios, las expectativas de incremento de los precios a largo plazo siguen siendo inferiores a las de EE.UU. Según los inflation linked swaps 5y5y, se encontrarían a finales de junio en el 1,5% en la Zona Euro y el 2,30% en EE.UU.

En este contexto, cabe esperar que la respuesta de los bancos centrales sea distinta. La Reserva Federal de EE.UU. considera que las presiones inflacionistas no son permanentes, pero su mejora de previsiones económicas ha venido acompañada de un cambio de actitud de sus miembros, que han empezado a debatir la estrategia de reducción de estímulos y de subida del tipo de intervención, que prevén iniciar en 2023. Por su parte, el Banco central Europeo, aunque reconoce la recuperación de las expectativas, todavía no contempla una reducción de las compras de activos y, aún menos, una subida de los tipos de intervención, lo que se refleja en la estabilidad del Euribor 12 meses en cotas cercanas al -0,5%.

En los mercados financieros parece haber calado el mensaje de que el repunte de los precios es transitorio, ya que la subida de los tipos de interés a largo plazo vivida en la última parte de 2020 y los primeros meses de 2021 no ha tenido continuidad. El bono a diez años de EE.UU. ofrece a finales de junio una rentabilidad del 1,5% después de haberse acercado al 1,8% en marzo, el de Alemania cotiza en negativo: al -0,2% desde máximos en el año del -0,1%, y el de España al 0,45% después de haber alcanzado el 0,6%. La renta variable mundial ha vivido un buen comienzo de 2021 gracias a las expectativas de recuperación económica y a que la subida de los tipos de interés ha sido modesta. Al final del primer semestre, el índice S&P 500 de EE.UU. acumulaba una ganancia del 14,4% en el año, el Stoxx 600 europeo del 13,5% y el Ibex 35 español del 9,3%.

Tipos de interés a diez años



FUENTE: Datastream y elaboración propia

Internacional

Coyuntura internacional

ECONOMÍA INTERNACIONAL	2019			2020				2021
Crecimiento del PIB	**2T**	**3T**	**4T**	**1T**	**2T**	**3T**	**4T**	**1T**
EE.UU.	2,0	2,1	2,3	0,3	-9,0	-2,8	-2,4	0,4
Zona Euro	1,3	1,4	1,0	-3,3	-14,6	-4,1	-4,7	-1,3
España	2,1	1,8	1,7	-4,3	-21,6	-8,6	-8,9	-4,2
Japón	0,2	1,1	-1,3	-2,2	-10,2	-5,5	-1,0	-1,5
China	6,0	5,9	5,8	-6,8	3,2	4,9	6,5	18,3
Brasil	1,8	0,9	1,6	-1,4	-10,9	-3,9	-1,2	2,3
	2019			**2020**				**2021**
Principales indicadores	**2T**	**3T**	**4T**	**1T**	**2T**	**3T**	**4T**	**1T**
EE.UU.								
Producción industrial	0,2	-0,6	-1,1	-2,0	-15,7	-5,7	-2,5	-0,6
Tasa de paro	3,7	3,6	3,6	3,8	13,1	8,8	6,8	6,2
Precios consumo	1,8	1,8	2,0	2,1	0,4	1,2	1,2	1,9
Zona Euro								
Producción industrial	-1,3	-1,6	-2,1	-5,8	-20,2	-6,8	-1,5	3,3
Tasa de paro	7,6	7,4	7,5	7,3	7,6	8,5	8,2	8,2
Precios consumo	1,4	0,9	1,0	1,1	0,2	0,0	-0,3	1,0
España								
Producción industrial	2,3	0,7	-0,2	-6,6	-23,4	-5,3	-2,4	2,9
Tasa de paro	14,0	13,9	13,8	14,4	15,3	16,3	16,1	16,0
Precios consumo	0,9	0,3	0,4	0,6	-0,7	-0,5	-0,7	0,6
Japón								
Producción industrial	-2,3	-0,9	-6,5	-4,4	-2,3	-12,8	-3,2	-1,3
Tasa de paro	2,3	2,3	2,3	2,4	2,7	3,0	3,0	2,8
Precios consumo	0,8	0,3	0,5	0,5	0,1	0,2	-0,9	-0,4
China								
Producción industrial	5,6	5,0	5,9	-7,3	4,4	5,8	7,1	24,6
Ventas minoristas	8,5	7,6	7,7	-18,2	-4,0	0,9	4,6	34,0
Precios consumo	2,6	2,9	4,3	5,0	2,7	2,3	0,1	0,0
Brasil								
Producción industrial	0,5	-2,2	-0,7	-2,5	-18,9	-0,5	3,4	5,2
Tasa de paro	12,0	11,8	11,0	12,2	13,3	14,6	13,9	14,7
Precios consumo	4,4	3,1	3,5	3,9	2,3	3,2	5,1	6,2
Datos de mercados financieros								
Tipos de interés internacionales								
Fed Funds	2,50	2,00	1,75	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
BCE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bono EE.UU. 10 años	2,50	2,06	1,59	1,86	0,72	0,61	0,78	1,11
Bono alemán 10 años	-0,01	-0,36	-0,56	-0,22	-0,35	-0,50	-0,53	-0,55
Tipos de cambio								
$/Euro	1,13	1,12	1,10	1,11	1,09	1,13	1,18	1,23
Mercados bursátiles								
Standard&Poor s	2878	2980	2919	3275	2790	3152	3477	3825
Stock-600	386	388	380	420	332	364	370	411
Nikkei	21803	21565	21456	23740	19346	22529	23620	28139
Ibex 35	9408	9274	8992	9582	7071	7237	6951	8408

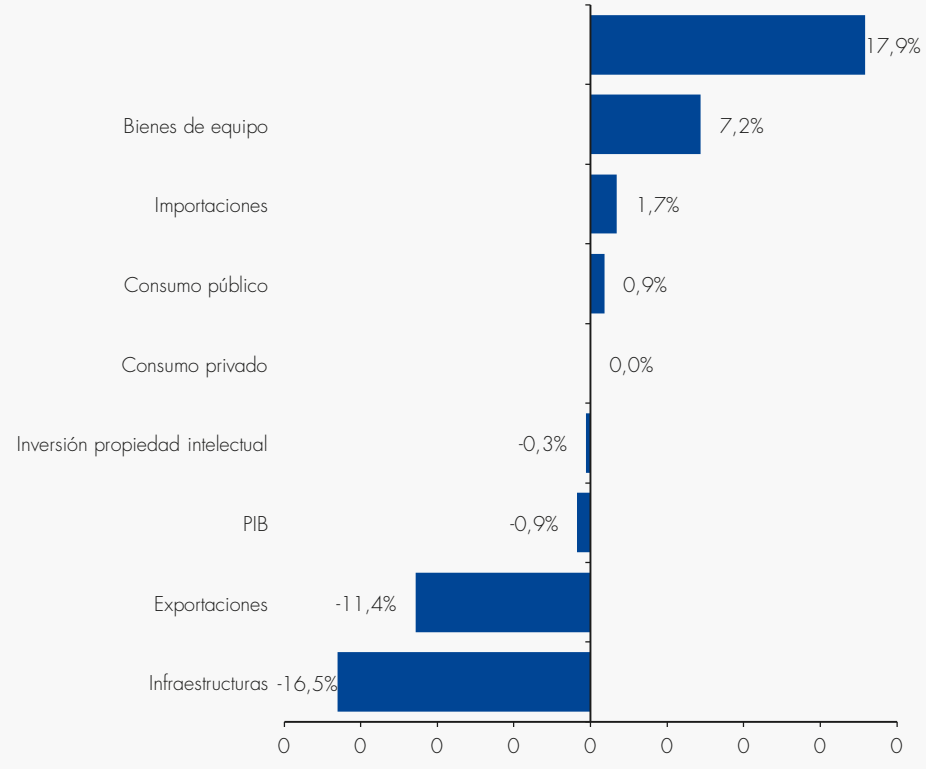
Coyuntura internacional

Como avanzábamos en la sección anterior, el PIB de EE.UU. creció un 1,6% en el primer trimestre de 2021, lo que dejó el volumen de producción apenas un -0,9% por debajo del nivel previo a la pandemia. La tasa interanual habría crecido un 0,4%. El crecimiento en el trimestre fue intenso tanto en el consumo privado, como en la inversión. Y, en menor medida, el consumo público. Dentro de la inversión, fue notable la expansión en bienes de equipo (3,6%), propiedad intelectual (3,6%) y construcción residencial (3,1%), mientras que caía en infraestructuras (-0,5%). El desplome de los inventarios supuso una resta de -0,8 puntos porcentuales a la tasa trimestral, y también tuvo una aportación negativa la demanda externa (-0,5 puntos porcentuales) por la caída de las exportaciones (-0,5% trimestral) frente a la recuperación de las importaciones (2,3%).

Si comparamos los volúmenes alcanzados con los previos a la pandemia (cuarto trimestre de 2019), se aprecia

En el primer trimestre, la economía de EE.UU. creció con fuerza gracias al consumo y la inversión, mientras que tuvieron una aportación negativa los inventarios y la demanda externa.

Componentes del PIB de EE.UU. en el T1 2021 respecto al T4 2019



FUENTE: Datastream y elaboración propia

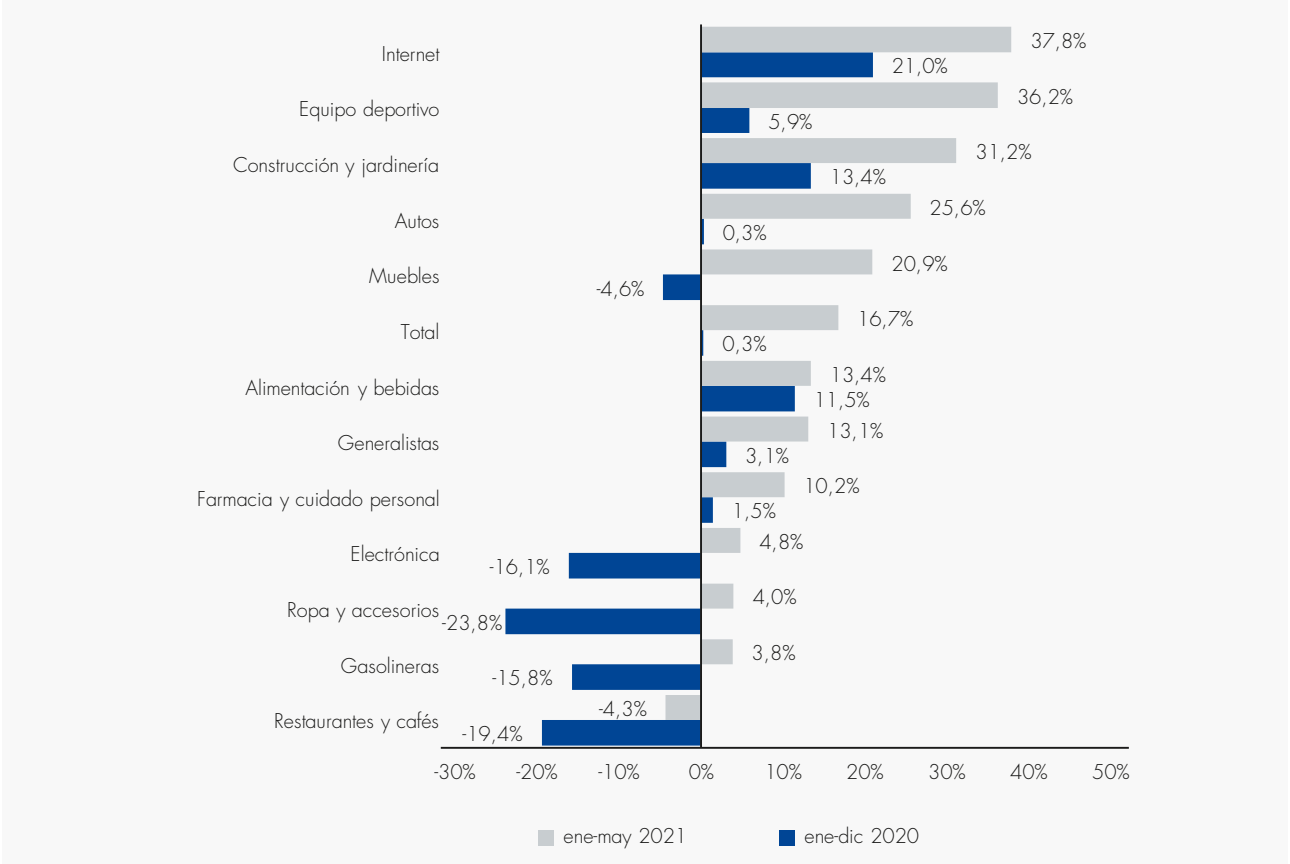
Desde el inicio de la pandemia destaca el buen desempeño de la inversión en construcción residencial y en bienes de equipo, mientras que han caído las exportaciones y la inversión en infraestructuras.

Los estímulos fiscales han impulsado enormemente la renta disponible y el consumo. Las fuertes diferencias entre las ramas de consumo han comenzado a reducirse.

que la recuperación es casi completa en la inversión en propiedad intelectual (-0,3%) y completa en el consumo privado (0,0%), que han crecido ligeramente el consumo público (0,9%) y las importaciones (1,7%), y que se han producido fuertes incrementos en la inversión en bienes de equipo (7,2%) y construcción residencial (17,9%), mientras que siguen rezagadas las exportaciones (-11,4%) y la inversión en infraestructuras (-16,5%).

La expansión de la renta disponible fue intensa en enero y, sobre todo, en marzo (14,7% bienal anualizado en términos reales) gracias a la entrega de los cheques ligados al plan de estímulo gubernamental. En abril siguió siendo notable a pesar de moderarse hasta el 5,7% también en tasa bienal anualizada, además, se redujo la dependencia de las transferencias corrientes (pasaron a suponer un 25,5% de la renta disponible desde el 37,1%, todavía por encima de los niveles previos a la pandemia, que rondaban el 19%), mientras que mejoró el crecimiento de los salarios reales hasta el 2,2% bienal anualizado. En este contexto, el consumo privado crecía un 1,8% bienal anualizado, con una evolución que parece ser todavía más favorable en los bienes que en los servicios si atendemos a las ventas minoristas. Tras la fuerte expansión de marzo (11,3% mensual) ligada a la entrega de cheques y el dato revisado al alza de abril (0,9% desde 0,0%), las ventas minoristas en términos nominales de EE.UU. se

Variación de las ventas en EE.UU. respecto a la media de 2019



FUENTE: Datastream y elaboración propia

contuvieron un -1,3% en mayo. La tasa bienal anualizada fue de un todavía muy elevado 9,9% desde el 10,8% del mes de abril. En mayo crecían todas las ramas de consumo y se apreciaba una ligera reducción de las fuertes divergencias entre las más expansivas y las más castigadas durante la pandemia (la desviación típica bajó a 5,5% desde 6,8% en marzo). Presentaron los mayores crecimientos bienales anualizados: equipo deportivo (18,8%), ventas por internet (17,9%) y automóviles (18,8%). Y los menores: restaurantes y cafés (2,3%), gasolineras (3,4%) y productos electrónicos (3,8%). Las ventas de ropa y accesorios, uno de los sectores más afectados por la pandemia, crecieron un destacado 6,5% en tasa bienal anualizada.

Por otra parte, la producción industrial creció un 0,8% en mayo, aunque en este caso con una revisión a la baja del dato de abril (del 0,5% al 0,1%). El crecimiento interanual siguió impulsado por el efecto base (16,3%), pero la producción todavía era inferior a la de febrero de 2020 (-1,4%). La tasa bienal anualizada siguió con su tímida mejora al pasar del -1,6% al -1,3%. Por ramas, siguieron predominando las caídas (15 de 21) pero, en líneas generales, fueron de menor intensidad que en los meses precedentes. Las más agudas las sufrieron minería (-6,3%), vehículos (-4,4%) y transporte (-23,4%), mientras que creció de forma notable la producción de computadoras y productos electrónicos (6,1%) y, en menor medida, la de ropa (2,8%) y maderas (1,5%).

Dentro de la avanzada recuperación de la economía de EE.UU., el mercado de trabajo va algo rezagado. La creación de empleo decepcionó en mayo, aunque menos que en abril. Se crearon 559.000 puestos de trabajo frente a los 278.000 del mes anterior Faltarían 7,6 millones de empleos por recuperar, un 5,0% de los que había antes de la pandemia. Al ritmo de creación de mayo serían necesarios 14 meses para alcanzar ese nivel (cuando se estima que el PIB ya ha superado los volúmenes previos a la pandemia). La tasa de paro bajó tres décimas, hasta el 5,8%, con la población activa constante también bajaría tres décimas, pero hasta el 7,8% (ya que todavía hay 3,5 millones de activos menos que antes de la pandemia).

A diferencia de las ventas minoristas, no se han recuperado los niveles de producción industrial previos a la pandemia.

Todavía quedan 7,6 millones de empleos que recuperar en EE.UU. para volver a los niveles previos a la pandemia.

Indicadores económicos

- **El PIB de EE.UU. creció un1,6% en el primer trimestre del año y se situó apenas un -0,9% por debajo del nivel previo a la pandemia.**
- **La producción manufacturera caía un -1,3% bienal anualizado en mayo.**
- **Las ventas minoristas crecían un 9,9% bienal anualizado en mayo.**
- **El paro se situó en el 5,8% en mayo**
- **El IPC aumentaba un 5,0% interanual en mayo, la tasa subyacente un 3,8%.**

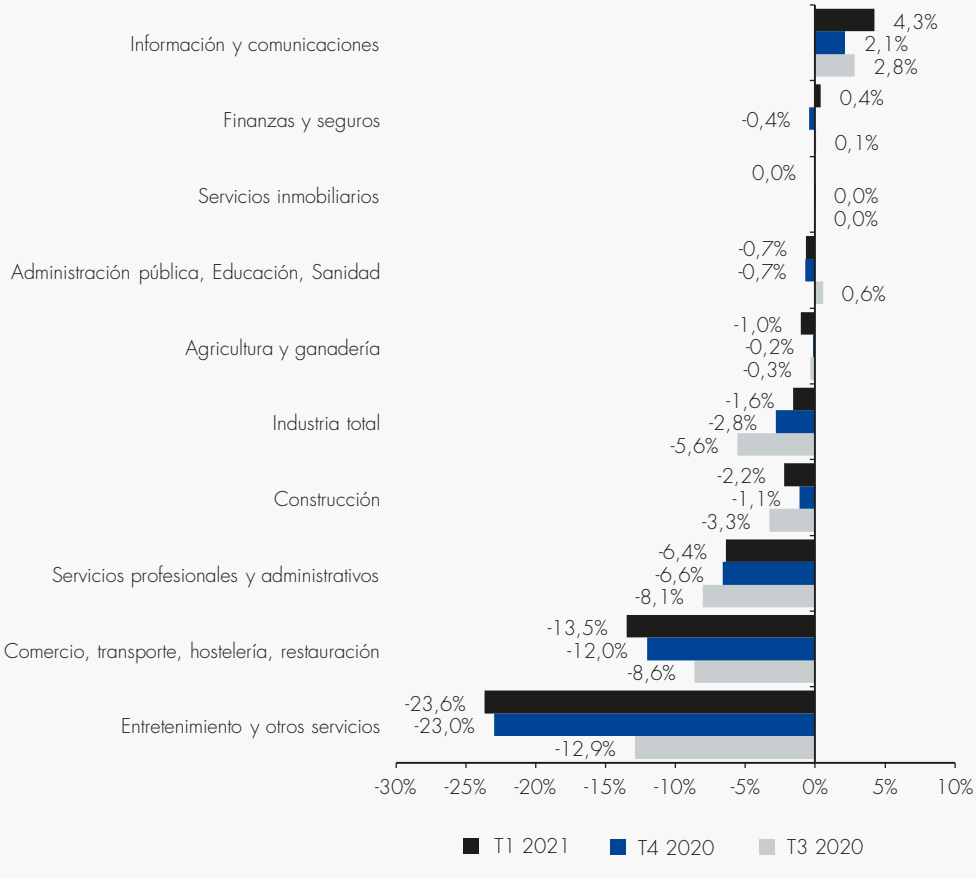
El PIB de la Zona Euro volvió a caer el primer trimestre de 2021. Por el lado de la demanda, el deterioro provino del consumo privado, mientras que siguieron mejorando las exportaciones.

Por el lado de la oferta, las restricciones agravaron las caídas de los sectores más afectados: comercio, transporte y hostelería y entretenimiento y otros servicios.

En la Zona Euro, el PIB cayó un -0,3% en el primer trimestre de 2021 respecto al anterior (en el que, a su vez, había caído un -0,6%). De esta forma, la caída interanual se redujo al -1,3% por el efecto base, pero la caída respecto a la media de 2019 se situó en el -4,8% desde el -4,5% del cuarto trimestre de 2020, el -3,9% del tercero y el -14,7% del segundo. Desde la perspectiva de demanda, el deterioro de los dos últimos trimestres provino del consumo privado (-9,3% respecto a la media de 2019 desde -7,2% y -4,4%), que se sumó a la continuidad del mal comportamiento de las exportaciones de servicios (-16,3%). En el lado positivo hay que señalar el incremento del consumo público (3,6%) y la intensa recuperación de las ventas al exterior de bienes (1,2%), que superó la de las compras de bienes (-0,4%).

Desde la perspectiva de la oferta, el sector con un mejor comportamiento fue el de información y comunicaciones, cuyo valor añadido crecía en el primer trimestre un 4,3% respecto a la media de 2019. También aumentaba el valor añadido de los servicios financieros y de seguros (0,4%) y se mantenía plano el de los inmobiliarios (0,0%). En sentido contrario, las mayores caídas se producían en los servicios profesionales y administrativos (-6,4%), comercio, transporte, hostelería y restauración (-13,5%) y entretenimiento y otros servicios (-23,6%). En estos dos últimos seg-

Variación de los componentes del PIB de la Zona Euro respecto a la media de 2019



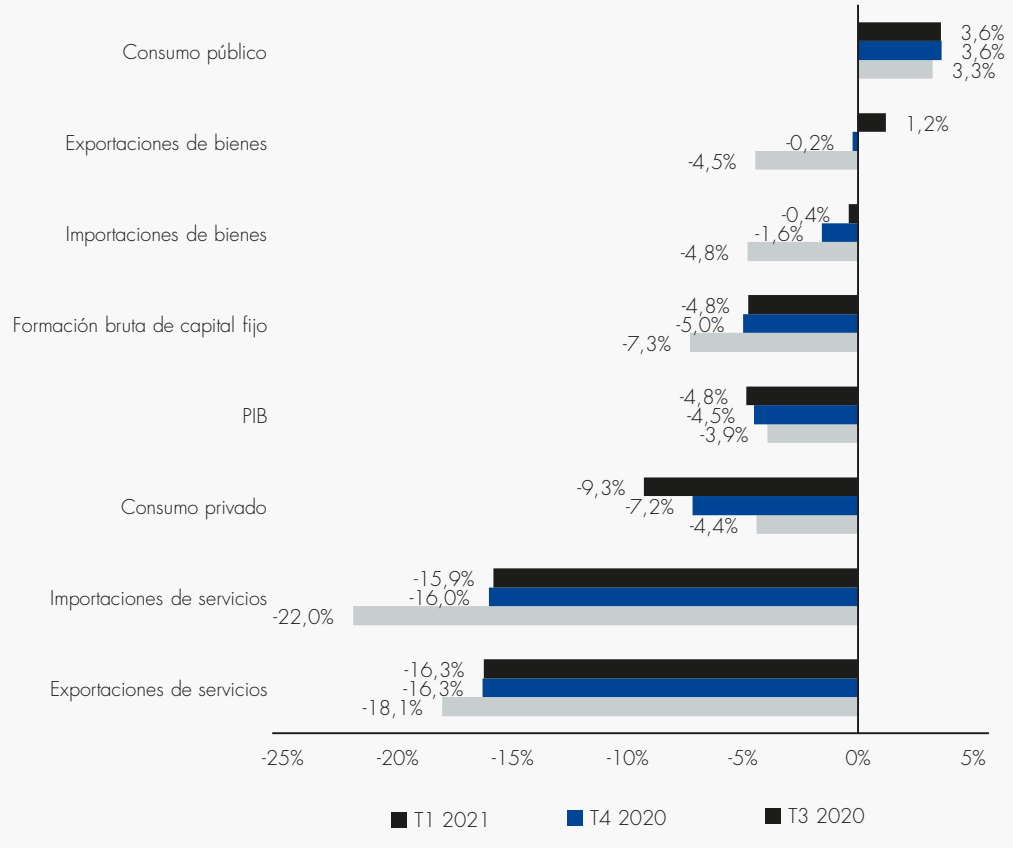
FUENTE: Datastream y elaboración propia

mentos de la economía se produjo un agravamiento de las caídas a partir del cuarto trimestre de 2020 por la implementación de nuevas restricciones a la movilidad y a la cercanía social.

Las ventas minoristas de la Zona euro se enfriaron en abril tras la recuperación de febrero y marzo. Cayeron un -3,1% en el mes y, de esta forma, volvieron a situarse por debajo del nivel previo a la pandemia (-1,2%). La tasa interanual se disparó por el efecto base hasta el 23,9%. La evolución en los últimos meses ha sido bastante volátil y ha estado ligada a las restricciones impuestas en los diferentes países de la Zona Euro. En abril cayeron con fuerza las ventas minoristas en países relevantes como Alemania (-5,5%) y Francia (-6,6%). En sentido contrario, rebotaron en Portugal (4,3%), Letonia (3,8%) o Lituania (3,7%). La producción industrial de la Zona Euro creció un 0,8% en el mes de abril respecto a marzo, con un comportamiento destacado en bienes de consumo duradero (3,4%) y energéticos (3,2%) y una ligera cesión en los de consumo no duradero (-0,3%). La tasa interanual se disparó al 39,3% desde el 11,5%. Respecto a la media de 2019, la caída de la

Los datos mensuales en la Zona Euro han sido muy erráticos en la primera parte de 2021 por la evolución de las restricciones en los distintos estados miembros. Se aprecia tanto en las ventas minoristas como en la producción industrial.

Variación de los componentes del PIB de la Zona Euro respecto a la media de 2019



FUENTE: Datastream y elaboración propia

En la Zona Euro quedarían 3,8 millones de empleos que recuperar sin contar con los trabajadores acogidos a figuras como los ERTE.

producción industrial en la Zona Euro se moderó hasta el -1,5% desde el -1,9%. Si tomamos el conjunto de la Zona Euro se aprecia una evolución muy variada por países, con fuertes incrementos en Letonia (8,0%) o Grecia (7,9%) e importantes caídas en Alemania (-6,2%) o Francia (-7,1%).

En el primer trimestre de 2021, la ocupación de la Zona Euro se redujo en un -0,3% frente al trimestre anterior y un -2,1% frente al mismo periodo de 2020. Respecto al último trimestre de 2019, antes de que comenzase la pandemia, la destrucción es del -2,4% del empleo: 3,8 millones de puestos de trabajo. Por otra parte, la tasa de paro se moderó dos décimas en mayo, hasta el 7,9%. Es el dato más bajo desde mayo de 2020, pero aún supera en ocho décimas el mínimo de marzo del año pasado y no refleja la verdadera situación del mercado laboral por la continuidad de los programas de protección del empleo (como los ERTE). Aún queda un largo camino para normalizar el mercado laboral europeo.

Indicadores económicos

- **En la Zona Euro, el PIB cayó un -0,3% trimestral en el primer trimestre de 2021 y estaba un -5,1% por debajo del nivel previo a la pandemia.**
- **La producción industrial caía en abril un -1,5% respecto a la media de 2019.**
- **Las ventas minoristas se situaban en abril un 0,2% por encima de la media de 2019.**
- **La tasa de paro se situaba en mayo de 2021 en el 7,9%.**
- **El IPC crecía en junio un 2,0% interanual. La tasa subyacente aumentaba un 0,9%.**

Nacional

Coyuntura nacional

Principales magnitudes macroeconómicas

	Datos anuales			2019				2020			2021
Principales indicadores	**2018**	**2019**	**2020**	**2T**	**3T**	**4T**	**1T**	**2T**	**3T**	**4T**	**1T**
Indicadores de competitividad											
Indice precios al consumo (IPC)	1,7	0,7	-0,3	0,9	0,3	0,4	0,6	-0,6	-0,5	-0,7	0,6
Costes laborables por trabajador	1,0	2,2	-2,2	2,1	2,2	2,3	0,8	-8,3	-1,1	-0,1	1,4
Indicadores de endeudamiento											
Capacidad o necesidad de financiación con el resto mundo (%PIB)	2,4	2,5	1,1	3,6	2,9	3,2	0,0	1,0	1,0	2,2	-0,4
Capacidad o necesidad de financiación del estado (%PIB)	-1,4	-1,3	-8,4	-0,8	-0,7	-1,3	-0,6	-4,4	-5,1	-8,4	-0,9
Mercado laboral											
Creación de empleo equivalente	2,5	2,3	-7,5	2,5	1,8	2,1	-0,6	-18,5	-5,6	-5,2	-1,9
Tasa de paro	15,3	14,1	15,5	14,0	13,9	13,8	14,4	15,3	16,3	16,1	16,0
Apertura al exterior											
Balanza por cuenta corriente (Mn€ acumulados)	23225	26575	7713	8.586	18280	26575	-462	1.193	3.195	7713	-2058
Exportaciones de bienes y servicios (%PIB)	33,8	33,9	30,3	34,0	34,0	33,9	33,1	26,6	29,8	31,2	30,9
PRODUCTO INTERIOR BRUTO a precios de mercado	**2,4**	**2,0**	**-10,8**	**2,1**	**1,8**	**1,7**	**-4,3**	**-21,6**	**-8,6**	**-8,9**	**-4,2**
Demanda nacional (*)	3,0	1,4	-8,8	0,9	1,5	1,0	-4,0	-18,4	-6,7	-6,2	-2,2
- Gasto en consumo final de los hogares	1,8	0,9	-12,4	0,3	1,1	1,0	-6,1	-24,7	-9,3	-9,4	-3,5
- Gasto en consumo final de las AAPP	2,6	2,3	3,8	2,4	2,2	2,6	3,5	3,3	4,0	4,5	3,2
Formación bruta de capital fijo	6,1	2,7	-11,4	1,3	2,8	0,9	-5,1	-24,3	-9,0	-7,2	-3,2
- Activos fijos materiales	7,6	2,7	-13,3	1,2	2,6	0,1	-6,8	-27,9	-10,0	-8,3	-3,9
• Construcción	9,3	1,6	-14,0	2,7	0,9	-2,2	-6,3	-25,4	-12,5	-11,5	-10,7
• Bienes de equipo y activos cultivados	5,4	4,4	-13,0	-0,9	5,4	3,6	-8,0	-33,3	-6,9	-4,2	6,2
- Activos fijos inmateriales	-0,7	2,6	-1,7	2,1	3,7	5,0	3,6	-5,5	-3,7	-1,2	0,4
DEMANDA EXTERNA (*)	-0,5	0,6	-2,0	1,2	0,3	0,7	-0,3	-3,2	-1,9	-2,7	-2,0
Exportaciones de bienes y servicios	2,3	2,3	-20,2	3,2	2,7	2,1	-5,8	-38,7	-19,8	-16,3	-10,7
- Exportaciones de bienes	2,2	0,8	-8,9	2,8	1,0	0,6	-2,9	-27,0	-5,1	-0,6	3,1
- Exportaciones de servicios	2,4	5,5	-43,7	4,1	6,6	5,5	-11,9	-63,7	-50,6	-48,5	-42,6
Importaciones de bienes y servicios	4,2	0,7	-15,8	-0,1	2,0	0,3	-5,3	-32,6	-15,7	-9,4	-5,2
- Importaciones de bienes	3,0	-0,8	-12,1	-2,0	0,7	-1,2	-4,7	-29,4	-10,2	-4,3	-0,4
- Importaciones de servicios	10,1	7,7	-31,0	8,8	8,0	7,0	-8,0	-46,3	-38,6	-30,5	-26,0
Oferta	2,4	2,0	-10,8	2,1	1,8	1,7	-4,3	-21,6	-8,6	-8,9	-4,2
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	7,5	-2,3	5,3	-4,4	0,0	-5,3	1,0	7,6	4,6	8,2	2,7
Industria	0,6	1,7	-9,6	1,6	2,4	2,1	-5,4	-24,3	-5,0	-3,6	0,9
- Industria manufacturera	0,0	1,2	-10,7	0,7	1,9	2,0	-6,2	-27,8	-5,4	-3,7	0,7
Construcción	4,1	4,3	-14,5	5,8	3,2	1,7	-6,8	-28,3	-10,2	-12,7	-10,1
Servicios	2,6	2,2	-11,1	2,4	1,9	2,2	-3,4	-21,5	-9,6	-10,0	-5,1
- Comercio, transporte y hostelería	1,7	2,8	-24,4	2,6	2,7	2,8	-8,6	-44,7	-21,8	-22,3	-12,5
- Información y comunicaciones	5,6	2,5	-7,6	1,8	1,9	2,6	-2,0	-12,9	-7,8	-7,8	-4,9
- Actividades financieras y de seguros	6,3	-0,1	3,3	0,1	-1,2	-1,3	-0,1	1,0	5,6	6,6	7,6
- Actividades Inmobiliarias	3,4	2,6	-2,0	2,7	2,4	2,6	0,7	-6,1	-0,7	-2,0	-1,2
- Actividades profesionales	5,1	4,6	-13,7	5,3	4,1	4,1	-2,7	-27,9	-13,2	-10,8	-6,8
- Administración pública, sanidad y educación	1,0	1,2	1,5	1,5	1,0	1,5	0,9	0,1	1,3	3,5	4,2
- Actividades artísticas, recreativas y otros servicios	0,6	0,1	-24,9	1,8	-1,2	0,2	-8,6	-38,8	-19,1	-33,0	-26,5
Impuestos netos sobre los productos	1,8	0,1	-12,9	0,2	0,0	-0,3	-8,9	-22,2	-9,0	-11,7	-3,2

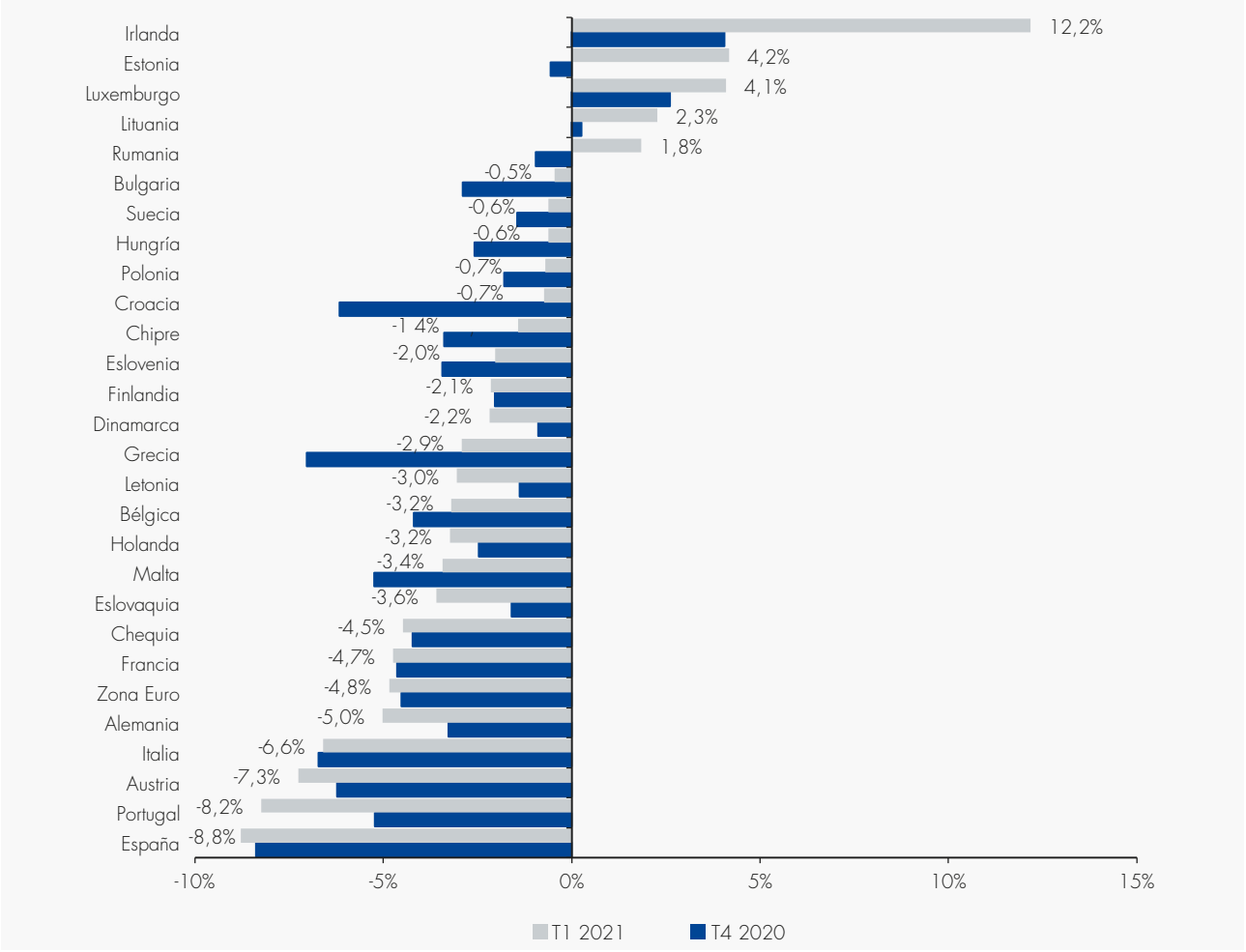
(*) Aportación al crecimiento del PIB a precios de mercado

Coyuntura nacional

Como en el conjunto de la Zona Euro, la recuperación económica se vio interrumpida en España en el último trimestre de 2020 por las restricciones aplicadas ante el incremento de la incidencia de la pandemia. El deterioro fue algo menor que en la Zona Euro, ya que el PIB español se mantuvo plano en el cuarto trimestre de 2020 frente al anterior y cayó un -0,4% en el primero de 2021, pero partía de una situación más negativa tras un desplome más profundo en el primer semestre de 2020, de forma que podemos afirmar que la economía española sigue siendo una de las más castigadas por la pandemia. Respecto a la media de 2019, el PIB del primer

Las sucesivas olas de la pandemia interrumpieron la recuperación de la economía española, que sigue siendo la más afectada de la UE. El PIB cayó en el primer trimestre.

Variación del PIB respecto a la media de 2019



FUENTE: Eurostat y elaboración propia

En el primer trimestre cayeron el consumo privado y la inversión en construcción, mientras que creció la inversión en bienes de equipo y propiedad intelectual.

trimestre de 2021 sería un -8,8% inferior (tras el -8,4% de los dos trimestres anteriores y el -21,7% del segundo de 2020). Esta distancia sigue siendo la mayor, no sólo entre los 19 países de la Zona Euro, sino incluso en los 27 de la Unión Europea.

El comportamiento en el primer trimestre siguió siendo poco homogéneo en los diferentes segmentos de la economía. Por el lado de la demanda, la caída del consumo privado fue del -0,6% trimestral, mientras que el público cedió un -0,1%. La inversión cayó un -0,8% por el retroceso de la dedicada a construcción (-3,2%), mientras que creció en bienes de equipo (1,5%) y productos de la propiedad intelectual (1,2%). Cayeron un -1,4% las exportaciones de bienes y servicios y un -1,3% las importaciones, de forma que la aportación de la demanda externa neta fue nula. Por sectores desde la vertiente de la oferta, las caídas más graves se produjeron en construcción (-4,3%), industria manufacturera (-3,2%) y agricultura (-2,9%), y los incrementos que más destacaron los encontramos en comercio, transporte y hostelería (1,2%) y servicios financieros (1,5%).

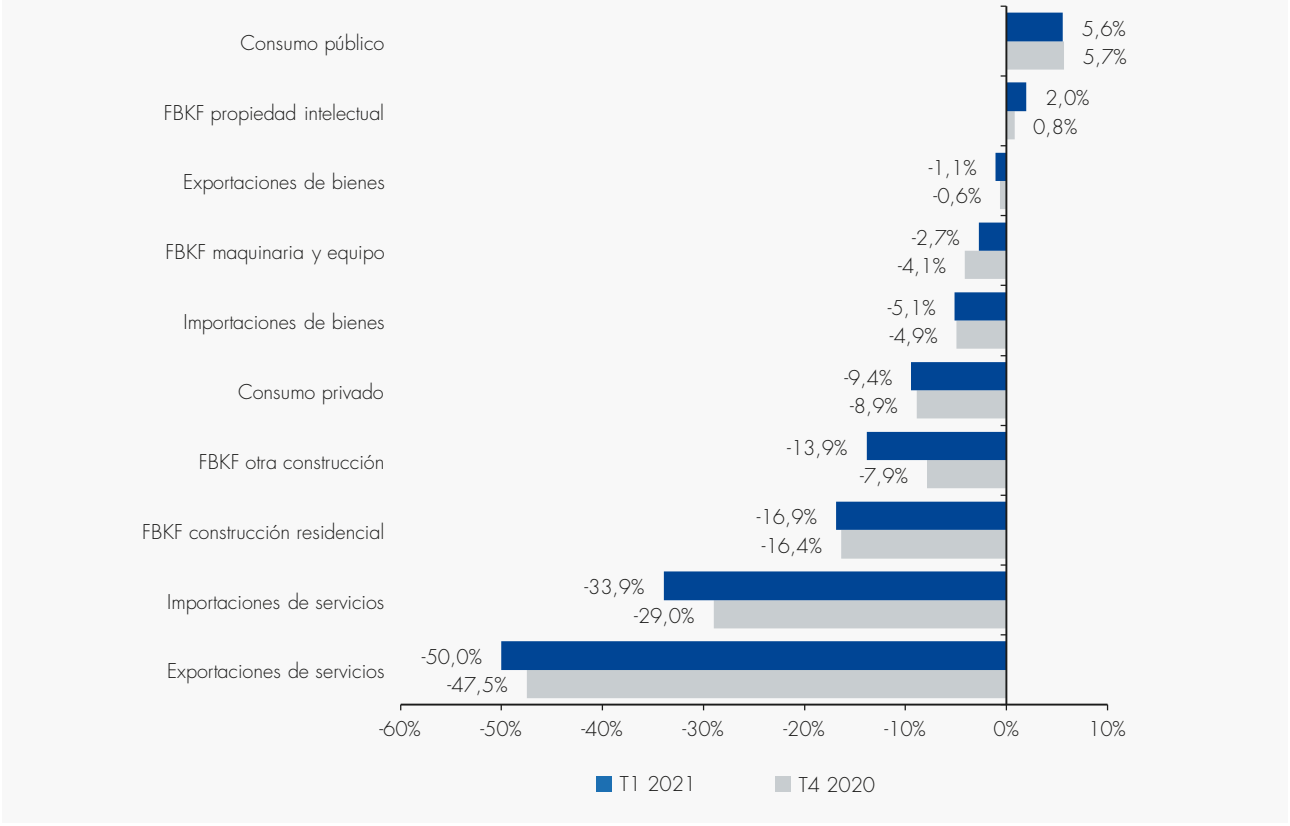
Indicadores económicos

- **El PIB caía un -0,4% trimestral en el primer trimestre de 2021 y estaba un -8,8% por debajo del nivel de producción medio en 2019.**
- **Respecto a la media de 2019, el consumo privado cedía un -9,4% interanual y el público aumentaba un 5,6%.**
- **La inversión caía un -8,2%.**
- **Las exportaciones de bienes y servicios cedían un -16,9 interanual, y las importaciones un -10,7%.**

Respecto a la media de 2019, en el primer trimestre crecían el consumo público y la inversión en propiedad intelectual y se desplomaban las exportaciones de servicios .

La caída interanual del PIB se moderó hasta el -4,2% desde el -8,9%, pero, para evitar el efecto base es más interesante estudiar la variación respecto a la media de 2019 que, como decíamos, fue del -8,8% en el primer trimestre de 2021 para el conjunto del PIB. Desde el punto de vista de la demanda, continuó el comportamiento destacado del consumo público (5,6% superior a la media de 2019), se consolidó la mejora de la inversión en propiedad intelectual, que ya crecía un 2,0% y también fue relativamente positivo en el contexto general de caídas el desempeño de las exportaciones de bienes (-1,1%) y la inversión en maquinaria y equipo (-2,7%). En sentido contrario, en el primer trimestre de 2021 empeoraron las exportaciones de servicios desde su ya muy negativa situación (-50,0%), y también lo hicieron las importaciones de servicios (-33,9%). La inversión en construcción decepcionó con descensos del -16,9% en el sector residencial y el -13,9% en infraestructuras y otra construcción. El principal componente del PIB, el consumo privado, vio agudizada su caída en el primer cuarto de 2021 hasta el -9,4% desde el -8,9%.

Variación de los componentes del PIB respecto a la media de 2019



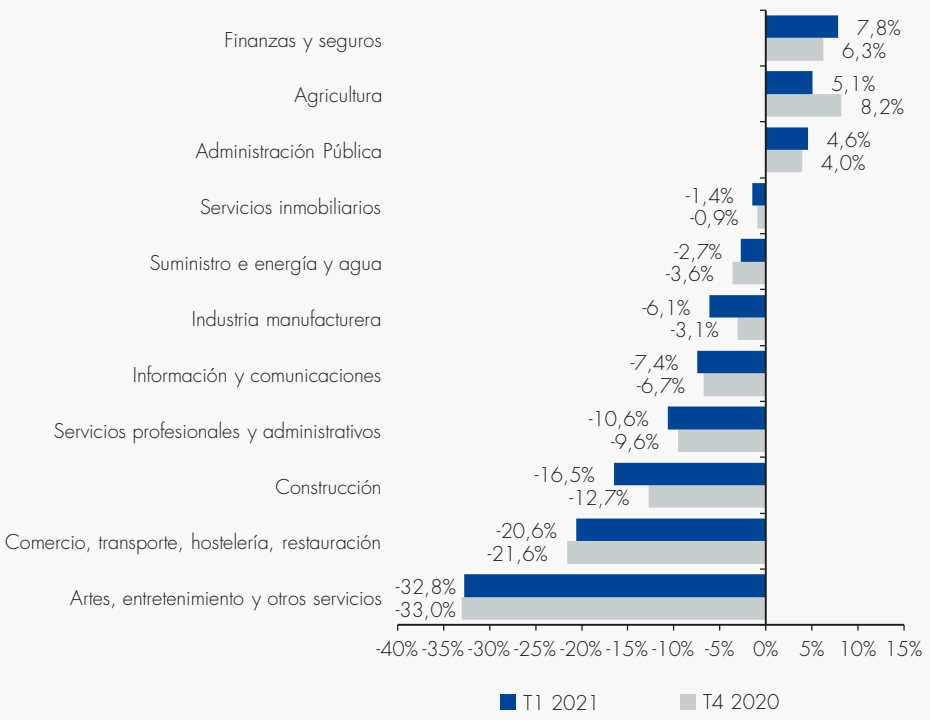
FUENTE: Datastream y elaboración propia

En la vertiente de la oferta, si comparamos respecto a la media de 2019, en el primer trimestre siguió destacando el crecimiento de finanzas y seguros (7,8% respecto a la media de 2019), agricultura y ganadería (5,6% a pesar de su deterioro en el trimestre) y administración pública, educación y sanidad (4,6%). Se agudizaron las caídas de la industria manufacturera (-6,1%) los servicios profesionales y administrativos (-10,6%) y la construcción (-16,5%), mientras que los desplomes más intensos fueron todavía para comercio, transporte y hostelería (-20,6%) y entretenimiento y otros servicios (-32,8%).

Para una mayor degradación del sector servicios, atendemos a los datos de cifra de negocios, que a diferencia de los de contabilidad nacional, se ofrecen en términos nominales. En el conjunto del sector servicios, la facturación cayó un -10,3% en el primer trimestre respecto a la media de 2019, nueve décimas menos que en el cuarto trimestre de 2020 (-11,2%) y 3,3 puntos porcentuales menos que en el tercero (-13,6%). Por meses, el comportamiento fue muy negativo en enero (-13,7%) ante la llegada de la tercera ola de la pandemia y el temporal Filomena, para mostrar una apreciable recuperación en febrero (-9,7%) y en marzo (-7,6%). En abril, la caída era del -8,1%. En el primer trimestre seguía cayendo la facturación de todas las ramas del sector servicios, pero también seguía

Respecto a la media de 2019, en el primer trimestre crecían el consumo público y la inversión en propiedad intelectual y se desplomaban las exportaciones de servicios.

Variación de los componentes del PIB respecto a la media de 2019



FUENTE: Datastream y elaboración propia

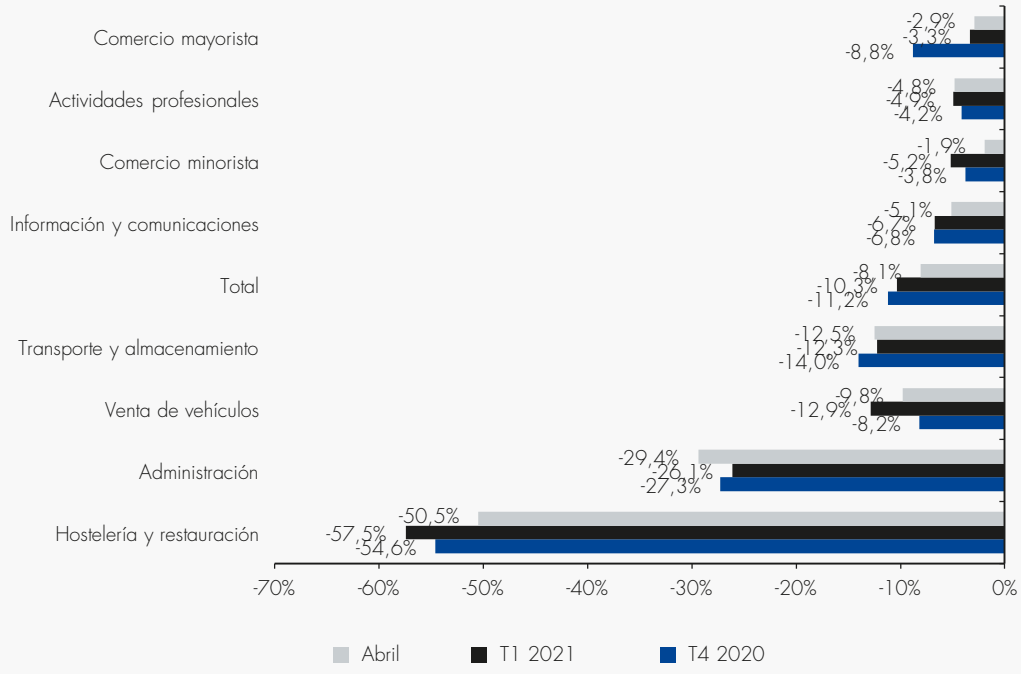
La facturación del sector servicios recayó en el inicio de año, pero parece haberse iniciado la recuperación. Los niveles de actividad son todavía muy bajos, sobre todo en hostelería y restauración.

Las pernoctaciones hoteleras mejoraron en mayo, pero siguen muy lejos de normalizarse, sobre todo para los extranjeros.

habiendo importantes diferencias. La menor caída era para el comercio mayorista, que mejoraba al -3,3% desde el -8,8% del trimestre anterior, seguida por los servicios profesionales, científicos y técnicos (-4,9%) y el comercio minorista (-5,2%). Las cesiones más abultadas en el primer trimestre eran las de servicios administrativos y auxiliares (-26,1%) y, sobre todo, de hostelería y restauración (-57,5%), cuya situación empeoraba respecto al cuarto trimestre de 2020 (-54,6%) y respecto al tercero (-45,8%). No obstante, la relajación de las restricciones aplicadas en los últimos meses está permitiendo una tímida e incipiente mejora de la facturación de hostelería y restauración desde niveles de actividad muy reducidos: el desplome había alcanzado el -61,3% en febrero para mejorar hasta el -50,5% en el mes de abril.

Otra variable que confirma esta todavía escasa e insuficiente recuperación económica, son las pernoctaciones hoteleras. Recordemos que, dentro del castigado sector turístico, el transporte aéreo, las agencias de viajes y la hostelería han sido las divisiones más perjudicadas por su mayor dependencia del turismo extranjero. En el otoño de 2020, se vivió un nuevo empeoramiento en las pernoctaciones hoteleras derivado de las limitaciones a la movilidad entre países e incluso entre regiones y municipios, los registros más recientes confirman el inicio de la recuperación por la relajación de las restricciones. En mayo, las pernoctaciones hoteleras

Variación de la cifra de negocios en servicios respecto a la media de 2019



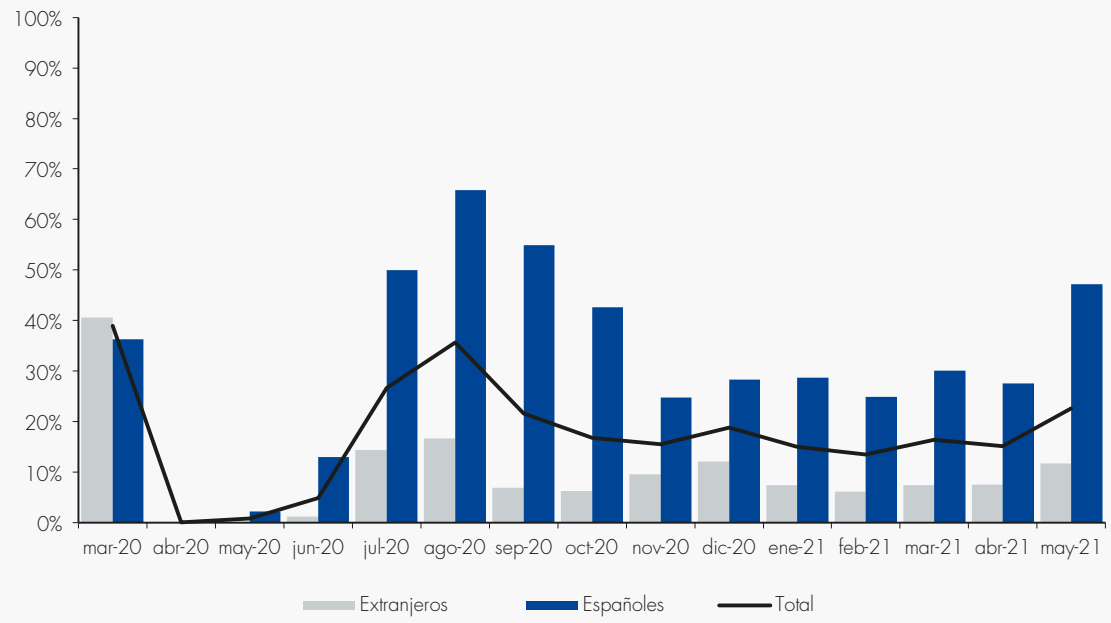
FUENTE: INE y elaboración propia

apenas fueron un 22,6% respecto a las que hubo en el mismo mes de 2019 (o, con otras palabras, fueron un -77,4% inferiores), un nivel todavía ínfimo, pero la mejora fue apreciable respecto a abril (15,1%) y se trata del dato menos negativo desde agosto de 2020. Como era de prever dadas las restricciones aún vigentes, la recuperación fue más pronunciada en las pernoctaciones de españoles (47,2% desde 27,6%), que en las de extranjeros (11,7% desde 7,5%).

En lo que respecta al consumo de bienes, las ventas minoristas se mantuvieron estables en el mes de mayo respecto a abril, cuando habían caído un -0,5% respecto a marzo. El comercio minorista ha sufrido la crisis algo menos de lo que se llegó a temer, pero la recuperación está siendo modesta en los primeros meses de 2021. Respecto a la media de 2019, las ventas minoristas en términos reales apenas caían un -3,0% en el tercer trimestre de 2020 y un -2,5% en el tercero, pero la situación empeoró en el primer trimestre hasta el -5,7%, sobre todo por el dato negativo del mes de enero (-8,9%). En el mes de mayo, las ventas minoristas eran un -3,5% inferiores a la media de 2019. Es posible que la recuperación del consumo se esté trasladando a los servicios desde los bienes, pero los datos de facturación que veíamos más arriba muestran que aún no era el caso en abril. Por tipo de bienes, en mayo siguió destacando la expansión de las ventas de equipo del hogar: 11,2% respecto a la media

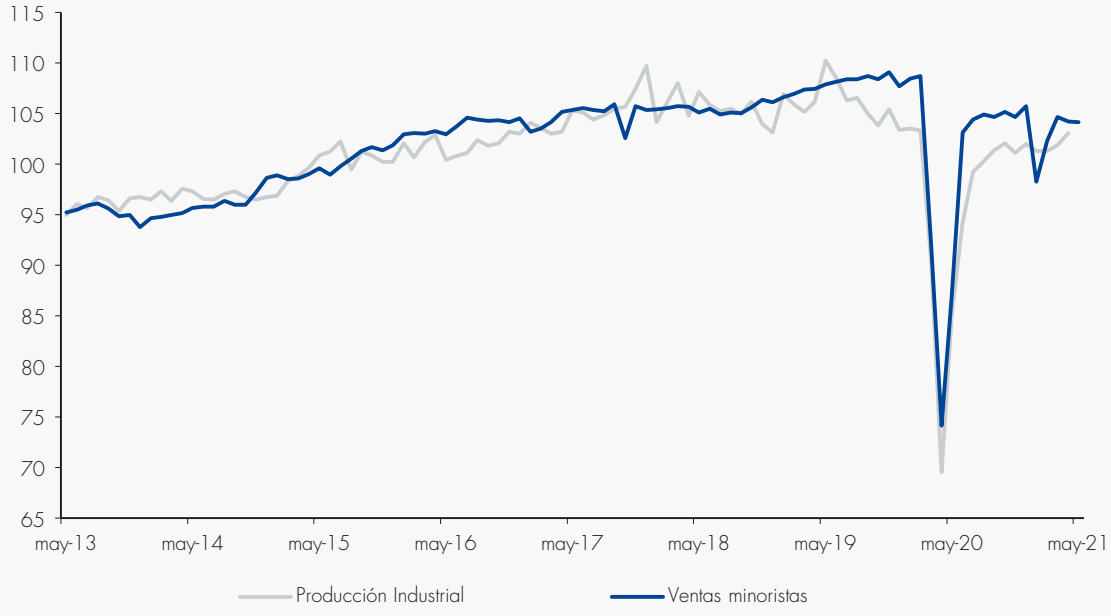
El comercio minorista sufrió menos de lo temido en 2020, pero la recuperación en los primeros meses de 2021 está siendo escasa. Destacan las ventas de equipo del hogar y en grandes cadenas.

Porcentaje de pernoctaciones hoteleras respecto al mismo mes de 2019



FUENTE: Datastream y elaboración propia

Evolución de la producción industrial y las ventas minoristas (2015=100)



FUENTE: Datastream y elaboración propia

de 2019, pero empeoraba la venta de alimentos (-3,7% desde -0,9%) y se reducía la caída en equipo personal (-12,3% desde -20,2%). Por tipo de establecimiento, crecieron las ventas en grandes cadenas (4,3% respecto a la media de 2019) y grandes superficies (1,5%), se moderó la caída en estaciones de servicio (-7,4% desde -12,8%) y siguieron presentando una evolución negativa las ventas en pequeñas cadenas (-15,1%).

La producción industrial creció un 1,2% en abril en España. Se trata del mejor dato mensual desde julio de 2020 y prácticamente se ha recuperado el nivel de producción previo a la pandemia de febrero de 2020 (-0,3%). La tasa interanual se disparó al 48,2%, mientras que la bienal anualizada siguió en negativo a pesar de mejorar una décima: -1,5%. Por ramas, destacó la fuerte expansión en la producción farmacéutica (10,2%) y, en menor medida, de la electrónica (3,7%) y de productos químicos (2,6%). En sentido contrario, todavía había 17 (de 25) ramas donde aún cedía la producción respecto al mismo mes de 2019, con desplomes particularmente intensos en refino de petróleo (-8,3%), artes gráficas (-10,4%) y calzado (-13,6%). La caída en la producción de automóviles se moderó al -5,5% desde el -9,5% del mes anterior a pesar de los problemas que se están produciendo en la red de suministros. Si comparamos con la media de 2019, los datos de producción industrial son algo más negativos, ya que el comportamiento del sector ya había empeorado antes de que llegara la pandemia. En estos términos, la caída de la producción industrial se ha venido moderando desde el -21,8% del segundo trimestre de 2020 hasta el -4,4% del primero de 2021 y el -2,9% de abril.

La buena evolución relativa de la industria respecto a otros sectores y al ciclo anterior, se debe en buena medida a la recuperación de las exportaciones, que esta vez está sirviendo de apoyo en la salida de la crisis, a diferencia de lo que ocurrió en las primeras etapas de la gran recesión, cuando la aportación provino del desplome de las importaciones. En el primer trimestre de 2021, las exportaciones de bienes apenas eran un -0,6% inferiores a la media de 2019 (frente a la caída del -6,3% en las importaciones), y en abril ya presentaban un crecimiento del 6,6% (1,0% las importaciones).

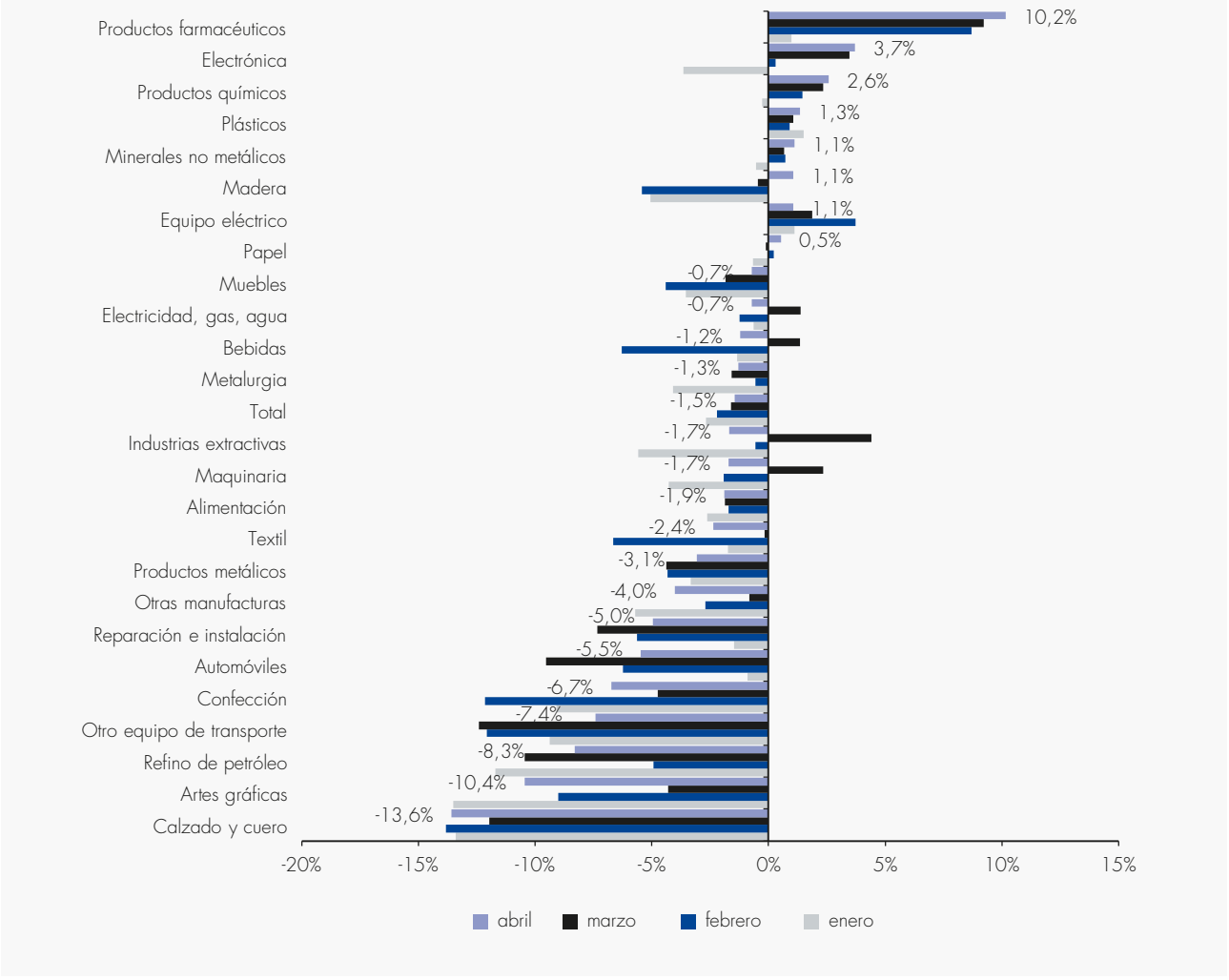
Respecto a la anterior crisis, las diferencias son todavía más significativas en el sector inmobiliario, ya que entonces fue el epicentro de la misma dada su acumulación de desequilibrios, mientras que, actualmente, está sufriendo menos de lo previsto y, de hecho, la mayoría de los indicadores del sector presentan una rápida recuperación. Las compraventas de viviendas, tras desplomarse durante los meses de confinamiento, se recuperaron, de forma que han superado los niveles de 2019 en todos los trimestres respectivos desde el tercero de 2020. En el primer trimestre de 2021, las compraventas de viviendas eran un 2,2% superiores a las del mismo periodo de 2019 según los datos de los notarios que recoge el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA). Esta fortaleza de la demanda se ha traducido en que los precios de la vivienda apenas se hayan visto afectados, sobre todo en comparación con lo sucedido tras el estallido de la burbuja inmobiliaria. Entonces, los precios llegaron a caer más de un -30% desde máximos, mientras que, en el primer trimestre de 2021, apenas habían cedido un -1,7% desde el máximo del ciclo según la serie del MITMA, basada en tasaciones, y un -0,3% según la del INE, que parte de las transacciones recopiladas por los registradores de la propiedad. En lo que respecta a la oferta de viviendas, parece haber una mayor prudencia ante la incertidumbre generada por la pandemia y quizá por el recuerdo de la anterior crisis, ya que la caída

La caída de la producción industrial fue intensa en 2020, pero con una clara mejora en el segundo semestre. En enero empeoró, pero no tanto como otras variables.

El buen desempeño de las exportaciones de bienes contribuye a la recuperación de la industria.

El sector inmobiliario está sufriendo menos de lo temido. Las compraventas de viviendas se recuperaron rápidamente y los precios apenas se han visto afectados. Los visados de obra nueva presentan datos algo más negativos.

Variación bienal anualizada de la producción industrial

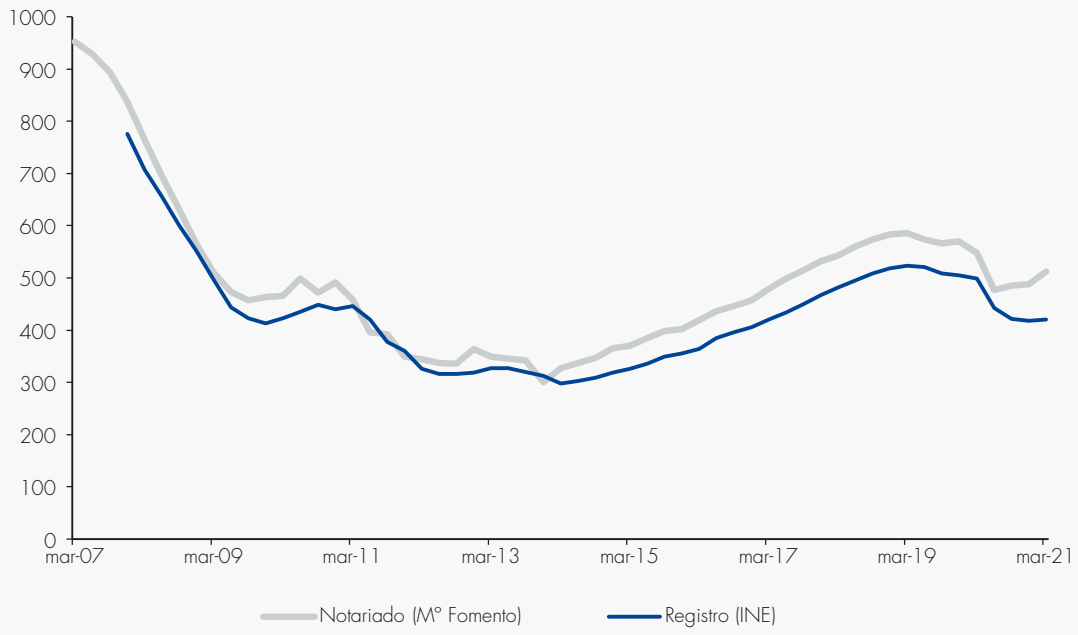


FUENTE: INE y elaboración propia

del número de visados de obra nueva fue más intensa que la de las ventas y la recuperación está siendo algo más lenta. En el primer trimestre de 2021, el número de visados de obra nueva era un -14,7% inferior al mismo periodo de 2019, lo que suponía un empeoramiento desde el -5,0% del cuarto trimestre de 2020. En abril, el dato fue algo más positivo que en los primeros meses del año, pero aun así era un -5,5% interior al de abril de 2019.

En cuanto a la situación del mercado laboral, los datos de la EPA del primer trimestre fueron algo mejores de lo previsto. La caída de la ocupación se moderó hasta el -2,4% interanual desde el -3,1%, si bien, si eliminamos el efecto base obteniendo la tasa bienal anualizada, esta sería del -0,7% desde el -0,6%, así que no habría mejorado, pero el empeoramiento sería menor que el del PIB. Los datos de la EPA siguieron siendo peores que los de afiliaciones a la

Compraventa de viviendas acumulada en 12 meses en miles



FUENTE: Datastream y elaboración propia

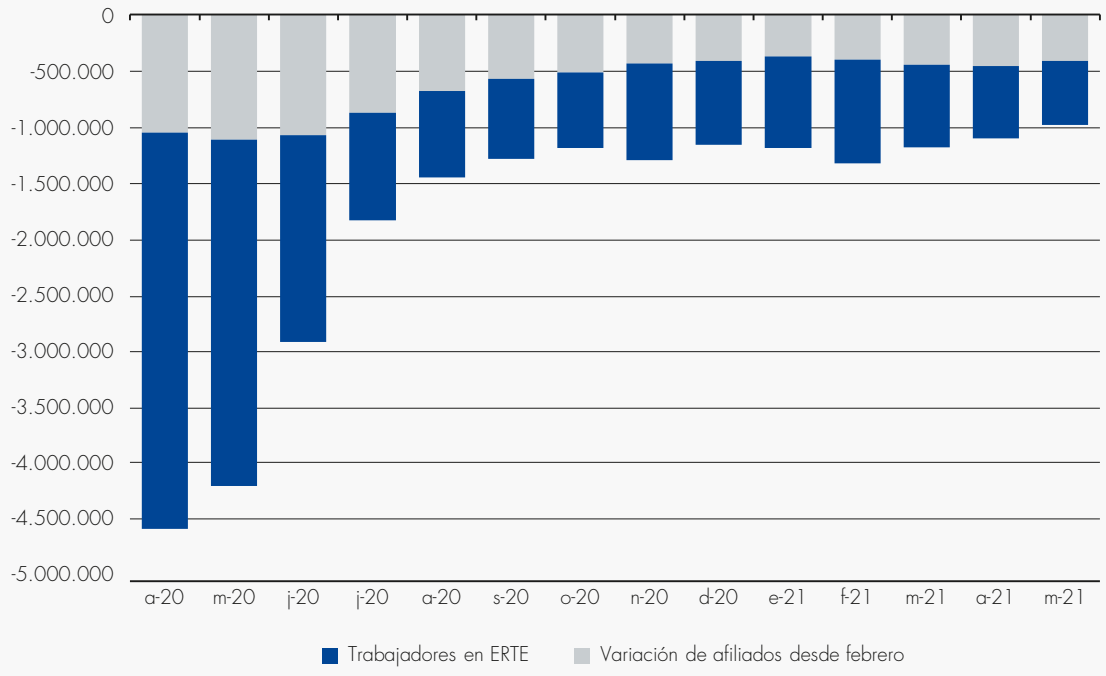
seguridad social, cuya caída en el primer trimestre se habría moderado al -1,4% interanual y la variación bienal anualizada se encontraría en el -0,1%. La diferencia puede provenir de una posible infraestimación de los ocupados en ERTE, que según el SEPE fueron 800.000 de media en el trimestre y según la EPA apenas 420.000. La tasa de paro se habría reducido una décima, al 16,0%, si bien, ajustándola con la población activa constante a la que había antes de la pandemia, se mantendría estable en el 16,5%.

Si analizamos los datos mensuales de afiliaciones a la seguridad social, después de tres meses de destrucción de empleo en términos desestacionalizados, se produjo una recuperación en mayo, de 45.000 puestos de trabajo tras la pérdida de 85.000 en los tres meses anteriores. Se alcanzaron los 19,065 millones de afiliaciones, -40.000 menos que en enero de este año y -415.000 menos que en febrero de 2020, lo que supondría una destrucción del -2,1% de los empleos que había entonces.

Para completar la fotografía es imprescindible analizar la evolución de los ERTE, cuya utilización se han venido reduciendo desde febrero (la caída de las afiliaciones de febrero a abril parece revelar que sólo una pequeña parte de esa bajada de los ERTE fue debida a la destrucción de empleo). En mayo hubo de media 573.000 personas en ERTE, -77.000 menos que en abril y -352.000 menos que en febrero. La aproximación al número de personas afectadas por la crisis (caída del número de afiliados desde febrero de 2020 más trabaja-

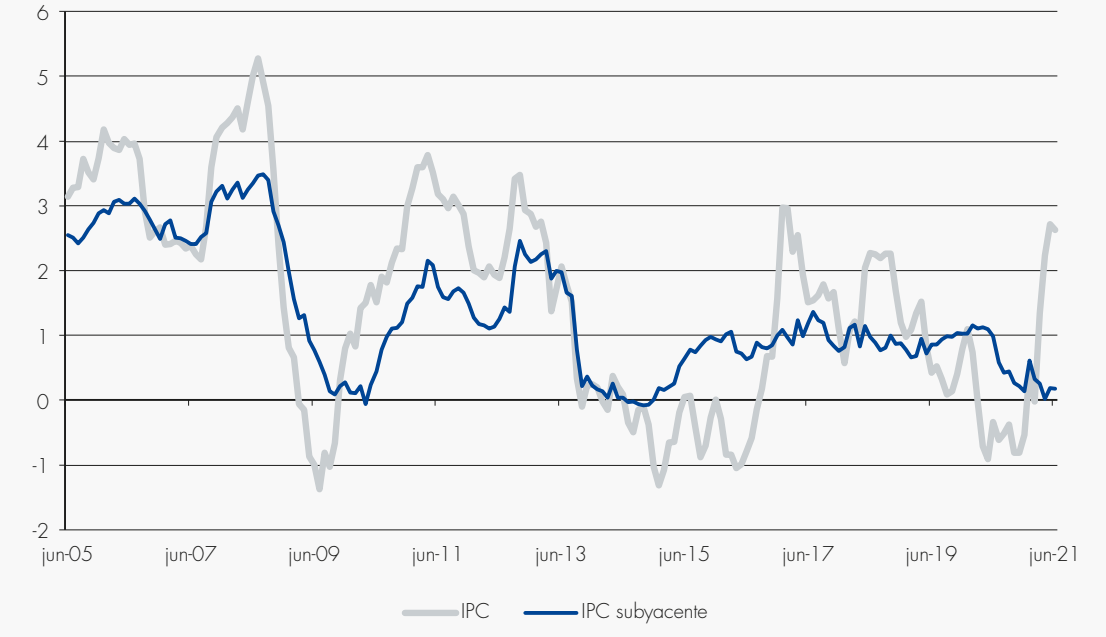
Tras un mal inicio de año, los datos de afiliaciones a la seguridad social y trabajadores en ERTE parecen confirmar el comienzo de la recuperación del mercado laboral.

Variación del número de afiliados desde febrero y número de trabajadores acogidos a un ERTE



FUENTE: Ministerio de inclusión, seguridad social y migraciones y elaboración propia

Variación anual de los precios



FUENTE: Datastream y elaboración propia

dores en ERTE de cada mes) bajó de un millón de personas en mayo por primera vez desde que comenzó la pandemia. Supondría un -5,1% de las afiliaciones que había antes de la pandemia, lo que supone una mejora desde el -6,8% en el que se encontraba esta medida en febrero de 2021. Hostelería, restauración y comercio acaparaban todavía un 60% de los trabajadores en ERTE. Se aprecia que las mejoras más intensas desde febrero están ligadas al consumo nacional (restauración, comercio, ocio, entretenimiento), mientras que apenas se producen en las ramas donde tiene mayor peso el turismo internacional.

Por último, la variación del IPC en España ha estado muy ligada a la extrema evolución de los precios energéticos desde que comenzó la pandemia, lo que se ha traducido en caídas durante la mayor parte de 2020 (de hasta el -0,9%) y una fuerte aceleración desde marzo de 2021 por el efecto base del petróleo, que cotizó a cotas muy reducidas en los primeros meses de la pandemia. El incremento del IPC se aceleró hasta el 2,7% en mayo para contenerse una décima en junio según el dato preliminar. Por grupos de consumo, se aprecia que las tensiones están muy localizadas en el gasto de la vivienda, que incluye la electricidad, (10,4% interanual en mayo) y el trasporte (9,4%), mientras que hay partidas deflacionistas como la enseñanza (-0,2%), bebidas alcohólicas y tabaco (-0,3%), hoteles, cafés y restaurantes (-0,6%) y comunicaciones (-4,5%). La evolución de la tasa subyacente ha sido mucho más estable y sigue sin mostrar presiones inflacionistas, ya que apenas crecía un 0,2% interanual tanto en mayo como en junio.

El IPC se está viendo muy afectado por los precios energéticos y el escaso aumento de los precios en servicios. La tasa subyacente se mantiene en niveles muy bajos.

Indicadores económicos

- **En el mes de mayo, las ventas minoristas eran un -3,5% inferiores a la media de 2019.**
- **La producción industrial un -2,9% inferior en abril.**
- **En el primer trimestre de 2021, las compraventas de viviendas fueron un 2,2% superiores a las del mismo periodo de 2019.**
- **La cifra de negocios de servicios era en abril un -8,1% inferior a la media de 2019.**
- **La tasa de paro se situó en el 16,0% en el primer trimestre de 2021.**
- **El IPC crecía un 2,6% interanual en junio de 2021, la tasa subyacente un 0,2%.**

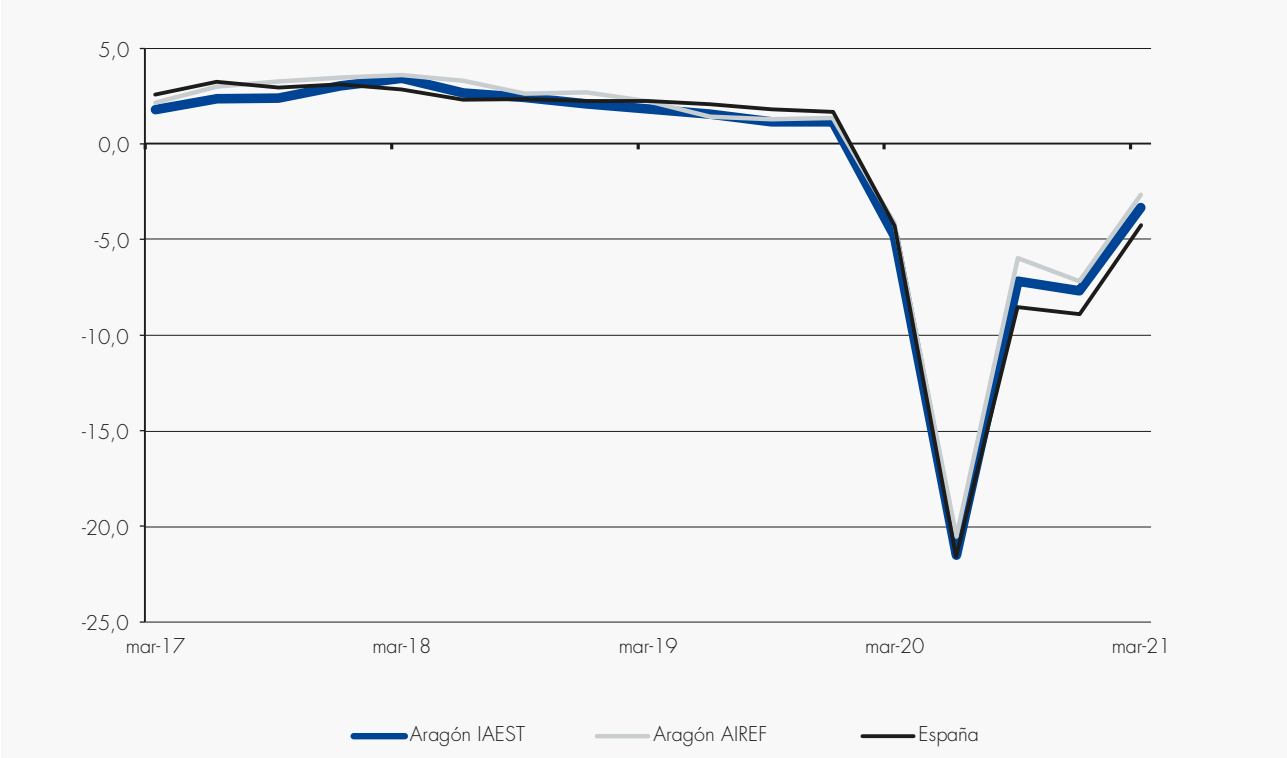
Economía aragonesa

Coyuntura regional

La pandemia está dificultando la medición del desempeño económico de las regiones españolas y aún no tenemos el dato oficial del Instituto Nacional de Estadística (INE) sobre la caída del PIB por Comunidades Autónomas en 2020. Recordemos que las estimaciones de la Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal (AIREF) arrojan una caída del -10,3% en Aragón y que las del Instituto Aragonés de Estadística (IAEST) la reducen a un -9,5%, en ambos casos el desplome es ligeramente menos grave que en el conjunto de España (-10,8%). Como vimos en el número anterior, en Aragón la caída de la actividad derivada del confinamiento de la primavera de 2020 fue similar a la media nacional, la recuperación del tercer trimestre fue más intensa y, a partir del cuarto, la severidad de las restricciones provocó una recaída de la actividad, situación que se mantuvo e incluso empeoró en el inicio de 2021. Según los cálculos del IAEST, el PIB aragonés recayó un -0,5% en el cuarto trimestre de 2020 y un -0,6%

Tras el rápido rebote del tercer trimestre de 2020, la actividad recayó en Aragón en el final de 2020 y los primeros meses de 2021. El deterioro fue algo mayor que el del conjunto de España.

Crecimiento anual del PIB



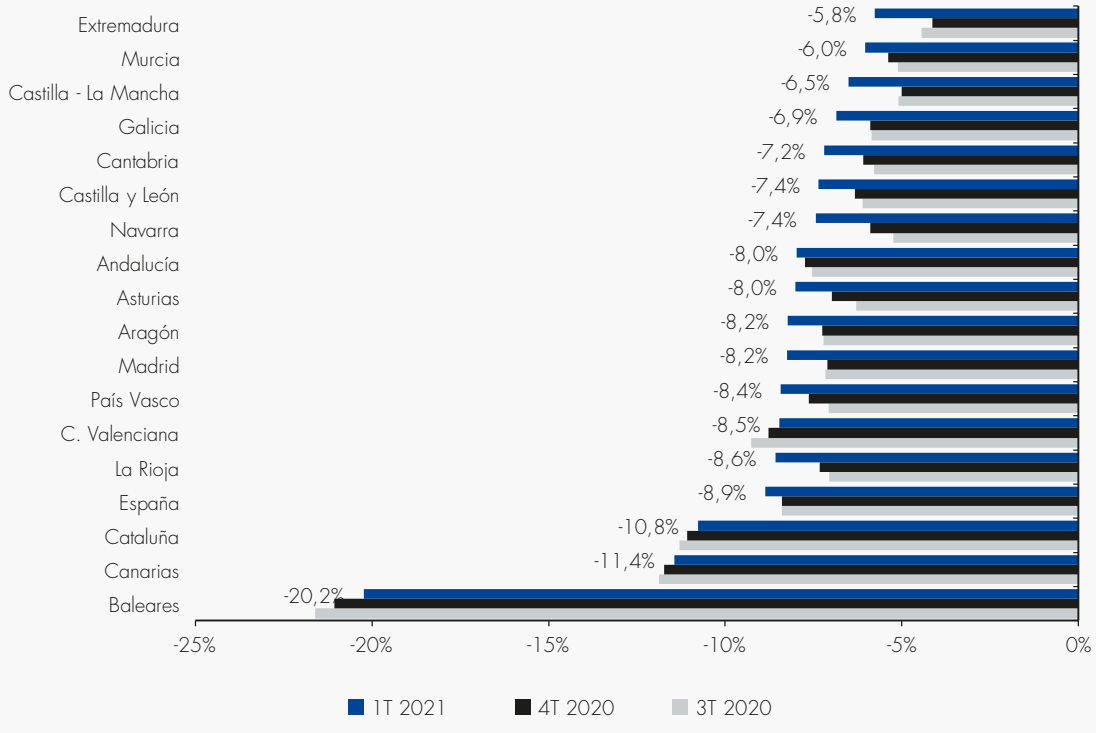
FUENTE: INE, IAEST, AIREF, elaboración propia

A pesar del mayor deterioro, el punto de partida menos negativo permitió que la caída del PIB aragonés respecto a los niveles previos a la pandemia aún fuera inferior a la media española en el primer trimestre de 2021.

adicional en el primer trimestre de 2021, mientras que, según los de la AIREF, habría permanecido plano en el cuarto trimestre y habría caído un -1,1% en el primero. En ambos casos, la pérdida acumulada respecto al tercer trimestre de 2020 rondaría el -1,1%, lo que empeora los datos del conjunto de España, donde la recaída acumulada sería del -0,4% (por trimestres: 0,0% y -0,4%).

Las limitaciones a la actividad que siguieron a las sucesivas olas de la pandemia a partir del otoño de 2020 tuvieron, por tanto, un efecto algo más negativo en Aragón que en el conjunto del país. No obstante, como la situación de partida era relativamente mejor, el nivel de PIB en el primer trimestre de 2021 todavía caía menos en Aragón que en España respecto a los niveles previos a la crisis. En concreto, respecto al año 2019 tomando los datos de la AIREF, la caída del PIB aragonés se habría agudizado hasta el -8,2% en el primer trimestre de 2021 (desde el -7,2%), siendo aún siete décimas menos negativa frente al -8,9% de España. En cualquier caso, los datos seguían lejos respecto a los de la Zona Euro (-4,8%), que a su vez eran peores que los de Japón (-3,3%) o Estados Unidos (-0,0%). Por Comunidades autónomas, las estimaciones de la AIREF apuntan a que las menores caídas del PIB en el primer trimestre de 2021 frente a la media de 2019 se produjeron en Extremadura (-5,8%), Murcia (-6,0%) y Castilla La Mancha (-6,5%). Aragón (-8,2%) ocuparía una posición intermedia, y las cesiones más graves las padecerían Cataluña (-10,8%), Canarias (-11,4%) y Baleares (-20,2%).

Variación del PIB respecto a la media de 2019



FUENTE: AIREF, elaboración propia

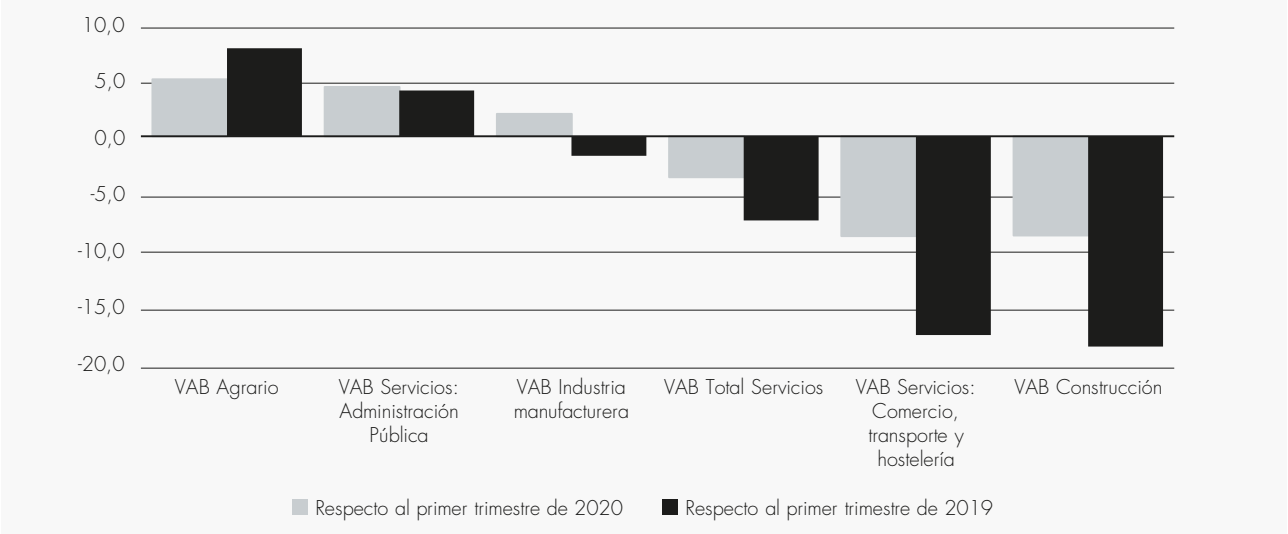
Indicadores económicos

- **El PIB aragonés caía en el primer trimestre un -8,2% respecto a la media de 2019.**
- **En tasa interanual la caída sería del -2,7% según la AIREF y del -3,3% según el IAEST.**
- **Según el IAEST, la inversión en bienes de equipo cedía un -2,8% respecto al primer trimestre de 2019 y en construcción un -17,8%.**
- **El consumo privado caía un -7,4%, mientras que el público crecía un 6,0%.**
- **También respecto al primer trimestre de 2019, las exportaciones de bienes y servicios caían un -2,9% y las importaciones un -8,0%.**

La caída interanual se moderaría en el primer trimestre de 2021 al -2,7% desde el -7,2% según los datos de la AIREF y al -3,3% desde el -7,7% según los del IAEST, por el impulso del efecto base tras la caída del primer trimestre de 2020 (un efecto que se intensificará en el segundo trimestre de este año). La evolución siguió siendo muy divergente por segmentos de la economía. Desde el punto de vista de la demanda, en tasa interanual crecían la inversión en bienes de equipo (3,8%) y el consumo público (3,6%), mientras que caían el consumo privado (-1,7%), las exportaciones de bienes y servicios (-6,3%) y, sobre todo, las importaciones (-12,1%) y la inversión en construcción (-13,7%). Para evitar el efecto base podemos hacer una comparación con el mismo trimestre de 2019, entonces crece el consumo público (6,0%), caen moderadamente la inversión en bienes de equipo (-2,8%) y la exportación de bienes y servicios (-2,9%) y con intensidad el consumo privado (-7,4%), las importaciones (-8,0%) y la inversión en construcción (-17,8%).

El efecto base distorsiona los datos. Si comparamos con el primer trimestre de 2019, en el mismo periodo de 2021 crecía el consumo público y caían menos la inversión en equipo y la exportación que el consumo privado, las importaciones y la inversión en construcción.

Variación del PIB y sus componentes en el primer trimestre de 2021

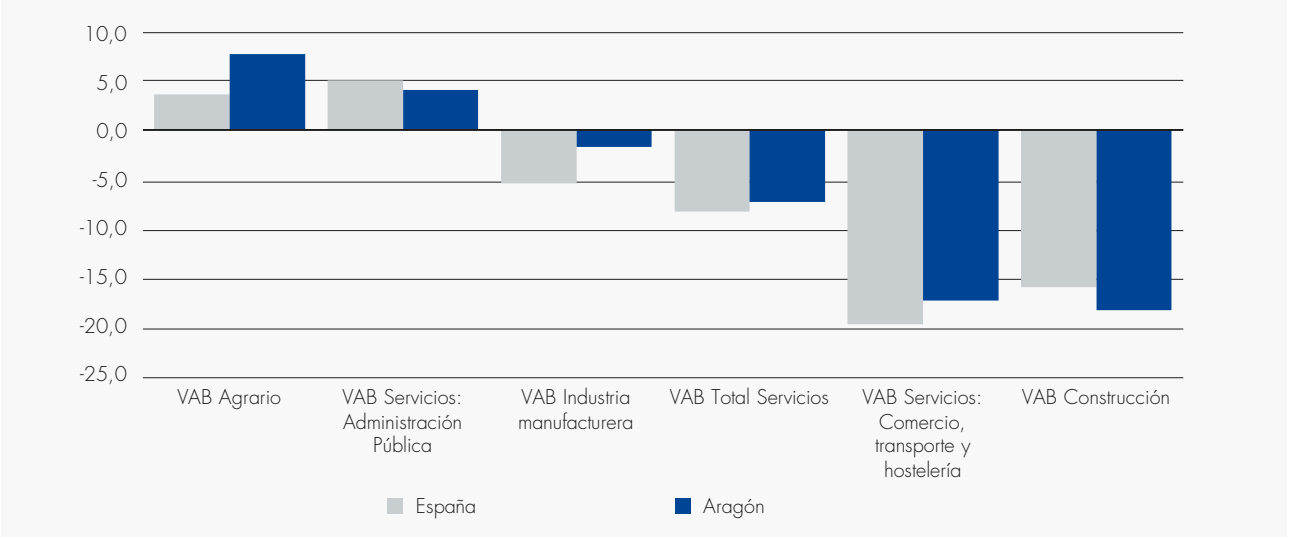


FUENTE: IAEST, elaboración propia

La demanda externa ha tenido un mejor desempeño que en el conjunto de España y el consumo privado cayó menos, mientras que la inversión bajó un poco más y el consumo público creció algo menos.

Si tomamos la comparación con el primer trimestre de 2019, el empuje del consumo público ha sido algo más intenso en el conjunto de España (6,8%) que en Aragón (6,0%), y la caída de la inversión ha sido algo más aguda en Aragón (-17,8% frente a -16,3% en construcción y -2,8% frente a -2,3% en bienes de equipo). El resto de componentes de la demanda presentan una evolución relativa favorable para la economía aragonesa, sobre todo en el caso de la demanda externa, pues es mucho mayor la diferencia positiva en las exportaciones de bienes y servicios (-2,9% frente a -15,9%) que en las importaciones (-8,0% frente a -10,2%), pero también el consumo privado, principal componente de la demanda interna, presenta un desempeño menos negativo que en España (-7,5% frente a -9,2%).

Variación del PIB y sus componentes en el primer trimestre de 2021 respecto al mismo periodo de 2019



FUENTE: Dastastream, IAEST, elaboración propia

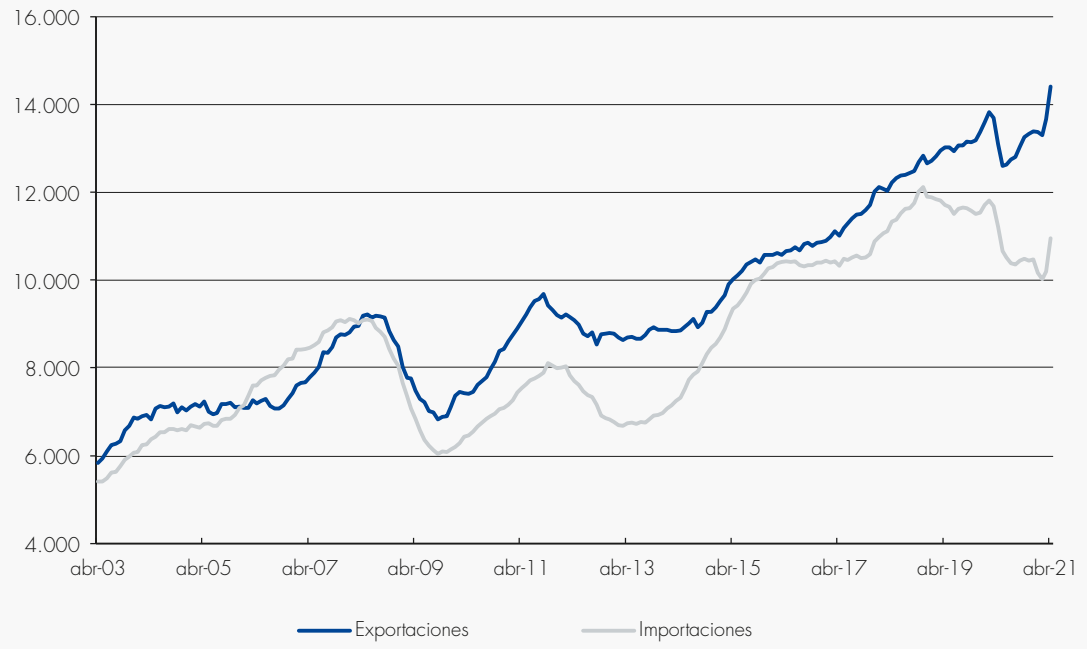
La demanda externa está contribuyendo a la salida de la crisis a pesar del lastre de las exportaciones de servicios por la falta de movilidad internacional.

Demanda Externa:

Como veíamos, la demanda externa está contribuyendo en Aragón a la salida de la crisis generada por la pandemia. En el primer trimestre del año las exportaciones de bienes apenas caían un -2,9% respecto al mismo periodo de 2019, mientras que las importaciones lo hacían un -8,0%. Es de esperar que las de servicios y, sobre todo, las de servicios turísticos estén lastrando los datos, ya que no iniciaron su recuperación hasta que comenzaron a relajarse las restricciones a la movilidad internacional, algo que sólo se reflejará parcialmente en los datos del segundo trimestre y, esperemos que con más intensidad a partir del tercero.

Si nos centramos en las estadísticas de comercio exterior de bienes que ofrece el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo a través de Datacomex, que parte de los datos generados por el Departamento de Aduanas, se aprecia que la aportación de la demanda externa de bienes está siendo muy positiva. Tras el

Comercio de bienes acumulado en 12 meses



FUENTE: Datacomex y elaboración propia

desplome generado durante el confinamiento de primavera, las exportaciones aragonesas remontaron hasta tal punto que en el conjunto de 2020 superaron en un 0,1% a las de 2019, mientras que caían un -10,0% en el conjunto de España. Las importaciones, por su parte, cayeron un -9,2% (-14,7% en España), por lo que el superávit comercial fue el máximo de la serie histórica. Si analizamos los datos trimestrales, las exportaciones pasaron de caer un -31,1% en el segundo trimestre de 2020 respecto al mismo periodo de 2019 a crecer un 12,6% en el tercer trimestre y un 10,0% en el cuarto. En los cuatro primeros meses de 2021, el crecimiento se ha acelerado hasta el 17,6%. Por su parte, la evolución trimestral de las importaciones pasó del -41,9% al -2,3% y al -0,7%, y de enero a abril de 2021 crecían un 4,3% respecto al mismo periodo de 2019. En comparación, en el total del país las exportaciones crecían un 0,5% y las importaciones caían un -4,6%. De enero a abril, las exportaciones aragonesas superaron en un 28,3% a las importaciones, generando un superávit de 1.124 Mn€, que prácticamente dobla los 590 Mn€ del mismo periodo de 2020 y los 539 de 2019, en 2018 se produjo un déficit comercial de -21 Mn€ en el mismo periodo. Las exportaciones acumuladas en doce meses alcanzaban en abril los 14.408 Mn€ frente a los 10.952 Mn€ de exportaciones, lo que supone un superávit acumulado de 3.456 Mn€.

Por sectores económicos, el comportamiento de las exportaciones fue mayoritariamente positivo. De enero a abril de 2021, crecieron respecto al mismo periodo de 2019 un 67,2% las exportaciones de alimentación y bebidas, un 19,0% las de bienes de consumo y un 16,1% las de semima-

La recuperación de las exportaciones aragonesas de bienes ha sido muy rápida e intensa, además se han acelerado en los primeros meses de 2021. La menor reactivación de las importaciones se ha traducido en un aumento del superávit comercial.

En el comienzo de 2021 destaca el crecimiento de las exportaciones de alimentación, bienes de consumo duradero y automóviles, a pesar de que han comenzado a frenarse.

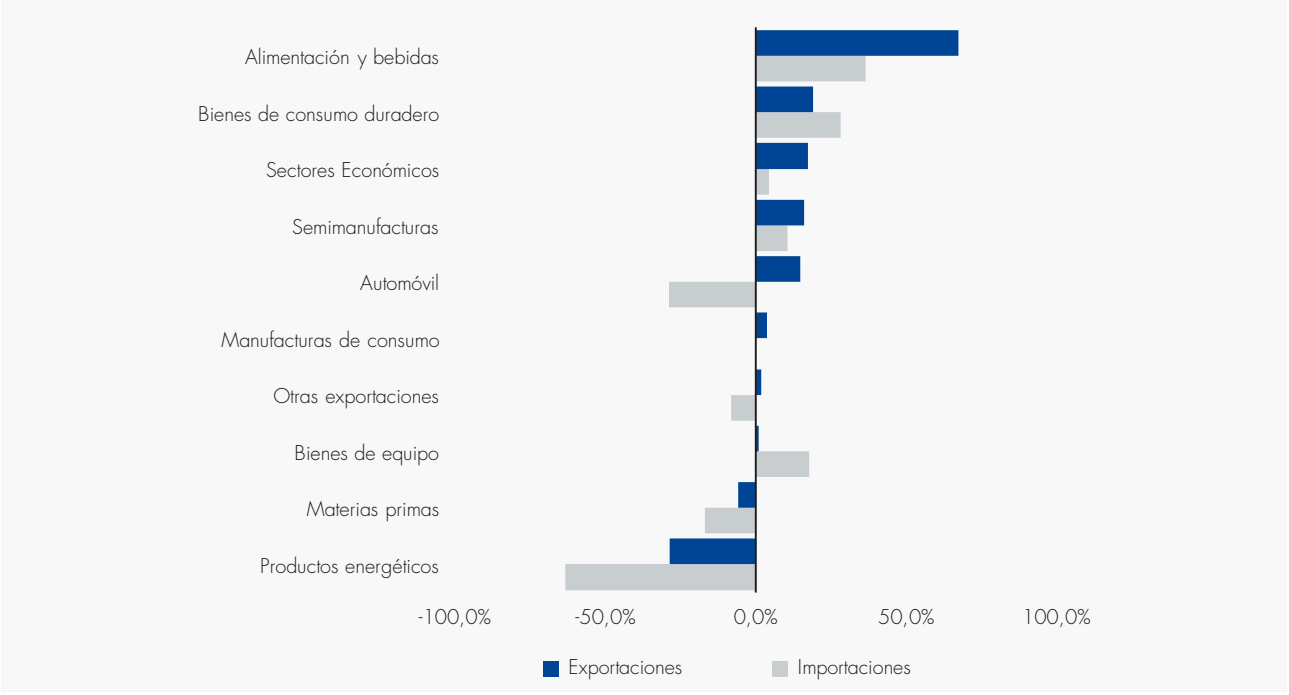
Hay superávit en automóviles y alimentación, déficit en manufacturas de consumo y bienes de equipo.

nufacturas. Las de automóviles crecieron un 14,7%, si bien, se fueron ralentizando conforme avanzaba el cuatrimestre y se incrementaban los problemas de suministro en el sector. El comportamiento más negativo fue el de las materias primas (-5,8%) y los productos energéticos (-28,8%). En lo que respecta a las importaciones, en los cuatro primeros meses del año crecían con fuerza respecto al mismo periodo de 2019 las de alimentos y bebidas (36,5%, bienes de consumo duradero (28,2%) y bienes de equipo (17,7%), lo que parece mostrar que continúa el esfuerzo inversor en Aragón. En sentido contrario, de desplomaban las de materias primas (-17,0%, automóviles (-28,8%) y productos energéticos (-63,4%).

Si atendemos a los volúmenes alcanzados, de enero a abril volvió a destacar las exportaciones de automóviles con 1.692 Mn€ frente a 452 Mn€ en importaciones, lo que arroja un superávit de 1.241 Mn€. El segundo sector más exportador y superavitario fue el de alimentación con 908 Mn€ de exportaciones, 282 de importaciones y un superávit de 626 Mn€. En sentido contrario, los sectores más deficitarios fueron el de manufacturas de consumo con 652 Mn€ exportados, 1.007 Mn€ importados y un déficit de -356 Mn€ y el de bienes de equipo, con 769 Mn€, 1.206 Mn€ y -437 Mn€ respectivamente.

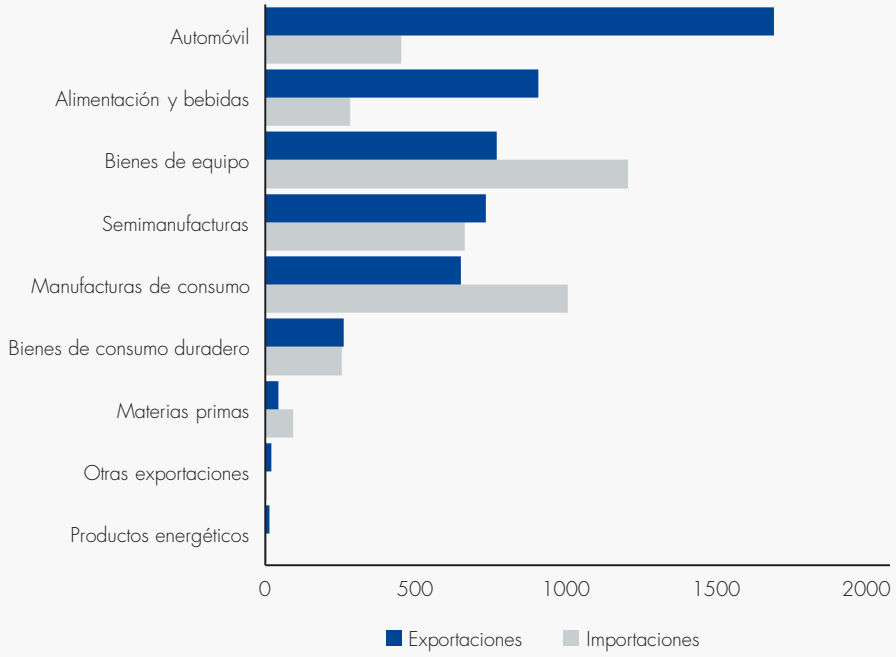
Desde un punto de vista geográfico, en los cuatro primeros meses de 2021

Variación del comercio de enero a abril de 2021 respecto al mismo periodo de 2019



FUENTE: Datacomex y elaboración propia

Comercio de enero a abril de 2021 en Mn€



FUENTE: Datacomex y elaboración propia

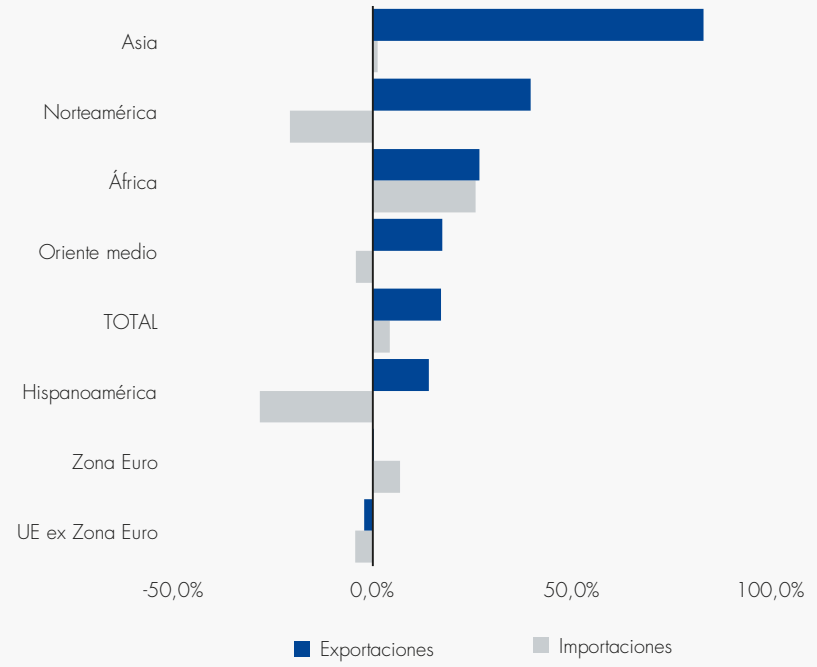
hay que destacar el crecimiento de las exportaciones a Asia (83,1% frente al mismo periodo de 2019), Norteamérica (39,8%), África (26,9%) y Oriente Medio (17,5%), mientras que, entre las principales regiones, sólo caían a la Unión Europea excluida la Zona Euro (-2,0%) y apenas crecían un 0,3% a la propia Zona Euro. Por países destacó el crecimiento a China (246,3%) y a Reino Unido (47,3%), mientras que caían un -7,4% las ventas a Francia. En lo que respecta a las importaciones, los mayores crecimientos se producían en las procedentes de África (25,8%) y la Zona Euro (6,9%), mientras que caían las de Norteamérica (-20,7%) e Hispanoamérica (28,3%). Entre los principales países crecían las compras a Portugal (40,8%), China (23,7%) y Francia (7,8%) y caían a Reino Unido (-32,5%).

En términos de volúmenes, la mitad de las exportaciones fueron a la Zona Euro entre enero y abril de 2021: 2.544 Mn€ frente a 1.744 Mn€ de importaciones, con un superávit de 800 Mn€. A Asia se exportaron 893 Mn€ que casi alcanzan los 904 Mn€ de importaciones, dejando apenas -11 Mn€ de déficit comercial. La región con la que se produce un mayor déficit es África, con -262 Mn€ que provienen de 488 Mn€ de importaciones y 226Mn€ de exportaciones. Por países sigue destacando el superávit frente a Reino Unido a pesar de su salida de la Unión Europea: 415 Mn€ con 465 Mn€ de exportaciones y sólo 50 Mn€ de importaciones El segundo mayor es frente a Italia: 319 Mn€ con 527 Mn€ exportados y 208 Mn€ importados. Respecto a China, el déficit se ha reducido a -24 Mn€ frente a -233 Mn€ en el mismo periodo de 2020, -277 Mn€ en el de 2019 y -359 en el de 2018.

Ha destacado el dinamismo exportador a China, Reino Unido, Norteamérica y África.

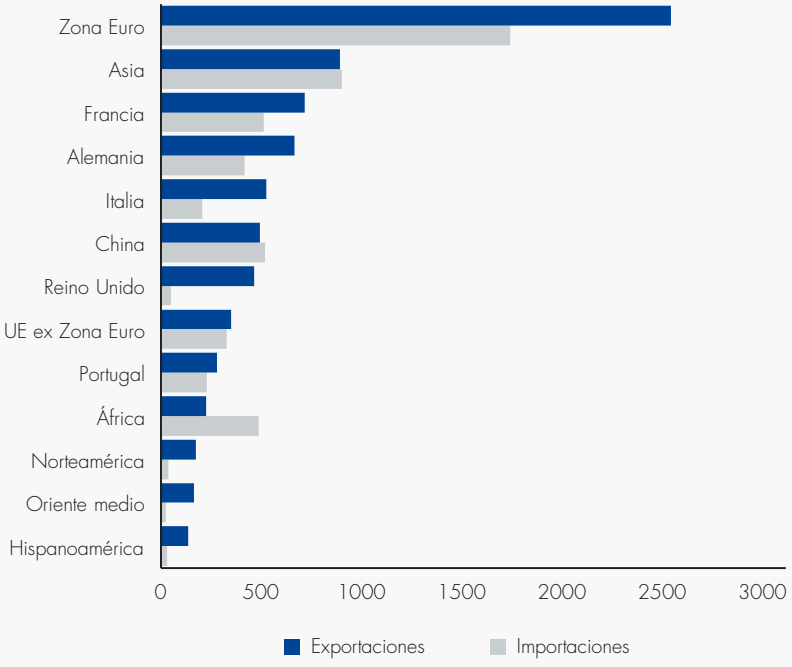
Los mayores superávit se producen frente a Reino Unido e Italia y se ha reducido enormemente el déficit frente a China.

Variación del comercio de enero a abril de 2021 respecto al mismo periodo de 2019



FUENTE: Datacomex y elaboración propia

Comercio de enero a abril de 2021 en Mn€



FUENTE: Datacomex y elaboración propia

Indicadores económicos

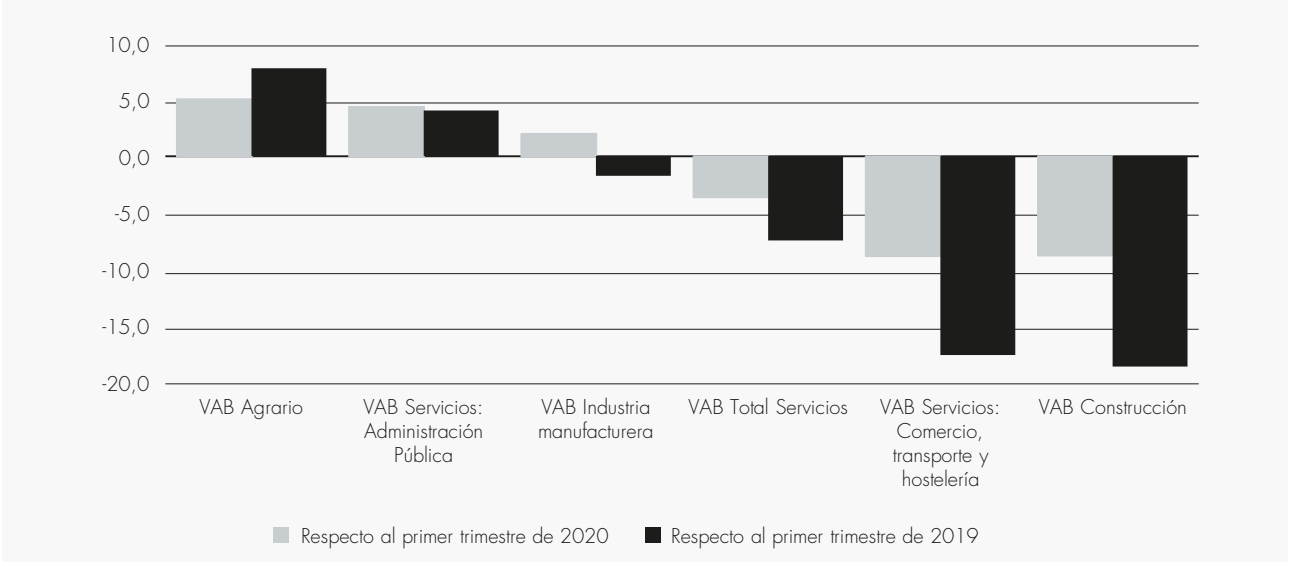
- **Las exportaciones de bienes crecían un 17,2% de enero a abril respecto al mismo periodo de 2019.**
- **Las importaciones aumentaban un 4,3%.**
- **Las exportaciones superaban en un 28,3% las importaciones.**
- **En doce meses hasta abril se había acumulado un superávit de 3.456 Mn€.**

Evolución Sectorial:

Volviendo a la desagregación del PIB del primer trimestre que nos ofrece el IAEST, ahora desde la perspectiva de la oferta, en tasa interanual crecían el valor añadido agropecuario (5,0%), el de los servicios de administración pública, educación y sanidad (4,4%) y el de la industria manufacturera (2,0%); mientras que caería el valor añadido del conjunto de servicios (-3,7%) - en particular el de comercio, transporte y hostelería (-8,8%) - y también el de la construcción (-8,8%). De nuevo, parece más interesante la comparación con el primer trimestre de 2019 para evitar el efecto base, en tal caso destaca el crecimiento acumulado por el valor añadido agropecuario (7,8%) y, en menor medida, por los servicios de administración pública, educación y sanidad (4,1%), mientras que la industria manufacturera aún no habría recuperado su valor añadido de entonces (-1,7%). La cesión alcanzaría el -7,4% en el sector servicios, con retrocesos todavía muy graves para comercio, transporte y hostelería (-17,6%), un desplome sólo superado por el del valor añadido de la construcción (-18,6%).

Respecto a la situación previa a la pandemia, en el primer trimestre crecía el valor añadido de agricultura y ganadería, administración pública, educación y sanidad. Se desplomaba el de comercio, transporte y hostelería y el de la construcción.

Comercio de enero a abril de 2021 en Mn€

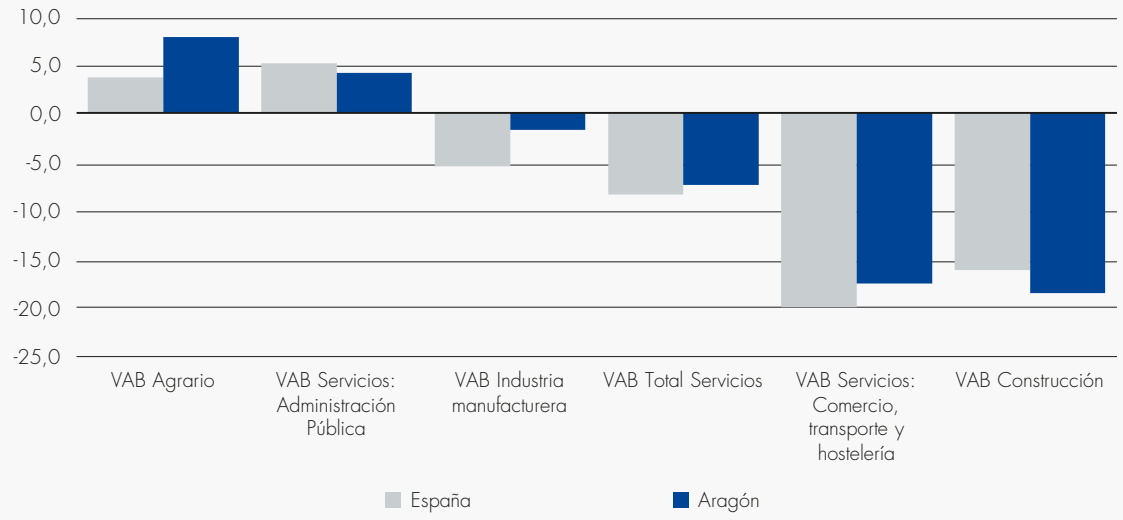


FUENTE: IAEST, elaboración propia

El desempeño relativo era superior en Aragón en agricultura y ganadería, manufacturas y el conjunto del sector servicios, e inferior en construcción.

Respecto a la media nacional, continuando con la comparación respecto al primer trimestre de 2019, el desempeño de la economía aragonesa era más positivo en el valor añadido agropecuario (7,8% vs. 3,6%) y menos negativo en el de la industria manufacturera (-1,7% vs. -5,5%), el total de servicios (-7,4% vs. -8,4%) y los de comercio, transporte y hostelería (-17,6% vs. -20,0%). En sentido contrario, aumentaba menos el valor añadido de los servicios de administración pública, educación y sanidad (4,1% vs. 5,1%) y se desplomaba más el de la construcción (-18,6% vs. -17,6%).

Variación del PIB y sus componentes en el primer trismestre de 2021 respecto al mismo periodo de 2019

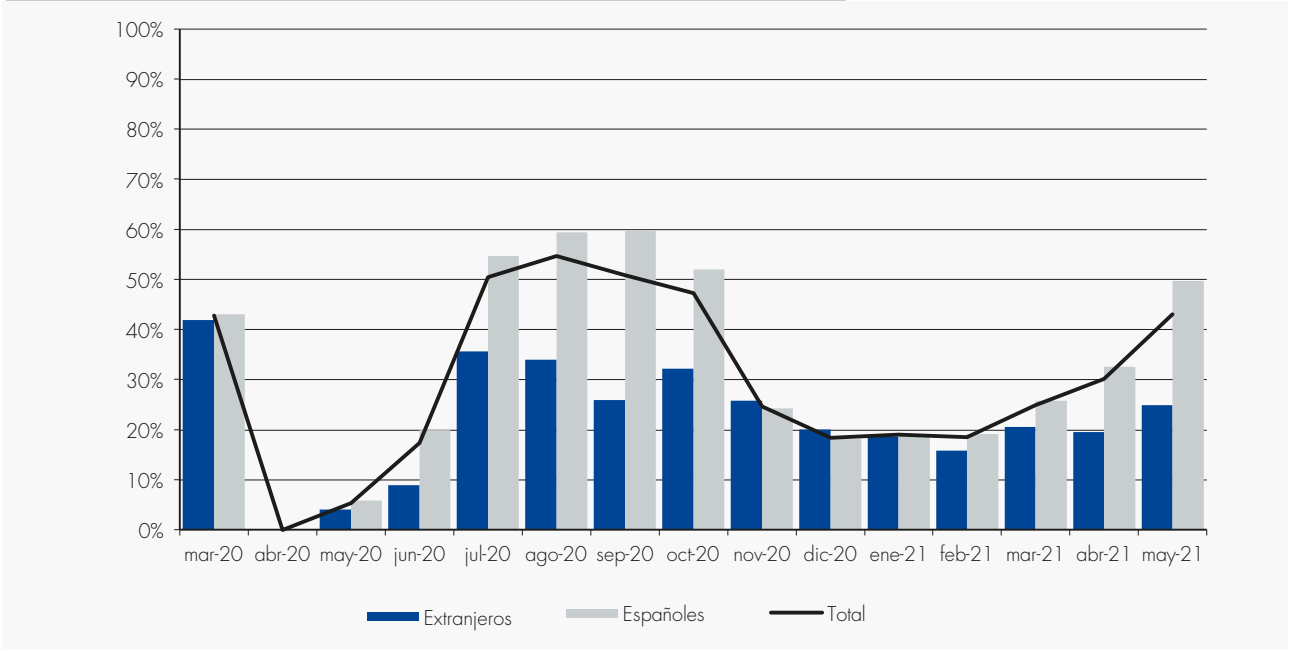


FUENTE: Dastastream, IAEST, elaboración propia

Los datos mensuales más recientes apuntan a una mejora gracias a relajación de las restricciones. También los sectores más afectados comienzan a recuperarse, pero como se aprecia en las pernoctaciones hoteleras, distan de la normalidad.

Los datos mensuales de actividad nos dan información algo más actualizada y alcanzan en algunos casos hasta el mes de mayo, lo que recoge la relajación de algunas limitaciones una vez superada la tercera ola (cuarta en Aragón), sobre todo de las referidas a la movilidad. Se vislumbran algunas mejoras esperanzadoras, pero la recuperación dista de ser completa en muchos sectores. Un buen termómetro de la evolución de aquellos más afectados por las restricciones son las pernoctaciones hoteleras. En el caso de Aragón, los datos son algo mejores que en el conjunto de España, ya que las pernoctaciones hoteleras de mayo fueron un 43,0% respecto a las del mismo mes de 2019, mejorando el 30,1% de abril (en España fueron un 22,6% en mayo y un 15,1% en abril). Las de españoles alcanzaron el 49,7% (47,2% en España) y las de extranjeros el 24,8% (11,7% en España), mejorando en ambos casos los datos de abril (32,5% y 19,6% respectivamente). Por lo tanto, el comportamiento más favorable se debe sobre todo al mayor peso de las pernoctaciones de españoles en Aragón, pero también a la mayor recuperación relativa tanto del turismo nacional como del extranjero.

Porcentaje de pernoctaciones hoteleras respecto al mismo mes de 2019



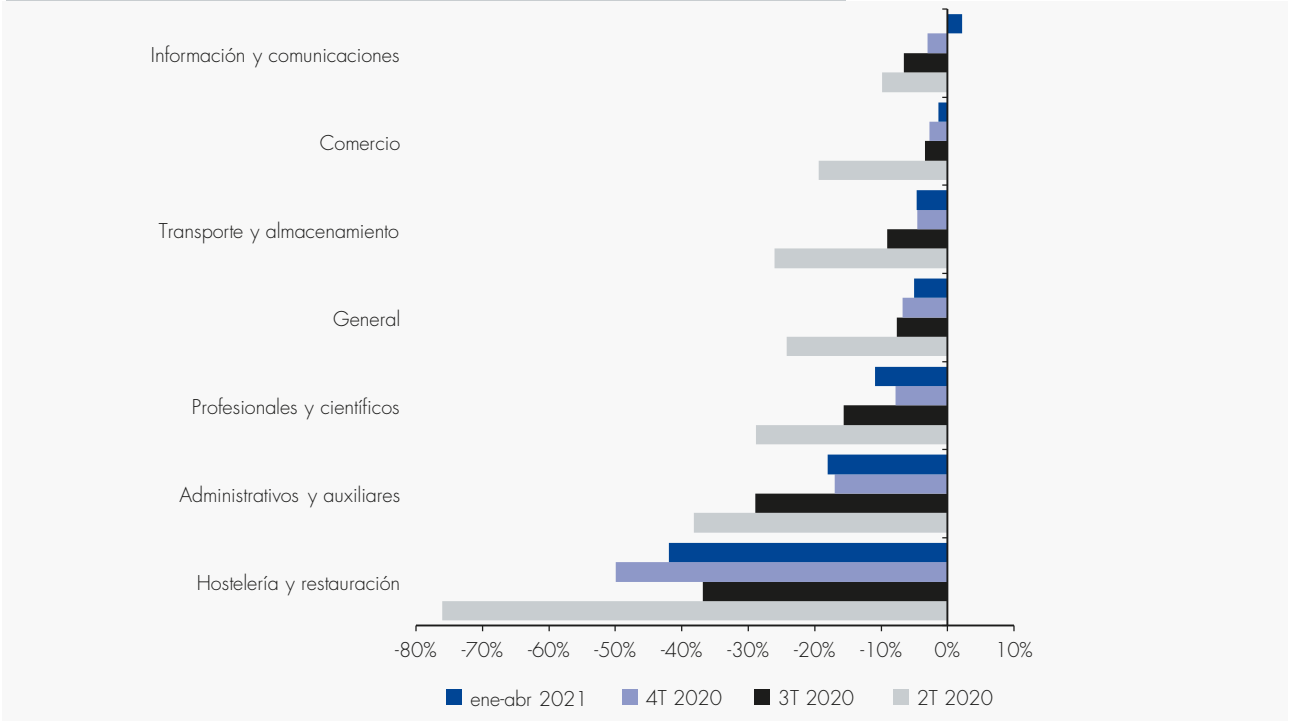
Fuente: Datastream, elaboración propia

El sector servicios sigue siendo el que más sufre esta crisis, a diferencia de lo sucedido en la gran recesión. Si atendemos a los datos de cifra de negocios, la caída frente a la media de 2019 alcanzó el -24,2% en el segundo trimestre de 2020, desde entonces se ha producido una mejora paulatina pero todavía insuficiente y con importantes diferencias entre las diferentes ramas del sector. La cifra de negocios del sector servicios pasó a caer un -7,6% respecto a la media de 2019 en el tercer trimestre de 2020 y un -6,8% en el cuarto. En los cuatro primeros meses de este año continuó la tímida recuperación y la caída se redujo hasta el -5,1%. Por ramas, la única que había conseguido aumentar su facturación en los cuatro primeros meses de 2021 respecto a la media de 2019 fue información y comunicaciones (2,2%). La del comercio se había reducido hasta el -1,4% desde el -2,7% del cuarto trimestre de 2020, mientras que la de transporte y almacenamiento cedía un -4,7%, dos décimas peor que en el último cuarto del año pasado. Más graves fueron las cesiones de la cifra de negocios en servicios profesionales, científicos y técnicos (-11,0% de enero a abril) y en los servicios administrativos y auxiliares (-18,0%), y además empeoraban respecto al trimestre anterior (-7,8% y -17% respectivamente). La peor situación la seguía viviendo en el primer cuatrimestre de 2021 hostelería y restauración (-41,9%), a pesar de la mejora respecto al mal cuarto trimestre de 2020 (-50,0%), que no fue suficiente para recuperar los niveles del tercero (-36,8%).

El comportamiento del sector servicios, como ya había sucedido en 2020, fue menos negativo en los cuatro primeros meses del año que en el conjunto de España. La cifra de negocios en Aragón bajaba un -5,1% respecto a la media de 2019 y en

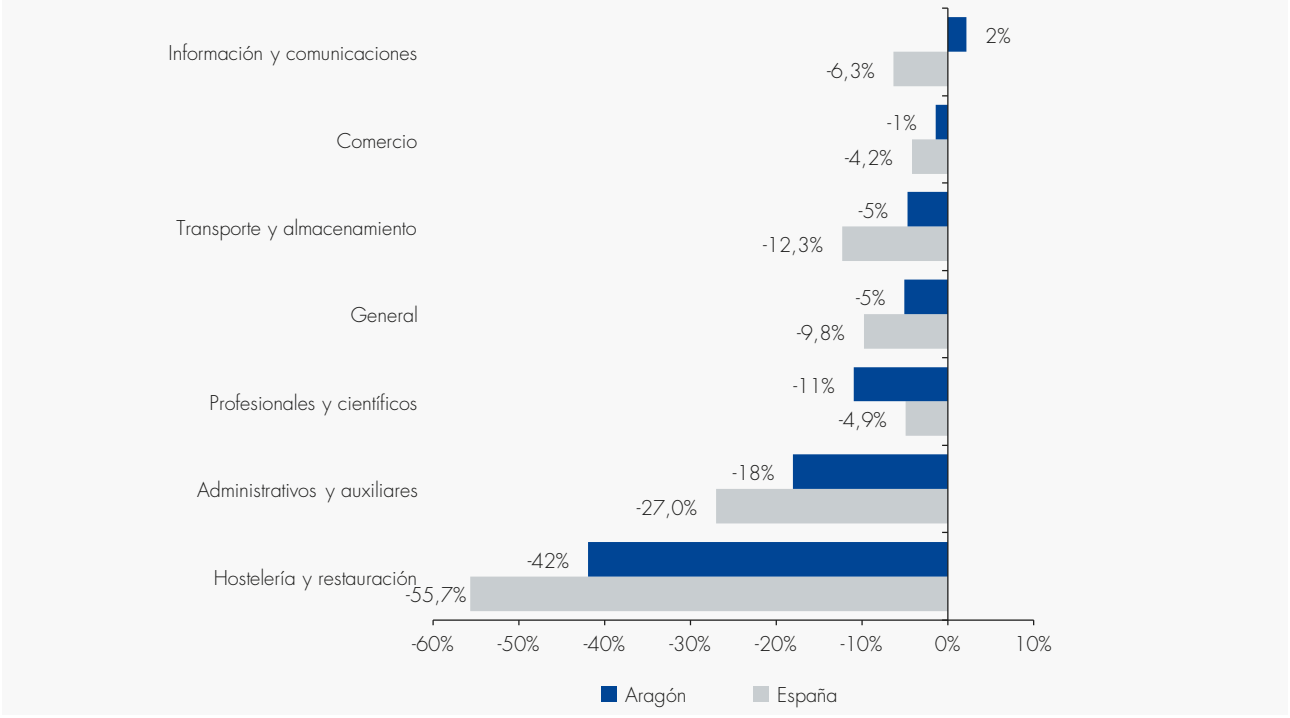
El sector servicios sigue siendo el que más padece la crisis. En particular los de restauración y hostelería y los administrativos. Se ha producido una intensa recuperación en información y comunicaciones y, en menor medida, en transporte y hostelería.

Cifra de negocios de servicios - Aragón
Variación respecto a la media de 2019



Fuente: IAEST, elaboración propia

Cifra de negocios de servicios
Variación de enero a abril de 2021 respecto a la media de 2019



Fuente: Datastream, IAEST, elaboración propia

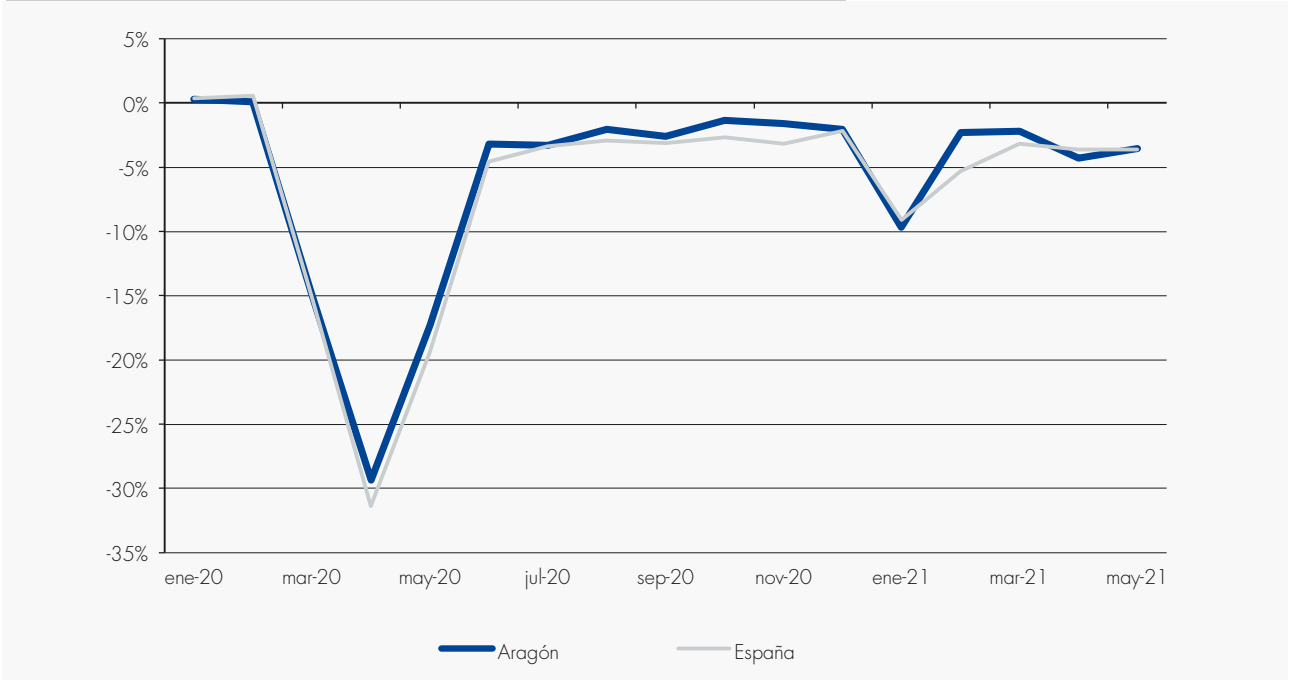
España un -9,8% (en el conjunto de 2020 las cesiones fueron del -11,4% y el -15,6% respectivamente). También se mantuvo el mejor comportamiento relativo aragonés rama por rama, con la excepción de los servicios profesionales, científicos y técnicos, cuya facturación en el primer cuatrimestre de 2021 era un -11,0% inferior a la media de 2019, frente a la caída media nacional del -4,9%. Las diferencias favorables a Aragón fueron considerables en hostelería y restauración (-41,9% en Aragón vs. – 55,7% en España), servicios administrativos y auxiliares (-18,0% vs. -27,0%), información y comunicaciones (+2,3% vs. -6,3%) y transporte y almacenamiento (-4,7% vs. -12,3%) y algo menores en comercio (-1,4% vs. -4,2%).

En lo que respecta a las ventas minoristas, como veíamos para el conjunto de España, el comportamiento del comercio fue menos negativo en 2020 respecto a lo que se llegó a temer dadas las circunstancias, particularmente dadas las limitaciones de movilidad y aforos. En el inicio de 2021 la situación no termina de presentar una mejora clara. Si respecto a la media de 2019, las ventas minoristas en términos reales llegaron a caer un -29,3% en abril de 2020 para recuperarse rápidamente y apenas ceder un -2,6% en el tercer trimestre de 2020 y un -1,7% en el cuarto, en el primer trimestre de 2021 se produjo un deterioro (-4,7%) provocado principalmente por el desplome de enero (-9,7%) ante el endurecimiento de las restricciones y el temporal Filomena. En abril y mayo los datos han sido algo mejores (-4,3% y -3,5%), pero siguen sin recuperarse los volúmenes de ventas de los mejores meses de 2020. Respecto a la media española, la caída de las ventas minoristas fue menor en Aragón en 2020 (-6,4% frente a –7,1%), y en el primer trimestre de 2021 (-4,7% frente a –5,7%), pero ha sido algo peor en los meses de abril y mayo (-3,9% frente a –3,5%).

La caída de la facturación en servicios sigue siendo menor que en España salvo en los profesionales y científicos. Las diferencias positivas fueron notables en hostelería, servicios administrativos, información y comunicaciones y transporte y almacenamiento.

Las ventas minoristas cayeron algo menos de lo previsto dadas las limitaciones, pero no terminan de presentar una recuperación clara en los primeros meses de 2021.

Variación de las ventas minoristas reales respecto a la media de 2019



Fuente: Datastream, IAEST, elaboración propia

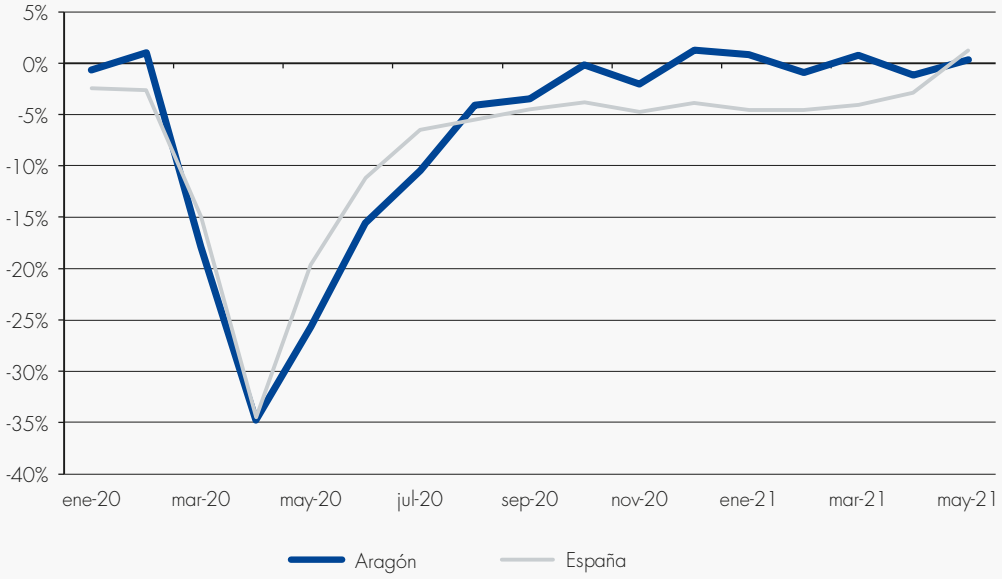
La industria aragonesa ya había recuperado los niveles de producción previos a la pandemia a finales de 2020. En los primeros meses de 2021 no presenta una mejora adicional.

La caída de la producción de material de transporte por los problemas de suministro ha ensombrecido la mejora de ramas como equipo eléctrico, minerales no metálicos, plásticos o energía.

En el caso de la industria aragonesa, la recuperación fue muy rápida y, a finales de 2020, ya se habían alcanzado los niveles de producción medios de 2019. Desde una caída máxima del -34,8% en abril de 2020 respecto a la media de 2019, tomando datos ajustados de estacionalidad y calendario, se había pasado en diciembre a un crecimiento del 1,3%. En los primeros meses de 2021 se mantuvieron niveles de producción similares, si bien, no se produjo un despegue en abril y mayo como sí sucedió en el conjunto de España. Si tomamos los datos acumulados de enero a mayo, la producción industrial aragonesa se mantenía plana respecto a la media de 2019, mientras que, en España, caía un -3,0%. En mayo, los datos eran del 0,3% para Aragón y del 1,2% para España.

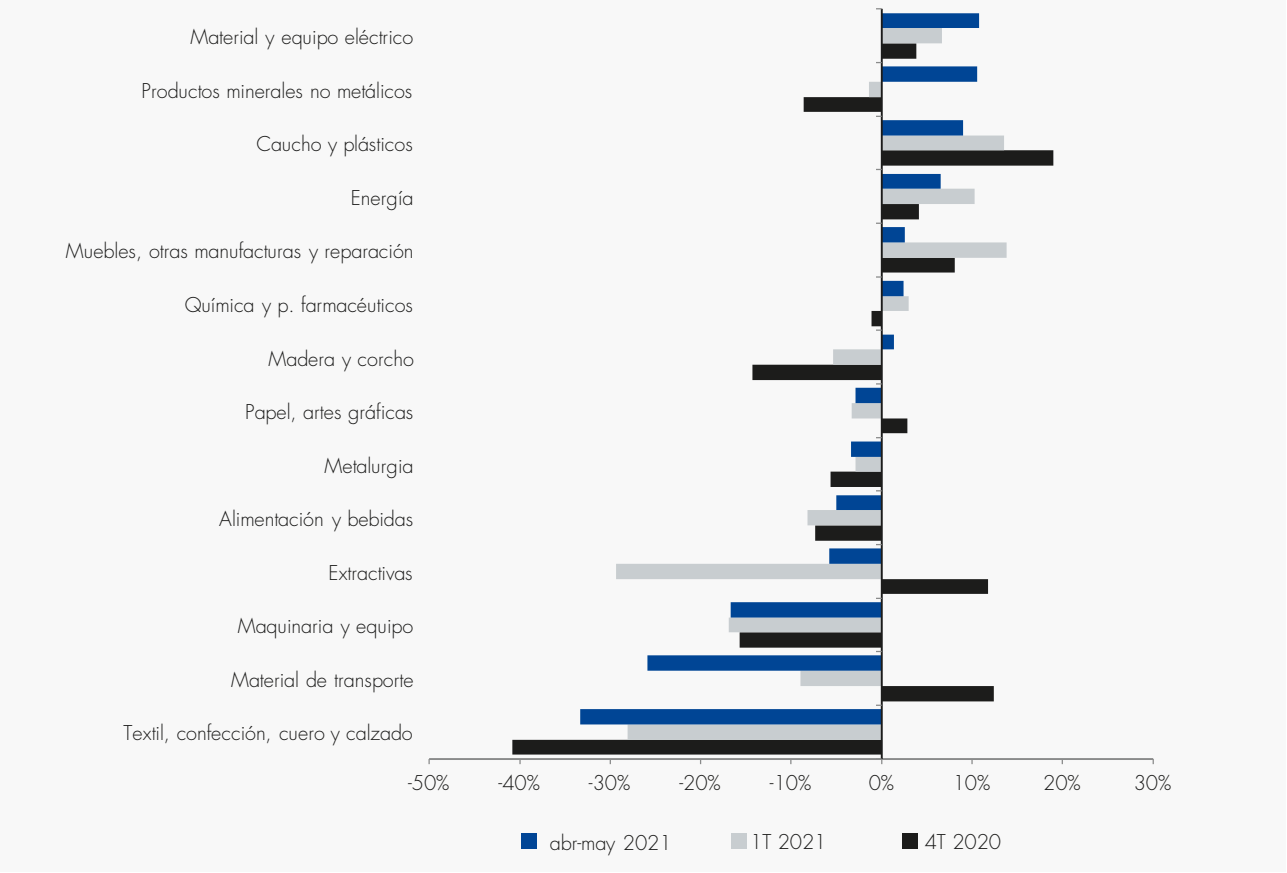
Dentro de la industria, el comportamiento ha continuado siendo muy diferente en las diferentes ramas. De las 14 principales, la mitad presentaban incrementos de la producción en abril y mayo de 2021 respecto a la media de 2019, en algunos casos incluso con fuertes expansiones, como en material y equipo eléctrico (10,8%), productos minerales no metálicos (10,5%), caucho y plásticos (9,0%) o energía (6,0%). La otra mitad de las ramas presentaban caídas, siendo particularmente agudas y persistentes las de textil, confección, cuero y calzado (-33,3% en abril y mayo respecto a la media de 2019) y maquinaria y equipo (-16,7%). En el relevante sector del material de transporte, la recuperación había sido tan intensa que, en el cuarto trimestre de 2020, se producía un 12,4% más que en 2019 como media, pero los problemas en la cadena de suministros provocaron un deterioro al -8,9% en el primer trimestre de 2021 y a un agravamiento de la situación en los meses de abril y mayo (-25,9%) que probablemente ha pesado en que los datos del conjunto de la industria no reflejen una mejora adicional que sí se ha producido en la mayoría de sus ramas.

Variación de la producción industrial respecto al promedio de 2019



FUENTE: INE, IAEST, elaboración propia

Variación de la producción respecto al promedio de 2019



FUENTE: IAEST, elaboración propia

Indicadores económicos

- **La producción industrial se mantuvo plana de enero a mayo de 2021 respecto a la media de 2019.**
- **La cifra de negocios del sector servicios caía un -5,1% de enero a abril respecto a la media de 2019.**
- **Las ventas minoristas caían un -3,9% en abril y mayo respecto a la media de 2019.**
- **Las ventas de viviendas crecían un 5,4% de enero a mayo respecto al mismo periodo de 2019.**
- **Los visados de obra nueva crecían un 27,4% de enero a abril respecto al mismo periodo de 2019.**

La recuperación de las compraventas de viviendas y las hipotecas ha sido muy intensa, y aún más pronunciada en Aragón que en el conjunto de España, de tal forma que se superan los niveles previos a la pandemia.

Los precios de la vivienda apenas se han visto afectados. Se han moderado muy levemente según la serie basada en tasaciones y todavía crecen según la que parte de transacciones reales. Los visados de obra nueva presentan una recuperación mucho más intensa que en el conjunto de España.

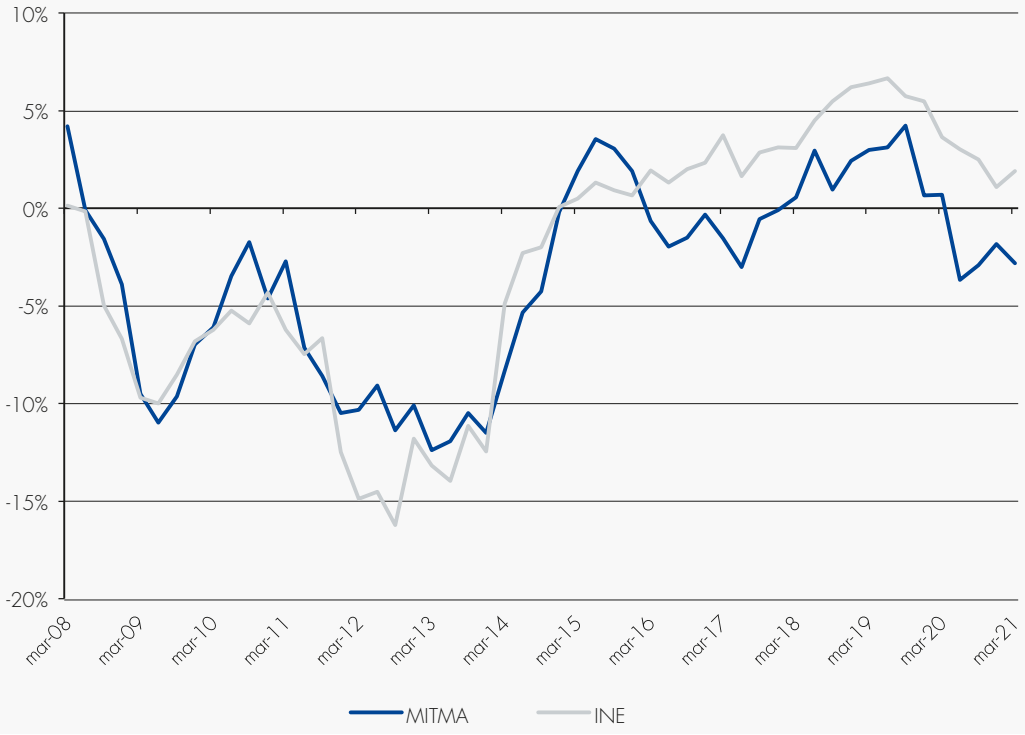
El mercado laboral presenta una notable mejora en los primeros meses de 2021 tras la recaída que conllevaron las restricciones ligadas a las sucesivas olas de la pandemia.

El mercado inmobiliario partía de una situación bastante saneada tras el difícil ajuste vivido al estallar la burbuja inmobiliaria del ciclo anterior, y esto ha permitido que no se encuentre entre los más dañados por la pandemia y que se recupere con rapidez. En Aragón la mejoría ha sido particularmente favorable si atendemos a los datos de ventas de viviendas que ofrece el INE y que parten de las estadísticas de los registradores de la propiedad. La caída de las compraventas respecto al mismo periodo del año 2019 pasó del -46,4% en el segundo trimestre a crecer un 2,8% en el último trimestre de 2020, mientras que en el conjunto de España se pasó del -42,7% al -3,2%. En el conjunto de 2020 cayeron un -12,8% en Aragón y un -17,3% en España. En los cinco primeros meses de 2021, las compraventas de viviendas crecían un 5,4% en Aragón respecto al mismo periodo de 2019 frente a la caída del -2,3% en el total nacional. En datos acumulados de 12 meses, en Aragón se vendieron 13.255 viviendas hasta mayo de 2021, lo que supone una notable recuperación desde el mínimo de 11.451 en febrero. También las hipotecas sobre viviendas concedidas se recuperaron rápidamente, de tal forma que si en el segundo trimestre de 2020 caían un -26,6% respecto al mismo periodo de 2019, en el cuarto aumentaban un 17,5% y en el conjunto del año incluso crecieron un 6,5% (lo que compara con una caída del -6,9% en el conjunto de España). En los cuatro primeros meses de 2021 el incremento ha sido algo menor tras el fuerte rebote inicial, y el número de hipotecas concedidas en Aragón crecía un 1,9% respecto al mismo periodo de 2019, mientras que en España todavía cedía un -0,2%. En doce meses hasta abril de 2021 se concedieron 9.139 hipotecas en Aragón por un importe medio de 114.187 €.

En este contexto de fortaleza en la demanda de vivienda, en la que han podido influir algunos cambios en las preferencias de los compradores tras el confinamiento, y sin venir de una época de excesos como en la crisis anterior, no extraña que los precios apenas hayan reaccionado a la baja, frente a caídas acumuladas del -30% al -35% tras el estallido de la burbuja inmobiliaria. La serie de precios de la vivienda del Ministerio de Transporte Movilidad y Agenda Urbana (MITMA), basada en tasaciones, presentaba una caída del -2,8% interanual en el primer trimestre de 2021 después de un mínimo del -3,7% en el segundo trimestre de 2020. Aun así, la caída sería mayor que en el conjunto de España (-0,9%). La serie que ofrece el INE a partir de los datos de transacciones que recopilan los registradores presenta un comportamiento más alcista: un crecimiento del 1,9% tras el 1,1% del trimestre anterior y frente a un 0,9% en el total nacional. En lo que respecta a la oferta de vivienda, el número de visados de obra nueva se recuperó en Aragón más rápido que en el conjunto de España, y de hecho creció un 0,7% en 2020 mientras que caían un -19,5% en el país. En los cuatro primeros meses de 2021 el comportamiento ha seguido siendo favorable, y el número de visados de obra nueva concedidos ascendió a 590, un 27,4% más que en el mismo periodo de 2019, mientras que en el conjunto de España se registraba una caída del -12,3%.

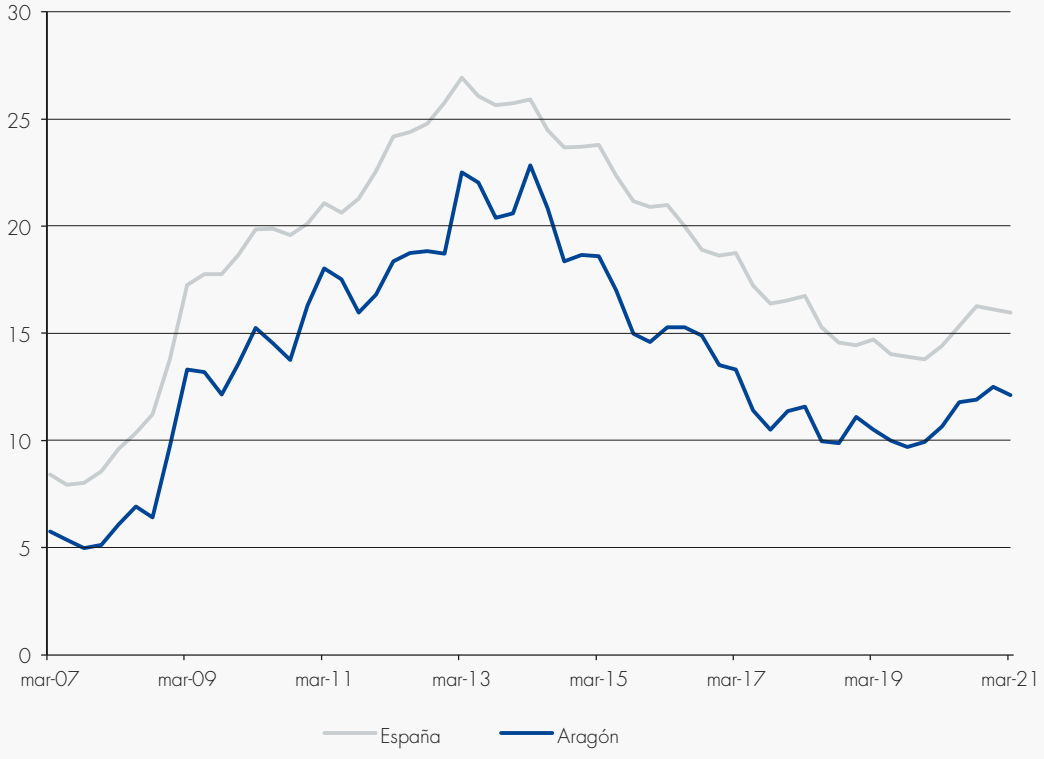
Si atendemos a los datos tanto del INE y el SEPE, la mejora del mercado laboral aragonés parece consolidarse tras el empeoramiento que conllevó el endurecimiento de las restricciones a la actividad a partir de octubre de 2020. Aunque parte de la reducción de la caída de la ocupación proviene del efecto base, ésta fue notable: del -3,9% en el cuarto trimestre de 2020 al -2,7% en el primero de 2021 (en España pasó del -3,1% al -2,4%) según los datos de la EPA. Si comparamos con el primer trimestre de 2019, la caída

Variación anual del precio de la vivienda en Aragón



Fuente: Datastream, INE, elaboración propia

Tasa de paro



Fuente: Datastream, elaboración propia

Indicadores económicos

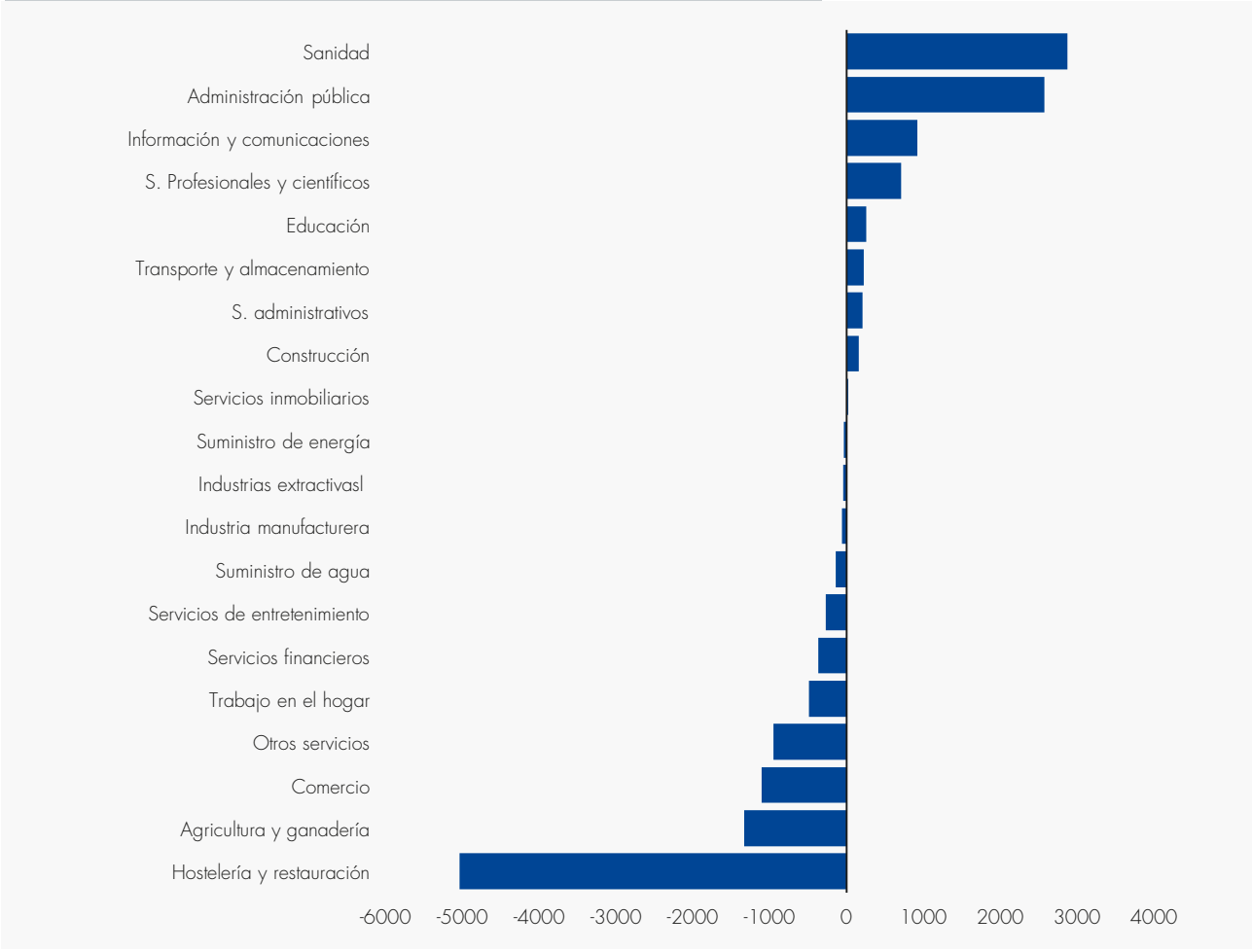
- **La ocupación caía un -1,9% interanual en el primer trimestre respecto al primer trimestre de 2019 mientras que la caída de las afiliaciones a la seguridad social era de apenas el -0,5% en el primer trimestre y del -0,3% en junio.**
- **La tasa de paro se situó en el 12,1% en el primer trimestre de 2021.**
- **El IPC cayó se aceleró hasta el 3,2% interanual en mayo, la tasa subyacente crecía un más modesto 0,5%.**

Los datos de afiliados a la seguridad social son algo mejores que los de la EPA y, en junio de 2021, presentaban una avanzada recuperación. El comportamiento sectorial ha sido divergente, con aumentos del empleo en sanidad, administración pública o información y comunicaciones y una fuerte destrucción en hostelería y restauración.

de la ocupación sería del -1,9% en Aragón y del -3,0% en el conjunto de España. También según la EPA, la tasa de paro habría bajado cuatro décimas en el primer trimestre, hasta el 12,1% tras el mal dato del último cuarto de 2020, lo que compara con una reducción de una décima en España. Respecto a un año atrás, la tasa de paro habría subido 1,5 p.p. en Aragón y 1,6 en España (en este caso, hasta el 16,0%).

Los registros de afiliaciones a la seguridad social siguen siendo más positivos que los de la EPA, en el primer trimestre, la ocupación caía un -1,7% interanual según las afiliaciones (-2,7% según la EPA), y un -0,5% respecto al mismo trimestre de 2021 (-1,9% según la EPA). La recuperación del empleo en Aragón se intensificó en el segundo trimestre de 2021. En junio, las afiliaciones crecieron un 3,1% interanual y la cesión respecto al mismo mes de 2019 se había moderado hasta el -0,3%, es decir, hasta algo menos de 1.900 personas. El comportamiento sectorial ha sido muy divergente durante toda la pandemia. Respecto a junio de 2019, en junio de 2021 se habían destruido -5.000 empleos en hostelería y restauración, -1.300 en agricultura y ganadería y -1.100 en comercio, mientras que se habían creado 2.900 en sanidad, 2.600 en la administración pública y 900 en información y comunicaciones. En términos porcentuales, las mayores pérdidas de empleo en este periodo se produjeron en hostelería y restauración (-12,6%), otros servicios (-5,7%) e industrias extractivas (-4,4%), y los incrementos más notables en información y comunicaciones (8,8%), administración pública (6,5%) y en sanidad (5,3%). En esta fotografía nos faltan los ERTE, a falta del dato de junio, el número de trabajadores en ERTE se redujo en mayo en 1.000 personas hasta 11.400, un 2,0% de los afiliados de mayo de 2019 (en el conjunto de España este porcentaje ascendía hasta el 3,0%).

Variación del empleo de junio de 2019 a junio de 2021



Fuente: Ministerio de inclusión, seguridad social y migraciones, elaboración propia

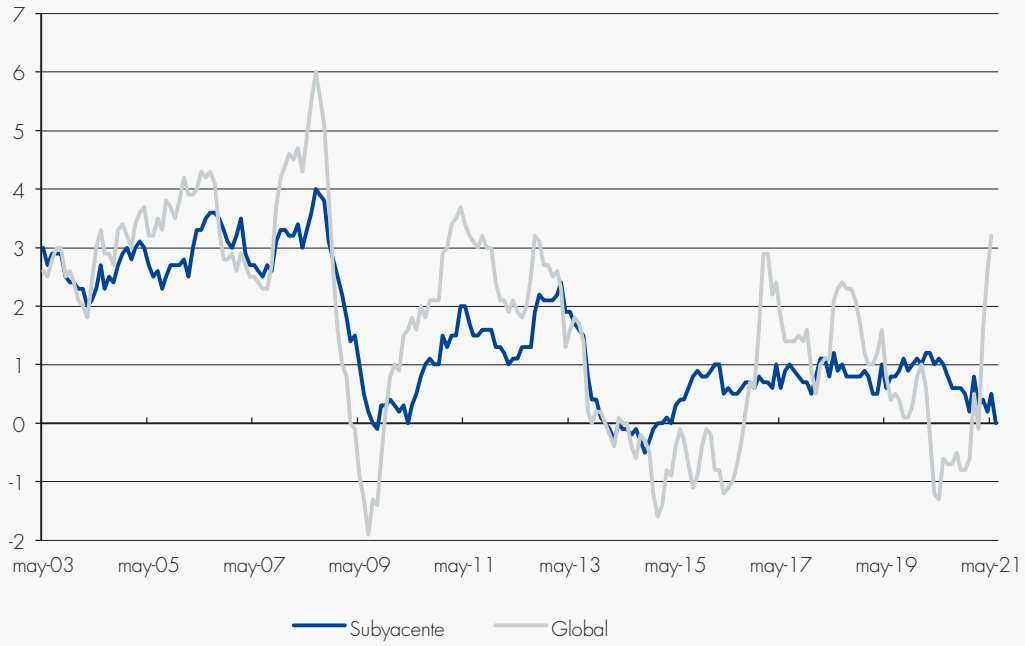
Por último, el comportamiento de los precios en el inicio de 2021 ha presentado una fuerte aceleración. El efecto base tras las caídas del año pasado ha sido intenso y el IPC crecía un 3,2% interanual en mayo, una tasa no alcanzada desde 2012. No obstante, más allá de la escalada de la energía, los precios permanecen contenidos y el IPC subyacente apenas crecía un 0,5% en mayo. Ambas tasas son, en cualquier caso, superiores a la media española en el mismo mes (2,7% para el IPC y 0,2% para la tasa subyacente).

En mayo, los grupos más inflacionistas con diferencia eran vivienda, agua, electricidad y gas (11,6% interanual) y el transporte (9,4%). En sentido contrario, caían los precios de la sanidad (-0,3%), las bebidas alcohólicas y el tabaco (-0,5%), los restaurantes y hoteles (-0,7%) y, sobre todo, las comunicaciones (-4,5%). El mayor crecimiento de los precios en Aragón que en España era debido principalmente a los de la enseñanza (1,6% vs -0,2%), vivienda, agua, electricidad y gas (11,2% vs. 10,4%), otros bienes y servicios (1,6% vs. 0,6%) y alimentos y bebidas no alcohólicas (1,7% vs. 0,8%).

La aceleración del IPC se ha debido al efecto base de los precios energéticos, la tasa subyacente apenas crece.

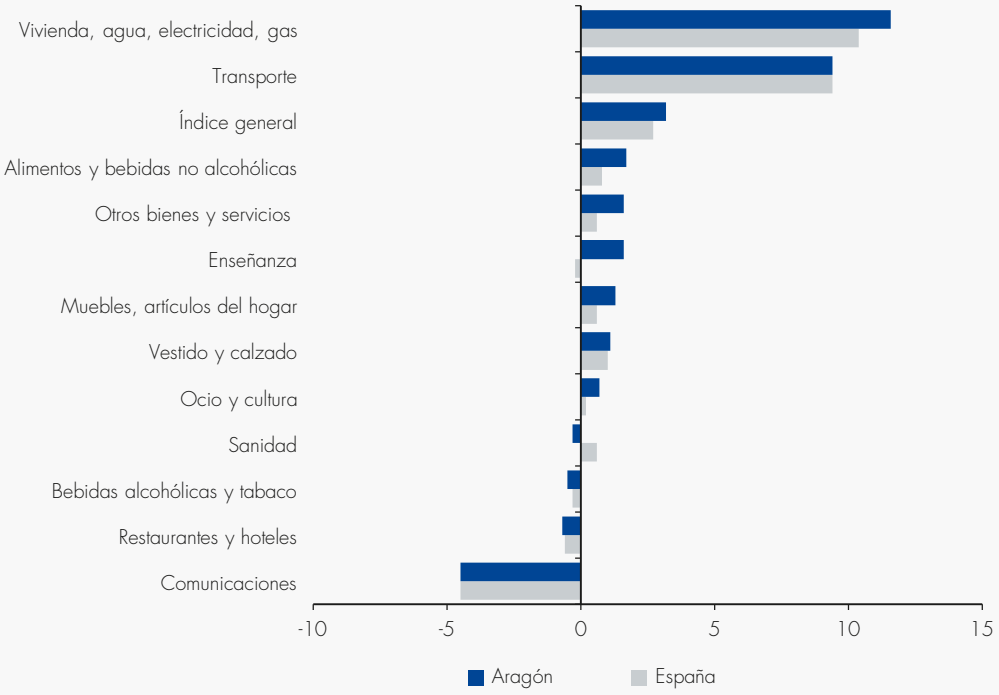
En mayo, los precios de la electricidad, el gas y el transporte se aceleraban mientras caían los de sanidad, restauración y comunicaciones.

IPC de Aragón - tasa interanual



Fuente: INE, elaboración propia

Crecimiento anual del IPC
mayo de 2021



Fuente: INE, elaboración propia

Conclusiones y proyecciones

Un año y medio después de su comienzo, la pandemia de SARS-CoV-2 sigue determinando la evolución de la economía y de nuestras vidas. Desde el anterior número de la Revista de Economía Aragonesa, hemos asistido a una mejora de la coyuntura derivada de la relajación de las restricciones que siguió a la contención de la incidencia tras la tercera ola de la pandemia (cuarta en Aragón). Como avanzamos entonces, el proceso de inmunización ha sido clave en la mejora de las expectativas, y tras un inicio más lento de lo deseable en la Unión Europea, sobre todo en comparación con Estados Unidos o el Reino Unido, a partir del segundo trimestre se ha conseguido una fuerte aceleración en el suministro de vacunas. A la hora de escribir estas líneas, a principios de julio, el temor a la variante delta y el nuevo incremento del número de casos en España, sobre todo entre la población no vacunada, ha vuelto a traer algo de incertidumbre tras unos meses de optimismo.

En lo que respecta a los datos, el retraso en su publicación provoca que aún no se haya manifestado una mejora tan sólida como la deseable, pero sí que se atisba cierta normalización, con divergencias todavía muy elevadas en los distintos sectores de la economía. El de servicios continúa siendo el más afectado, aunque también con diferente severidad según la necesidad de cercanía social o movilidad de cada una de sus ramas. Los ligados al turismo, y más al turismo extranjero, presentan mejoras considerables, pero desde niveles de actividad muy bajos, como se aprecia en las pernoctaciones hoteleras o en la cifra de negocios de la restauración y la hostelería. El mejor desempeño del sector servicios corresponde a información y comunicaciones, y también cabe destacar el buen comportamiento relativo de transporte y almacenamiento. El comercio, después de haber sufrido algo menos de lo esperado, no termina de presentar una recuperación completa y los datos de 2021 no mejoran los meses más positivos de 2020. Puede que se esté produciendo un trasvase del consumo de bienes al de servicios conforme se suavizan las restricciones, pero todavía no hay datos que confirmen esta hipótesis.

El sector industrial vivió una rápida recuperación ya en 2020. En los primeros cinco meses de 2021 el comportamiento conjunto muestra estabilidad tras esa recuperación inicial, pero a diferencia del sector servicios, donde las divergencias entre ramas parecen haber comenzado a reducirse desde niveles muy extremos, en la industria el sector de material de transporte está viéndose afectado por los problemas en los suministros, sobre todo de chips, hasta tal punto que está ejerciendo de contrapeso a la mejora de otras industrias como equipo eléctrico, minerales no metálicos, plásticos o energía.

En el buen desempeño de la industria está teniendo un papel determinante el buen comportamiento de la demanda externa, con una recuperación muy rápida e intensa de las exportaciones que incluso se ha acelerado en el inicio de 2021. En esta mejoría han tenido un papel fundamental las exportaciones de alimentos, ligadas a su vez a las ventas a China. Y eso nos lleva a hablar del sector agropecuario, que ha mantenido un comportamiento muy favorable desde que comenzó la pandemia.

En lo que respecta a los sectores constructor e inmobiliario, los datos de PIB referidos tanto al propio sector constructor desde la perspectiva de la oferta como a la inversión en construcción desde la perspectiva de la demanda presentan fuertes caídas. Esta situación no parece que vaya a durar si atendemos a la evolución reciente de las series mensuales relacionadas estos sectores y a las expec-

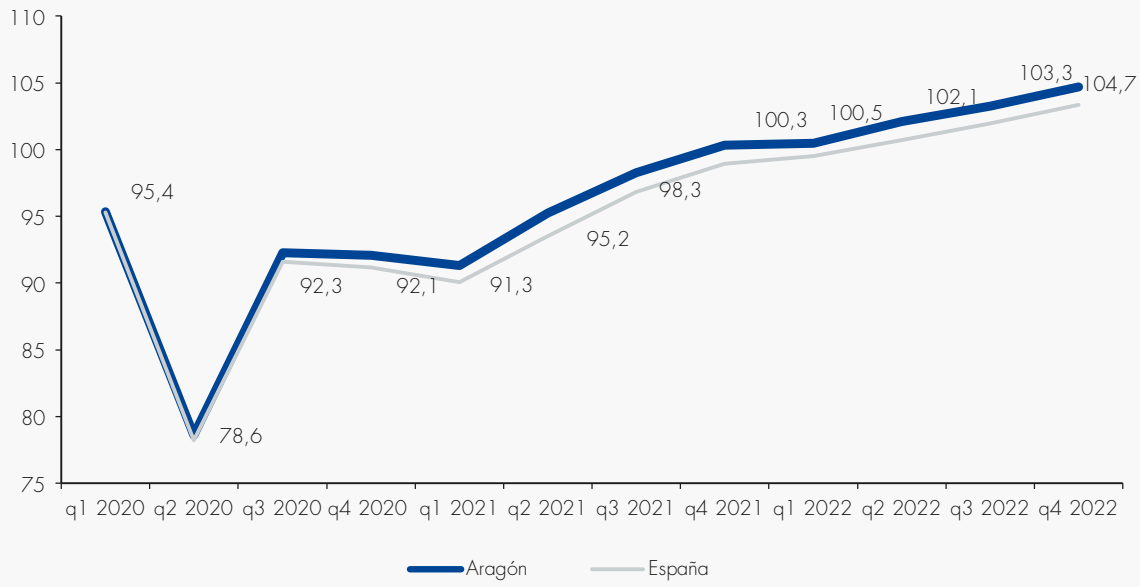
tativas de inversión derivadas de los fondos europeos. En Aragón, la oferta de vivienda parece particularmente sólida si atendemos a los datos de visados de obra nueva y la demanda se ha recuperado con rapidez, como muestran las compraventas, las hipotecas y la muy escasa repercusión de la crisis en los precios.

En este contexto, el mercado laboral presenta una notable recuperación en los últimos meses. La reapertura de muchos segmentos de la economía afectados por las restricciones está permitiendo que el número de afiliaciones se acerque ya a los niveles previos a la pandemia, aunque todavía con un importante número de trabajadores afectados por un ERTE. La mayor incógnita la encontramos en saber si esta mejora es definitiva o si asistiremos a una recaída a finales de año o principios de 2022, pues la viabilidad de una parte de las empresas, sobre todo en aquellos sectores que han visto mermada su actividad durante un largo periodo de tiempo, se puede ver amenazada si el ritmo de recuperación de los ingresos es insuficiente una vez que vuelvan a ponerse en funcionamiento.

Por este motivo, siguen siendo claves el control de la pandemia y la respuesta del sector público, tanto en lo referente a las restricciones aplicadas como a las ayudas y planes de recuperación. El incremento del número de contagios en el comienzo de julio en Aragón y en España amenaza una campaña turística estival que apuntaba a ser mejor de lo previsto, pero queda por ver cómo afecta a las limitaciones impuestas por las autoridades y a la confianza de los posibles viajeros. Lo avanzado del proceso de vacunación, sobre todo en la población más vulnerable (recordemos que un 96% del exceso de muerte proviene de la población de más de 60 años), debería traducirse en que la incidencia en cuanto a casos graves y fallecidos aumentará mucho menos que en las olas anteriores, de forma que esta nueva y esperemos que última ola pudiera no interrumpir la recuperación que ya hemos iniciado. Para ello, queda por testar a gran escala la efectividad de las vacunas ante las nuevas variantes del coronavirus.

Con todo lo anterior, hemos decidido mantener nuestras previsiones de crecimiento publicadas en el número previo de la Revista de Economía Aragonesa. Entonces ya contemplábamos el escenario de recuperación incompleta y asimétrica al que estamos asistiendo. Los datos de los primeros meses del año fueron algo mejores de lo que esperábamos, pero ante el riesgo de que la nueva ola limite la intensidad de la recuperación en el tercer trimestre de 2021, consideramos poco prudente mejorar unas previsiones que ya son algo más optimistas que el consenso. En el escenario de Ibercaja, después de caer un -10,8% en 2020, el PIB español crecería un 6,5% en 2021 y un 6,9% en 2022, de forma que se recuperaría el nivel previo a la pandemia a mediados de 2022. En el caso de Aragón, a falta del dato oficial de caída en 2020, tomamos el -10,3% de la AIREF y, a partir de ahí, prevemos un incremento 7,4% en 2021 y del 6,6% en 2022, de manera que el volumen de producción previo a la pandemia se alcanzaría en el primer semestre de 2022.

Evolución del PIB con base 2019=100

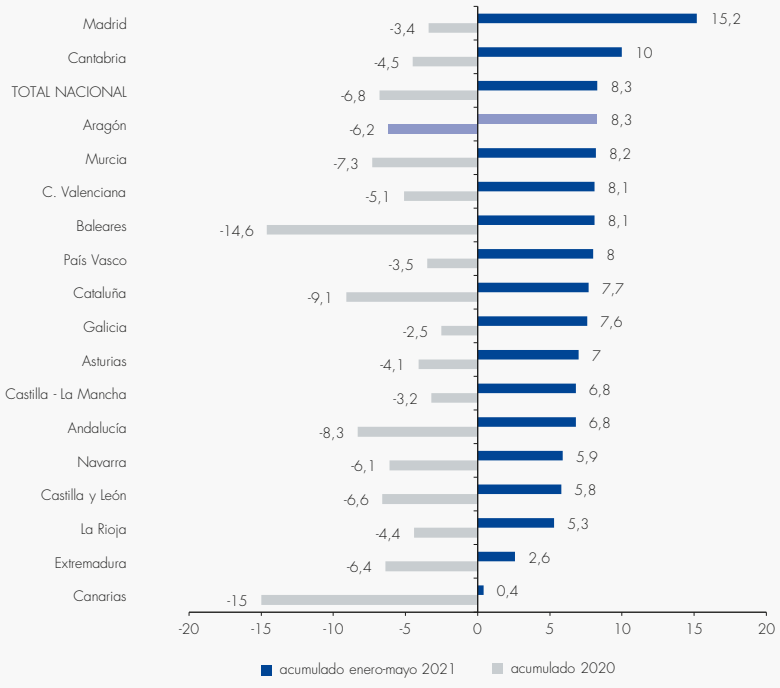


Fuente: INE, elaboración propia

Crecimiento anual del PIB

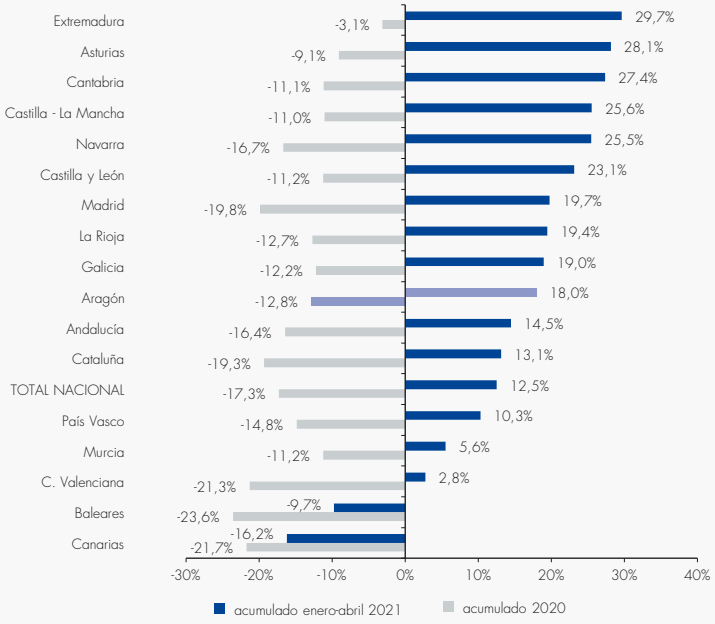
	2020	2021	2022
Aragón	-10,4%	7,4%	6,6%
España	-10,8%	6,5%	6,9%

Evolución ventas minoristas reales
(tasa interanual)



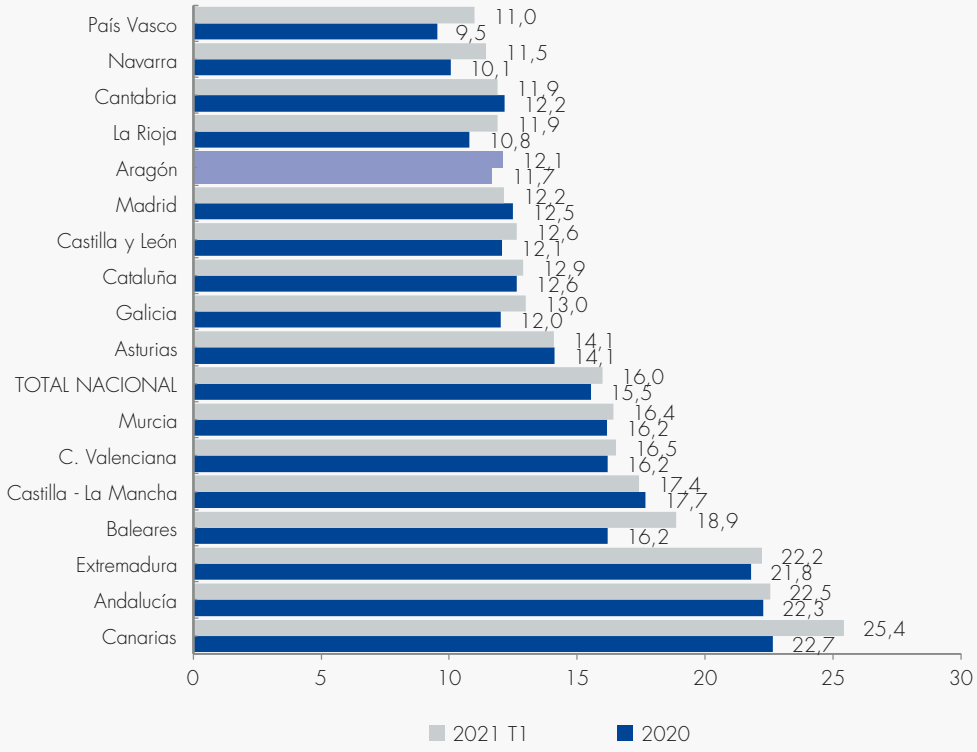
FUENTE: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Compraventa de viviendas
(variación interanual %)



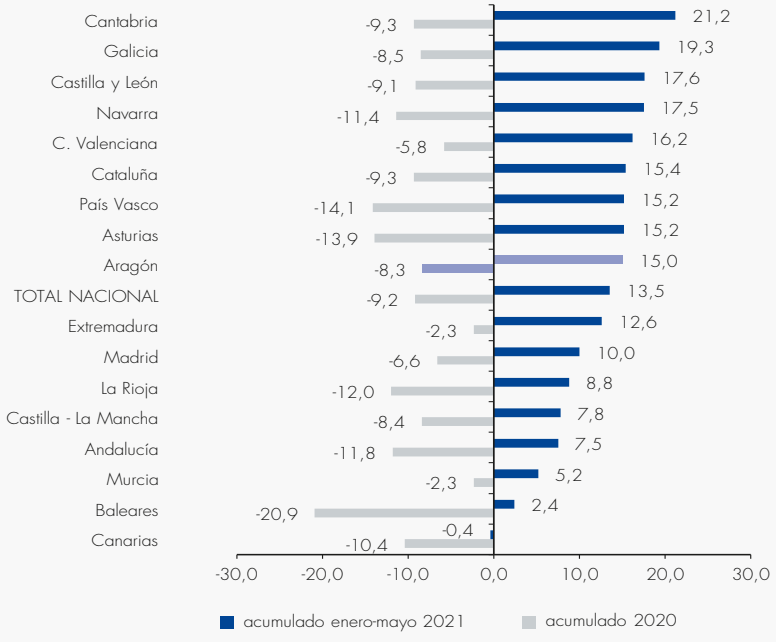
FUENTE: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Tasa de paro por CC.AA.



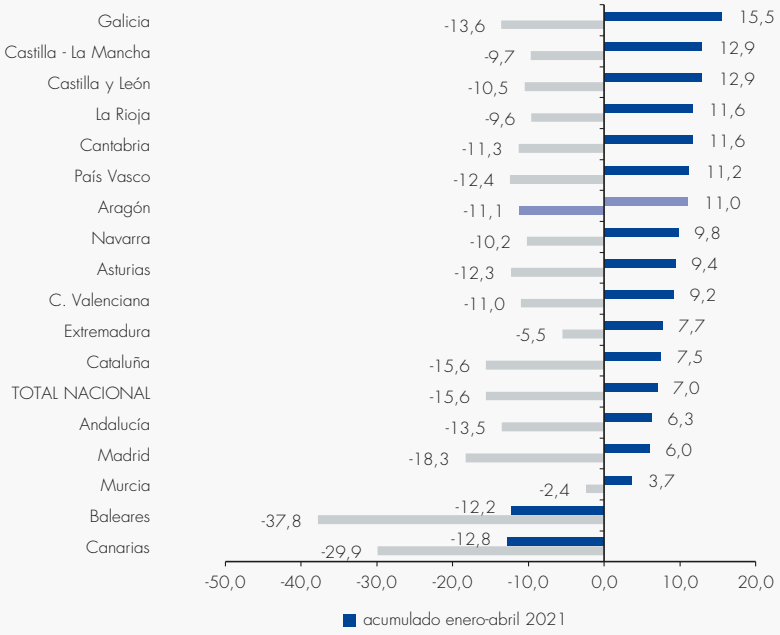
FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE)

Producción industrial
(media de lo que va de año)



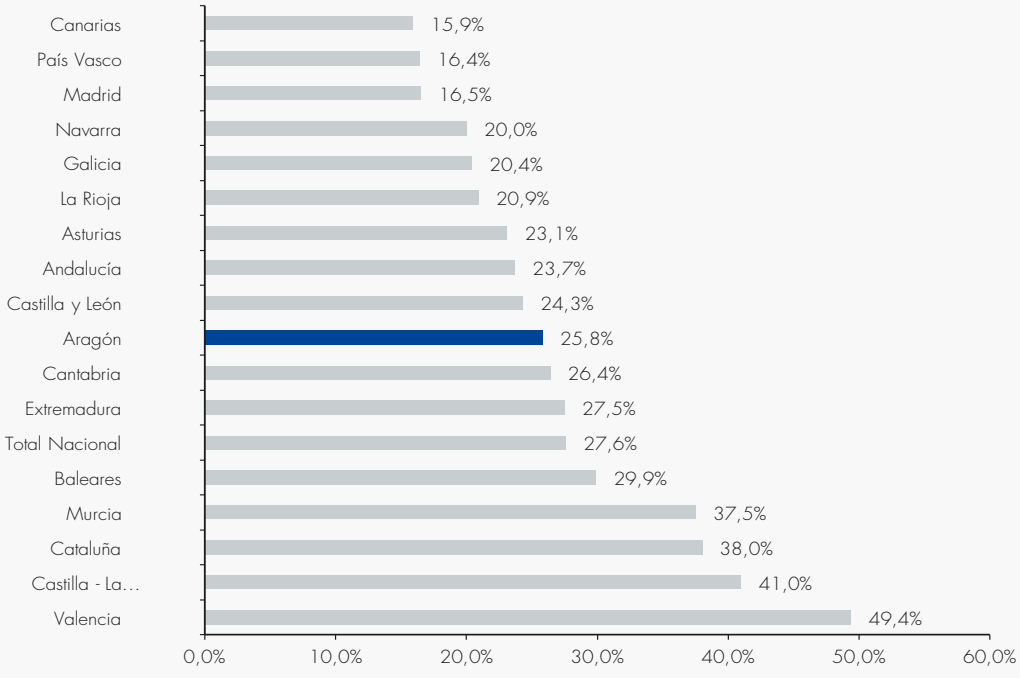
FUENTE: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Cifra de negocios del sector servicios
(tasa interanual)



FUENTE: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Deuda/PIB de las comunidades autónomas %
(1T 2021)



FUENTE: Banco de España

Este informe ha sido elaborado con datos a cierre del martes, 13 de julio

Indicadores económicos

Agregados macroeconómicos de la Economía Aragonesa

Agregados macroeconómicos de la Economía Aragonesa (Variación interanual)

Evolución del PIB		1 TRIM 19	2 TRIM 19	3 TRIM 19	4 TRIM 19	1 TRIM 20	2 TRIM 20	3 TRIM 20	4 TRIM 20	1 TRIM 21
PIB TOTAL	Aragón	1,8	1,6	1,1	1,2	-4,8	-21,5	-7,2	-7,7	-3,3
	España	2,2	2,1	1,8	1,7	-4,3	-21,6	-8,6	-8,9	-4,2
	Zona Euro	1,5	1,3	1,4	1,0	-3,3	-14,6	-4,1	-4,7	-1,3

Fuente: Datastream y AIREF

*Estimación de AIREF

Producto Interior Bruto a precios de mercado Año 2000 (Millones de euros)

	Aragón		España	
	Valor	Estructura	Valor	Estructura
Agricultura	1.108.576	5,52%	24.264.000	3,75%
Energía y minería	749.620	3,73%	16.490.000	2,55%
Industria manufacturera	4.081.522	20,33%	105.163.000	16,23%
Construcción	1.663.846	8,29%	59.546.000	9,19%
Comercio, transporte y hostelería	3.771.552	18,79%	140.160.000	21,63%
Información y comunicaciones	711.942	3,55%	26.063.000	4,02%
Servicios financieras y de seguros	800.168	3,99%	25.504.000	3,94%
Servicios inmobiliarios	844.131	4,21%	36.668.000	5,66%
Servicios profesionales y administrativos	892.447	4,45%	37.611.000	5,81%
Administración pública ; educación y sanidad	2.985.585	14,87%	93.974.000	14,51%
Actividades recreativas y otros servicios	638.521	3,18%	23.545.000	3,63%
Impuestos netos sobre los productos	1.823.682	9,09%	58.863.000	9,09%
PRODUCTO INTERIOR BRUTO A PRECIOS DE MERCADO	20.071.592	100,00%	647.851.000	100,00%

FUENTE: Contabilidad Regional de España (INE)

PIB Año 2000 (Aragón)



PIB Año 2000 (España)

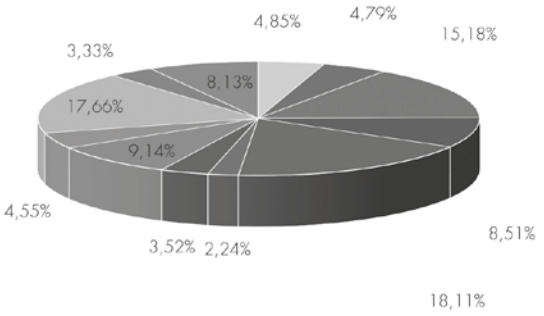


Producto Interior Bruto a precios de mercado Año 2010 (Millones de euros)

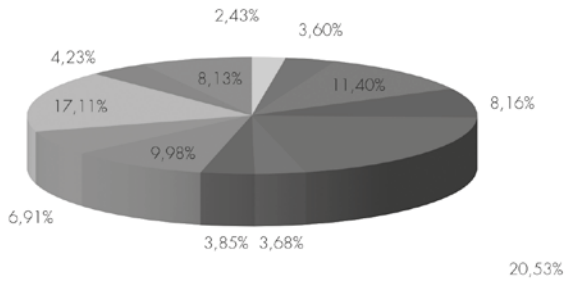
	Aragón		España	
	Valor	Estructura	Valor	Estructura
Agricultura	1.639.995	4,85%	26.079.000	2,43%
Energía y minería	1.618.956	4,79%	38.614.000	3,60%
Industria manufacturera	5.134.895	15,18%	122.263.000	11,40%
Construcción	2.880.102	8,51%	87.560.000	8,16%
Comercio, transporte y hostelería	6.126.649	18,11%	220.256.000	20,53%
Información y comunicaciones	756.292	2,24%	39.429.000	3,68%
Servicios financieras y de seguros	1.192.027	3,52%	41.281.000	3,85%
Servicios inmobiliarios	3.092.312	9,14%	107.047.000	9,98%
Servicios profesionales y administrativos	1.537.868	4,55%	74.092.000	6,91%
Administración pública ; educación y sanidad	5.974.085	17,66%	183.532.000	17,11%
Actividades recreativas y otros servicios	1.124.925	3,33%	45.326.000	4,23%
Impuestos netos sobre los productos	2.750.889	8,13%	87.230.000	8,13%
PRODUCTO INTERIOR BRUTO A PRECIOS DE MERCADO	33.828.995	100,00%	1.072.709.000	100,00%

FUENTE: Contabilidad Regional de España (INE)

PIB Año 2010 (Aragón)



PIB Año 2010 (España)

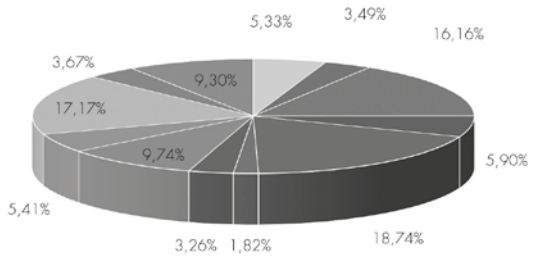


Producto Interior Bruto a precios de mercado Año 2019 (Millones de euros)

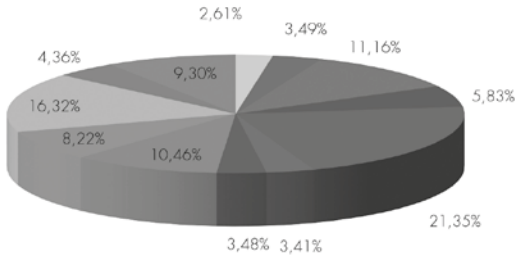
	Aragón		España	
	Valor	Estructura	Valor	Estructura
Agricultura	2.029.040	5,33%	32.550.000	2,61%
Energía y minería	1.328.269	3,49%	43.397.000	3,49%
Industria manufacturera	6.146.303	16,16%	138.899.000	11,16%
Construcción	2.245.186	5,90%	72.608.000	5,83%
Comercio, transporte y hostelería	7.127.773	18,74%	265.698.000	21,35%
Información y comunicaciones	693.877	1,82%	42.480.000	3,41%
Servicios financieras y de seguros	1.240.528	3,26%	43.364.000	3,48%
Servicios inmobiliarios	3.704.032	9,74%	130.223.000	10,46%
Servicios profesionales y administrativos	2.059.394	5,41%	102.353.000	8,22%
Administración pública ; educación y sanidad	6.533.878	17,17%	203.172.000	16,32%
Actividades recreativas y otros servicios	1.397.294	3,67%	54.266.000	4,36%
Impuestos netos sobre los productos	3.537.997	9,30%	115.762.000	9,30%
PRODUCTO INTERIOR BRUTO A PRECIOS DE MERCADO	38.043.571	100,00%	1.244.772.000	100,00%

FUENTE: Contabilidad Regional de España (INE)

PIB Año 2019 (Aragón)



PIB Año 2019 (España)



- Agricultura
- Energía y minería
- Industria manufacturera
- Construcción
- Comercio, transporte y hostelería
- Información y comunicaciones
- Servicios financieras y de seguros
- Servicios inmobiliarios
- Servicios profesionales y administrativos
- Administración pública ; educación y sanidad
- Actividades recreativas y otros servicios
- Impuestos netos sobre los productos

PIB Per Cápita

	Aragón	España
2000	16.716	15.975
2001	17.934	17.196
2002	19.193	18.095
2003	20.282	19.013
2004	21.405	20.053
2005	22.680	21.239
2006	24.239	22.629
2007	25.855	23.776
2008	26.296	24.129
2009	24.965	23.062
2010	25.173	23.038
2011	24.819	22.761
2012	23.840	22.048
2013	24.041	21.899
2014	24.308	22.218
2015	24.874	23.219
2016	25.985	23.979
2017	27.087	24.969
2018	28.007	25.771
2019	28.727	26.426

Fuente: INE

Posición relativa de Aragón con respecto a España

	Participación en la población nacional	Participación en el empleo nacional	Participación en el P.I.B nacional	Diferencia en euros PIB per cápita (Aragón vs. España)
2000	2,94	3,15	3,16	741
2001	2,95	3,12	3,13	738
2002	2,95	3,12	3,06	1.098
2003	2,93	3,06	3,07	1.269
2004	2,91	3,07	3,10	1.352
2005	2,90	2,99	3,14	1.441
2006	2,89	2,74	3,15	1.610
2007	2,89	3,00	3,16	2.079
2008	2,90	3,02	3,16	2.167
2009	2,90	3,04	3,16	1.903
2010	2,89	2,87	3,18	2.135
2011	2,87	2,97	3,17	2.058
2012	2,87	3,16	3,12	1.792
2013	2,86	3,01	3,18	2.142
2014	2,86	3,00	3,16	2.090
2015	2,86	3,03	3,13	1.655
2016	2,84	3,03	3,11	2.006
2017	2,83	3,01	3,10	2.118
2018	2,81	2,97	3,12	2.236
2019	2,81	2,97	3,11	2.301
2020	2,81	2,97	ND	ND

FUENTE: INE

Crecimiento de la Economía Aragonesa por el lado de la Demanda

Demanda interna

(Variación interanual)		1TRIM 19	2TRIM 19	3TRIM 19	4TRIM 19	1 TRIM 20	2TRIM 20	3TRIM 20	4TRIM 20	1TRIM 21
Consumo Privado	Aragón	1,2	0,1	0,6	0,7	-5,8	-21,6	-8,3	-7,7	-1,7
	España	1,1	0,4	1,2	1,0	-5,9	-24,3	-9,2	-9,2	-3,5
Consumo Público	Aragón	1,2	2,0	1,5	2,3	2,3	1,2	1,9	1,6	3,6
	España	2,2	2,4	2,2	2,6	3,5	3,3	4,0	4,5	3,2
F.B.C.F Bienes de equipo	Aragón	8,1	-2,4	2,1	-1,6	-6,4	-36,8	-4,8	0,7	3,8
	España	10,1	-0,9	5,4	3,6	-8,0	-33,3	-6,9	-4,2	6,2
F.B.C.F Construcción	Aragón	3,1	0,9	-0,7	-1,0	-4,8	-27,8	-8,4	-9,5	-13,7
	España	5,3	2,7	0,9	-2,2	-6,3	-25,4	-12,5	-11,5	-10,7

Fuente: INE e IAEST

Indicadores de la Demanda	FUENTE	UNIDAD	FECHA	DATO	% Variación interanual ARAGÓN	% Variación interanual ESPAÑA
Consumo						
Producción de bienes de consumo (*)	INE/IAEST	Indice	ene-may 2021	105,3	33,0	28,2
Importación de bienes de consumo	ICEX	Mill. de euros	ene-dic 2020	1.217	14,9	9,1
Matriculación de turismos	DGT/IAEST	Turismos	ene-may 2021	8.373	58,2	39,7
Ventas minoristas	INE	Indice (Base 2015)	ene-may 2021	97,6	16,0	18,8
Inversión						
Producción de bienes de equipo (*)	INE	Indice	ene-may 2021	105,3	33,0	28,2
Importación productos industriales y tecnología	ICEX	Mill. de euros	ene-dic 2020	2.463	15,1	12,5
Matriculaciones vehículos de carga	DGT/IAEST	Vehículos	ene-may 2021	1.778	47,9	64,4
Venta de viviendas	INE	Nº Transacciones	ene-abr 2021	4.586	1,9	-2,1

(*) IPI. BASE 2010

Evolución del sector exterior

Demanda externa

Variación interanual acumulada (%)		1T 19	2T 19	3T 19	4T 19	1T 20	2T 20	3T 20	4T 20	1T 21
Exportaciones de bienes y servicios	Aragón	8,2	2,6	6,0	6,0	3,7	-40,6	-6,6	-7,2	-6,3
	España	1,1	3,2	2,7	2,1	-5,8	-38,7	-19,8	-16,3	-10,7
Importaciones de bienes y servicios	Aragón	-4,5	-8,7	3,1	-0,4	4,7	-41,8	-4,9	-2,0	-12,1
	España	0,8	-0,1	2,0	0,3	-5,3	-32,6	-15,7	-9,4	-5,2

Fuente: INE e IAEST

					% Variación interanual	
	Fuente	Unidad	Fecha	Dato	Aragón	España
Exportaciones de bienes	ICEX	Mill. de euros	ene-abr 21	5.092	25,0	16,9
Agroalimentarios	ICEX	Mill. de euros	ene-abr 21	899	19,4	7,1
Bebidas	ICEX	Mill. de euros	ene-abr 21	36	6,4	11,3
Bienes de consumo	ICEX	Mill. de euros	ene-abr 21	939	42,0	20,5
Productos industriales y tecnología	ICEX	Mill. de euros	ene-abr 21	3.218	22,5	19,4
Importaciones de bienes	ICEX	Mill. de euros	ene-abr 21	3.968	13,9	10,3
Agroalimentarios	ICEX	Mill. de euros	ene-abr 21	284	0,9	0,2
Bebidas	ICEX	Mill. de euros	ene-abr 21	4	21,0	-13,5
Bienes de consumo	ICEX	Mill. de euros	ene-abr 21	1.217	14,9	9,1
Productos industriales y tecnología	ICEX	Mill. de euros	ene-abr 21	2.463	15,1	12,5

Evolución de la balanza comercial en Aragón
(Cifras en millones de euros)

	Exportaciones y expediciones (Mill. euros)	Importaciones e introducciones (Mill. euros)	Saldo	Tasa cobertura %
1991	2.012	1.274	738	157,9%
1992	2.142	1.662	480	128,9%
1993	2.578	2.184	394	118,0%
1994	3.542	2.923	618	121,1%
1995	4.214	3.396	818	124,1%
1996	4.358	3.523	835	123,7%
1997	4.881	3.965	916	123,1%
1998	5.021	4.349	672	115,5%
1999	4.815	4.846	-31	99,4%
2000	5.044	5.107	-64	98,8%
2001	5.441	5.288	153	102,9%
2002	5.565	5.331	234	104,4%
2003	6.868	6.067	801	113,2%
2004	7.031	6.575	456	106,9%
2005	7.118	7.093	25	100,4%
2006	7.424	8.214	-790	90,4%
2007	8.753	9.048	-294	96,7%
2008	8.483	8.054	429	105,3%
2009	7.100	6.136	964	115,7%
2010	8.435	7.090	1.345	119,0%
2011	9.209	7.988	1.220	115,3%
2012	8.792	6.824	1.968	128,8%
2013	8.867	6.966	1.901	127,3%
2014	9.382	8.553	829	109,7%
2015	10.571	10.271	300	102,9%
2016	10.895	10.407	488	104,7%
2017	11.801	10.910	891	108,2%
2018	12.656	11.898	758	106,4%
2019	13.371	11.513	1.858	116,1%
2020	13.390	10.468	2.922	127,9%

FUENTE: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

Crecimiento de la Economía Aragonesa por el lado de la Oferta

Oferta

(Variación interanual)		1 TRIM 19	2 TRIM 19	3 TRIM 19	4 TRIM 19	1 TRIM 20	2 TRIM 20	3 TRIM 20	4 TRIM 20	1 TRIM 21
V.A.B Agrario	Aragón	0,4	-3,1	0,1	-3,6	2,7	7,8	5,3	9,8	5,0
	España	0,7	-4,4	0,0	-5,3	1,0	7,6	4,6	8,2	2,7
V.A.B Industria manufacturera	Aragón	0,7	0,7	2,7	2,0	-3,6	-29,5	-2,6	-3,7	2,0
	España	0,3	0,7	1,9	2,0	-6,2	-27,8	-5,4	-3,7	0,7
V.A.B Construcción	Aragón	4,9	2,9	-1,8	-1,7	-10,8	-30,6	-7,5	-12,7	-8,8
	España	6,7	5,8	3,2	1,7	-6,8	-28,3	-10,2	-12,7	-10,1
V.A.B Servicios	Aragón	2,4	1,8	1,4	2,0	-3,9	-18,9	-7,5	-8,6	-3,7
	España	2,5	2,4	1,9	2,2	-3,4	-21,5	-9,6	-10,0	-5,1

FUENTE: INE e IAEST

					% Variación interanual	
Indicadores de la Oferta	Fuente	Unidad	Fecha	Dato	Aragón	España
Industria						
Cifra de negocios de la industria	IAEST/INE	Indice	ene-abr 2021	108,4	79,6	69,4
Indice de Producción Industrial (*)	IAEST/INE	Indice	ene-mayo 2021	106,8	18,4	13,9
Construcción						
Licitación Oficial (Admón. Públicas)	Mº Fomento	Millones de euros	ene-abr 2021	49	-63,6	23,2
Visados dirección de obra	Mº Fomento	Viviendas	ene-abr 2021	590	27,4	-12,3
Certificaciones de fin de obra	Mº Fomento	Viviendas	ene-abr 2021	205	4,6	24,4
Servicios						
Cifra de negocios de servicios	IAEST/INE	Indice	ene-abr 2021	111,2	62,4	57,3
Tráfico Aéreo de Pasajeros	AENA	Personas	ene-mayo 2021	23.605	-71,2	-58,0
Tráfico Aéreo de Mercancías	AENA	Miles de TN	ene-mayo 2021	75.863	60,9	16,8
Tráfico Carretera de Mercancías	Mº Fomento	Miles de TN	ene-mar 2021	26.979	2,2	4,4
Pernoctaciones est. Hoteleros	INE	Pernoctaciones	ene-mayo 2021	614.625	-44,6	-53,6
- Españoles	INE	Pernoctaciones	ene-mayo 2021	526.332	-43,2	-16,6
- Extranjeros	INE	Pernoctaciones	ene-mayo 2021	88.292	-51,7	-76,3

(*) Serie corregida. Variación interanual de la media en lo que va de año

Mercado de trabajo

Indicadores Mercado Trabajo	Fuente	Unidad	Fecha	Dato	% Variación interanual	
					Aragón	España
Industria						
Población Activa	I.N.E	Miles de personas	I TRIM 2021	644,4	-1,1	-0,6
Población Ocupada	I.N.E	Miles de personas	I TRIM 2021	566,5	-2,7	-2,4
Población Parada	I.N.E	Miles de personas	I TRIM 2021	78,0	12,6	10,3
Tasa de Paro Encuestado	I.N.E	Porcentaje	I TRIM 2021	12,1%	1,5	1,6
. Paro masculino	I.N.E	Porcentaje	I TRIM 2021	9,9%	0,2	1,3
. Paro femenino	I.N.E	Porcentaje	I TRIM 2021	14,6%	2,9	1,9
Paro Registrado	IAEST	Miles de personas	jun-21	75,6	-1,2	-6,4
Afiliados a la Seguridad Social	IAEST	Miles de personas	jun-21	587,8	3,1	4,7

Evolución de la ocupación*

	Aragón		España	
	Nº (miles)	Var. Int %	Nº (miles)	Var. Int %
1990	418,4	4,23	12.578,8	2,61
1991	412,2	-1,47	12.609,4	0,24
1992	407,8	-1,07	12.351,2	-2,05
1993	390,2	-4,33	11.837,5	-4,16
1994	389,1	-0,28	11.742,7	-0,80
1995	396,0	1,78	12.041,6	2,54
1996	405,6	2,43	12.396,1	2,94
1997	418,4	3,16	12.764,6	2,97
1998	432,3	3,32	13.204,9	3,50
1999	440,3	1,85	13.817,4	4,64
2000	460,0	4,47	14.473,7	4,75
2001	488,8	0,45	15.945,6	3,75
2002	496,4	1,55	16.257,6	1,96
2003	516,2	3,99	16.694,6	2,69
2004	540,8	4,77	17.116,6	2,53
2005	568,5	5,12	18.973,3	10,85
2006	577,3	1,55	19.747,7	4,08
2007	610,8	5,80	20.357,5	3,09
2008	625,6	2,43	20.469,7	0,55
2009	584,1	-6,63	19.106,8	-6,66
2010	562,9	-3,63	18.724,5	-2,00
2011	550,4	-2,22	18.421,4	-1,62
2012	546,3	-0,74	17.632,7	-4,28
2013	515,7	-5,84	17.135,2	-1,18
2014	526,5	2,10	17.569,1	2,53
2015	548,3	4,14	18.094,2	2,99
2016	560,8	2,29	18.508,1	2,29
2017	565,9	2,20	18.824,9	2,60
2018	573,8	1,40	19.327,7	2,67
2019	587,6	2,39	19.779,3	2,34
2020	569,9	-3,01	19.202,4	-2,92
1 T 2018	561,1	0,63	18.874,2	2,36
Agricultura	36,0	-6,01	833,8	-1,64
Industria	113,1	8,33	2.676,4	4,10
Construcción	33,0	12,24	1.151,9	6,52
Servicios	379,0	-1,69	14.212,2	1,97

Evolución de la ocupación*

	Aragón		España	
	Nº (miles)	Var. Int %	Nº (miles)	Var. Int %
2 T 2018	577,1	1,28	19.344,1	2,82
Agricultura	39,8	-2,69	822,5	-1,21
Industria	119,4	16,26	2.722,8	3,27
Construcción	32,7	4,81	1.215,2	7,20
Servicios	385,2	-2,51	14.583,6	2,62
3 T 2018	580,1	1,74	19.528,0	2,51
Agricultura	41,5	3,23	768,4	-1,11
Industria	114,1	10,14	2.725,7	2,06
Construcción	36,3	17,48	1.240,2	7,41
Servicios	388,2	-1,85	14.793,8	2,40
4 T 2018	577,0	2,00	19.564,6	2,98
Agricultura	37,0	3,93	825,6	0,60
Industria	113,6	0,89	2.708,3	-0,11
Construcción	36,9	20,98	1.279,9	11,91
Servicios	389,5	0,59	14.750,8	2,99
1 T 2019	577,2	2,87	19.471,1	3,16
Agricultura	34,7	-3,61	839,7	0,71
Industria	111,1	-1,77	2.708,5	1,20
Construcción	34,7	5,15	1.281,4	11,24
Servicios	396,7	4,67	14.641,6	3,02
2 T 2019	586,7	1,66	19.804,9	2,38
Agricultura	34,4	-13,57	809,3	-1,60
Industria	116,6	-2,35	2.764,5	1,53
Construcción	37,0	13,15	1.276,4	5,04
Servicios	398,7	3,50	14.954,7	2,54
3 T 2019	595,1	2,59	19.874,3	1,77
Agricultura	33,6	-19,04	746,2	-2,89
Industria	118,9	4,21	2.815,8	3,31
Construcción	40,2	10,74	1.269,9	2,39
Servicios	402,5	3,68	15.042,4	1,68
4 T 2019	591,2	2,48	19.966,9	2,06
Agricultura	34,9	3,87	793,9	-3,84
Industria	113,9	-4,21	2.763,7	2,05
Construcción	39,9	-0,75	1.283,9	0,31
Servicios	402,6	0,02	15.125,4	2,54
1 T 2020	582,1	1577,52	19.681,3	1,08
Agricultura	30,5	-72,55	784,8	-6,54
Industria	124,3	258,21	2.769,3	2,24
Construcción	37,0	-90,67	1.277,8	-0,28
Servicios	390,4	-33,46	14.849,4	1,42
2 T 2020	562,1	1534,01	18.607,2	-6,05
Agricultura	31,0	-73,41	763,4	-5,67
Industria	121,3	227,84	2.642,3	-4,42
Construcción	34,3	-91,40	1.169,0	-8,41
Servicios	375,5	-36,90	14.032,5	-6,17
3 T 2020	567,2	1588,10	19.176,9	-3,51
Agricultura	30,7	-74,18	731,1	-2,02
Industria	120,8	200,50	2.687,7	-4,55
Construcción	35,6	-91,16	1.249,3	-1,62
Servicios	380,1	-35,71	14.508,8	-3,55
4 T 2020	568,1	2,48	19.344,3	-3,12
Agricultura	35,6	15,96	782,1	-1,49
Industria	120,2	-0,50	2.693,6	-2,54
Construcción	36,7	3,09	1.280,2	-0,29
Servicios	375,5	-1,21	14.588,3	-3,55
1 T 2021	566,4	-2,71	19.206,8	-2,41
Agricultura	33,9	11,15	797,9	1,67
Industria	119,0	-4,26	2.642,2	-4,59
Construcción	33,4	-9,73	1.261,8	-1,25
Servicios	380,1	-2,64	14.504,9	-2,32

Evolución del paro estimado*

	Aragón		España	
	Nº (miles)	Tasa paro (%)	Nº (miles)	Tasa paro (%)
1990	43,8	9,6	2.441,2	16,3
1991	47,0	13,8	2.456,3	16,3
1992	56,2	12,1	2.788,6	18,4
1993	77,9	16,6	3.481,3	22,7
1994	86,1	18,1	3.738,2	24,2
1995	78,7	16,7	3.583,5	22,9
1996	72,3	15,1	3.540,1	22,2
1997	68,2	14,0	3.356,4	20,8
1998	55,5	11,4	3.060,3	18,8
1999	43,6	9,0	2.605,5	15,9
2000	35,9	7,2	2.370,4	14,1
2001	23,8	4,8	1.869,1	10,5
2002	35,8	6,5	2.232,4	11,6
2003	36,9	6,5	2.276,7	11,4
2004	32,5	5,6	2.176,9	10,5
2005	35,4	5,8	1.860,3	8,7
2006	31,5	5,0	1.819,4	8,3
2007	34,1	5,1	1.942,0	8,6
2008	66,0	9,7	3.206,8	13,8
2009	90,9	13,6	4.335,0	18,7
2010	107,2	16,3	4.702,2	20,1
2011	111,7	16,8	5.287,3	22,6
2012	126,1	18,7	6.021,0	25,8
2013	133,7	20,6	5.935,6	25,7
2014	120,7	18,7	5.457,7	23,7
2015	93,7	14,6	4.779,5	20,9
2016	87,8	13,5	4.237,8	18,6
2017	72,6	11,4	3.766,7	16,6
1 T 2018	73,5	11,6	3.796,1	16,7
2 T 2018	63,9	10,0	3.490,1	15,3
3 T 2018	63,6	9,9	3.326,0	14,6
4 T 2018	72,1	11,1	3.304,3	14,5
1 T 2019	67,8	10,5	3.354,2	14,7
2 T 2019	65,1	10,0	3.230,6	14,0
3 T 2019	63,9	9,7	3.214,4	13,9
4 T 2019	65,2	9,9	3.191,9	13,8
1 T 2020	69,3	10,6	3.313,0	14,4
2 T 2020	75,0	11,8	3.368,0	15,3
3 T 2020	76,6	11,9	3.722,9	16,3
4 T 2020	81,1	12,5	3.719,8	16,1
1 T 2021	78,0	12,1	3.653,9	16,0

FUENTE: INE

* El valor anual corresponde con la media del año

** A partir de 2005 datos elaborados con nueva metodología EPA

Indicadores de precios

	Fuente	Unidad	Fecha	Dato	% Variación interanual	
					Aragón	España
Industria						
I.P.C	IAEST	Indice	ene-may 21	106,7	3,2	2,7
I.P.C Subyacente	IAEST	Indice	ene-may 21	104,6	0,5	0,2
Coste Laboral por trabajador	IAEST	Euros	I TRIM 21	2.469,1	3,1	1,4
Precio m² Vivienda Libre	Mº Fomento	Euros/m²	I TRIM 21	1.180,6	-2,8	-0,9

EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMO

El dato anual corresponde al mes de diciembre de dicho año

	Aragón	España
	Var. Int %	Var. Int %
2003	2,9	3,4
2004	3,5	3,7
2005	3,8	3,8
2006	3,7	3,5
2007	2,8	2,8
2008	1,6	1,4
2009	0,8	0,8
2010	2,9	3,0
2011	2,4	2,4
2012	2,7	2,9
2013	0,2	0,3
2014	-1,2	-1,0
2015	-0,1	0,0
2016	1,6	1,6
2017	0,9	1,1
2018	1,2	1,2
Enero 2019	1,0	1,0
Febrero 2019	1,0	1,1
Marzo 2019	1,2	1,3
Abril 2019	1,6	1,5
Mayo 2019	0,8	0,8
Junio 2019	0,4	0,4
Julio 2019	0,5	0,5
Agosto 2019	0,4	0,3
Septiembre 2019	0,1	0,1
Octubre 2019	0,1	0,1
Noviembre 2019	0,3	0,4
Diciembre 2019	0,8	0,8
Enero 2020	1,0	1,1
Febrero 2020	0,6	0,7
Marzo 2020	-0,2	0,0
Abril 2020	-1,2	-0,7
Mayo 2020	-1,3	-0,9
Junio 2020	-0,6	-0,3
Julio 2020	-0,7	-0,6
Agosto 2020	-0,7	-0,5
Septiembre 2020	-0,5	-0,4
Octubre 2020	-0,8	-0,8
Noviembre 2020	-0,8	-0,8
Diciembre 2020	-0,6	-0,5
Enero 2021	0,5	0,5
Febrero 2021	-0,1	0,0
Marzo 2021	1,6	1,3
Abril 2021	2,6	2,2
Mayo 2021	3,2	2,7
Junio 2021	ND	2,6

Sistema financiero

	Fuente	Unidad	Fecha	Dato	% Variación interanual	
					Aragón	España
Importe hipotecas viviendas	I.N.E	Millones EUR	ene-abr 21	344	-10,9	-1,7
Depósitos	B. de España	Mill EUR (Saldo)	mar-21	38.059	7,0	8,1
Créditos	B. de España	Mill EUR (Saldo)	mar-21	34 574	5,2	3,2
Deuda/PIB	B. de España	Porcentaje	I TRIM 21	25,8%	2,4	3,5

Creditos y depositos (otros sectores residentes). Aragón
Total entidades (cifras en millones de euros)

	Créditos	Var. Anual	Depósitos	Var. Anual	Cre / dep
1997	9.004	10,9	12.548	-0,1	71,8%
1998	9.947	10,5	12.799	2,0	77,7%
1999	11.367	14,3	13.919	8,8	81,7%
2000	13.525	19,0	15.223	9,4	88,8%
2001	15.199	12,4	17.299	13,6	87,9%
2002	17.807	17,2	18.805	8,7	94,7%
2003	20.867	17,2	20.869	11,0	100,0%
2004	24.708	18,4	22.491	7,8	109,9%
2005	31.648	28,1	21.631	-3,8	146,3%
2006	38.819	22,7	26.025	20,3	149,2%
2007	44.988	15,9	28.625	10,0	157,2%
2008	47.965	6,6	32.277	12,8	148,6%
2009	46.850	-2,3	33.474	3,7	140,0%
2010	46.841	0,0	35.092	4,8	133,5%
2011	44.448	-5,1	34.022	-3,0	130,6%
2012	40.245	-9,5	33.232	-2,3	121,1%
2013	36.239	-10,0	35.057	5,5	103,4%
2014	33.669	-7,1	33.994	-3,0	99,0%
2015	32.390	-3,8	33.225	-2,3	97,5%
2016	31.212	-3,6	31.756	-4,4	98,3%
2017	31.919	2,3	35.314	11,2	90,4%
I TRIM 18	31.466	1,3	33.947	7,6	92,7%
II TRIM 18	31.672	-0,4	34.772	8,0	91,1%
III TRIM 18	31.561	-1,3	34.515	5,0	91,4%
IV TRIM 18	32.158	0,8	34.295	-2,9	93,8%
I TRIM 19	31.708	0,8	34.130	0,5	92,9%
II TRIM 19	31.710	0,1	34.475	-0,9	92,0%
III TRIM 19	30.825	-2,3	33.852	-1,9	91,1%
IV TRIM 19	30.645	-4,7	34.739	1,3	88,2%
I TRIM 20	30.732	-3,1	34.455	1,0	89,2%
II TRIM 20	32.483	2,4	37.309	8,2	87,1%
III TRIM 20	32.042	3,9	36.939	9,1	86,7%
IV TRIM 20	32.260	5,3	37.441	7,8	86,2%
I TRIM 21	32.211	4,8	36.922	7,2	87,2%

FUENTE: Banco de España y elaboración propia

Población

Población residente a 1 de enero

Año	Zaragoza	%Var	Huesca	%Var	Teruel	%Var	Aragón	%Var	España	%Var
1970	760.186		222.238		170.284		1.152.708		33.823.918	11,40
Censo 1981	838.588	10,34	214.907	-3,33	153.457	-9,88	1.196.952	3,83	37.682.355	4,89
Censo 1991	837.327	-0,69	207.810	-1,38	143.060	-3,46	1.188.817	-1,04	38.872.268	3,49
Censo 2001	861.855	1,63	206.502	0,52	135.858	-0,45	1.204.215	1,20	40.847.371	0,86
2002	867.475	0,65	206.712	0,10	135.730	-0,09	1.209.917	0,47	41.035.271	0,46
2003	878.627	1,29	209.449	1,32	137.487	1,29	1.225.563	1,29	41.827.836	1,93
2004	887.658	1,03	211.743	1,10	138.393	0,66	1.237.793	1,00	42.547.454	1,72
2005	900.698	1,47	214.552	1,33	139.827	1,04	1.255.078	1,40	43.296.335	1,76
2006	915.041	1,59	217.247	1,26	141.281	1,04	1.273.568	1,47	44.009.969	1,65
2007	930.533	1,69	220.090	1,31	143.622	1,66	1.294.246	1,62	44.784.659	1,76
2008	955.315	2,66	224.407	1,96	145.704	1,45	1.325.426	2,41	45.668.938	1,97
2009	969.877	1,52	226.769	1,05	146.132	0,29	1.342.778	1,31	46.239.271	1,25
2010	972.282	0,25	226.790	0,01	145.112	-0,70	1.344.184	0,10	46.486.621	0,53
Censo 2011	975.385	0,32	225.962	-0,37	143.162	-1,34	1.344.509	0,02	46.815.916	0,71
2012	975.050	-0,03	225.821	-0,06	142.918	-0,17	1.343.790	-0,05	46.818.216	0,00
2013	972.508	-0,26	224.688	-0,50	141.113	-1,26	1.338.308	-0,41	46.727.890	-0,19
2014	968.552	-0,41	223.358	-0,59	139.390	-1,22	1.331.301	-0,52	46.512.199	-0,46
2015	966.605	-0,20	222.084	-0,57	137.715	-1,20	1.326.403	-0,37	46.449.565	-0,13
2016	961.941	-0,48	220.588	-0,67	136.043	-1,21	1.318.571	-0,59	46.440.099	-0,02
2017	961.498	-0,05	219.669	-0,42	134.872	-0,86	1.316.040	-0,19	46.527.039	0,19
2018	960.111	-0,14	219.174	-0,23	133.850	-0,76	1.313.135	-0,22	46.658.447	0,28
2019	968.049	0,83	219.239	0,03	133.298	-0,41	1.320.586	0,57	46.937.060	0,60
2020	976.427	0,87	220.607	0,62	133.300	0,00	1.330.333	0,74	47.332.614	0,84
2021	976.476	0,01	221.479	0,40	133.325	0,02	1.331.280	0,07	47.394.223	0,13

FUENTE: Cifras de Población (INE)

Proyecciones de población 2020-2035

Año	Zaragoza	Huesca	Teruel	Aragón	España
2020	976.498	220.657	133.291	1.330.445	47.329.981
2035	979.298	215.821	123.775	1.318.893	48.284.479
Variación absoluta 2020-2035	2.800	-4.836	-9.516	-11.552	954.497
Variación relativa (%)	0,3%	-2,2%	-7,1%	-0,9%	2,0%

Estudios monográficos

El acceso a los fondos europeos NGEU de las PYMEs, *"esenciales"* en la recuperación del tejido económico

Manuel Vaca de Osma
Responsable de Consultoría Fondos Europeos

Josefina Piñón Rizzi
Senior Manager, Mazars Equipo de Consultoría Fondos Europeos

Resumen

Los fondos europeos para la recuperación representan una oportunidad sin precedentes para fomentar la inversión y reactivar la economía, reconvirtiéndola en un modelo productivo más innovador, más digital, más sostenible e inclusivo. Las formas de canalización de fondos y su acceso están en proceso de definición y concreción. Las PYMEs, cuyo rol es esencial en la generación del empleo y cohesión social, cuentan con oportunidades concretas, sobre todo en el ámbito de la digitalización. Para acceder necesitan contar con proyectos sólidos, transformadores y alineados estratégicamente a los Planes de Recuperación

Palabras Clave

PYMEs, fondos europeos Next Generation EU, Plan de Recuperación y Resiliencia, Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, Oportunidades de financiación, Reformas e Inversiones, Transición digital, Transición ecológica, Neutralidad Climática, Modelo Productivo, Resiliencia, Sostenibilidad

Introducción

Tras la declaración del brote de la COVID-19 como Pandemia, el 11 de marzo de 2020, los gobiernos fueron tomando medidas que modificaron nuestra vida cotidiana, la forma de relacionarnos, de producir y de consumir. Todo lo que no era "esencial" se transformó en virtual o se paralizó. Se trataba de preservar vidas y evitar la propagación del virus.

La inactividad afectó gravemente a muchas empresas y trabajadores, *no esenciales*, incrementando situaciones de pobreza y vulnerabilidad. En España, las PYME generan gran parte del empleo y son las más expuestas al riesgo ante la reducción del volumen de ventas, interrupciones en cadenas de suministro, cuestiones que comprometen seriamente su viabilidad.

Si bien parece haber un consenso claro en que es necesario "rescatar", y "recuperar" y acompañar hacia su evolución hacia la industria 4.0 a la PYME por su rol clave en el tejido económico, su potencial de generar empleo, como factor de cohesión, no son totalmente certeras aún las vías para que puedan acceder a los fondos europeos de recuperación. Los sonados anuncios realizados sobre los primeros PERTES (proyectos de inversión público-privados) visibilizan las ayudas a la inversión para grandes empresas o para proyectos de modernización del Estado. En principio, los PERTE están dirigidos a proyectos "tractores" de la economía que incluirían a la PYME, pero todavía hay interrogantes sobre cómo se concretará.

En el presente artículo presentamos los retos de la PYME para acceder a los fondos europeos NextGeneration EU (NGEU). Comenzamos contextualizando y presentando las características principales de los fondos, para establecer, finalmente, los retos y oportunidades de las PYMEs para acceder a ellos.

Emergencia – Recuperación – Austeridad

La secuencia de la respuesta europea a la Pandemia provocada por la COVID-19, consta de tres etapas:

- Responder a la **Emergencia** (amortiguando los impactos económicos de la crisis provocada mediante fondos de "rescate", para preservar la liquidez y la solvencia para las empresas).

- Impulsar inversión y reformas para la **Recuperación** (creando en julio de 2020 el fondo extraordinario NGEU dirigido a la "reconstrucción verde y digital" de Europa),

- Seguirán políticas de **Austeridad,** cuando se retomen las exigencias del Pacto de Estabilidad y Crecimiento Europeo, firmado en 2011 y suspendido en marzo de 2020 para permitir que los Estados miembros puedan endeudarse.

Es en esta secuencia donde es necesario situar a los fondos europeos Next Generation para comprender cuál es su objeto. Son fondos "*extraordinarios*" (750.000 millones de euros) dotados de forma independiente de los fondos estructurales "tradicionales" europeos (presupuestados paralelamente en 1.074 billones de euros para el período 2021-2027). Estos fondos no están dirigidos a paliar la situación de emergencia inicial para la que se crearon en su día fondos específicos (Banco Central Europeo, Banco Europeo de Inversiones, Mecanismos MEDE y SURE de la Unión Europea). En la etapa de "emergencia", el Gobierno de España destinó 140.000 millones de euros para avales y compra de deuda de las empresas y 10.000

millones de euros para la solvencia de empresas estratégicas. El total de las ayudas acordadas ascendieron en 2020 a un 20 % del PIB[1].

El principal instrumento de los fondos NGEU es el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR), dado que compone el 90% de los fondos (672.000 millones de euros en préstamos y subvenciones de ayuda financiera anticipada en los primeros años cruciales de la recuperación). A finales del año 2023 deben de estar comprometidos, y ejecutados en su totalidad en el año 2026. Su objetivo es evitar una caída de la inversión total que deprima el crecimiento potencial a medio plazo, como ocurrió tras la crisis financiera. Se busca recuperar el tejido productivo, movilizando fondos para un programa de reformas que impulsen el crecimiento y la modernización de la economía en toda Europa. Está destinado a potenciar la inversión pública y privada, a retomar la senda del crecimiento y la estabilidad.

Fondos extraordinarios y condicionados

Como fondos extraordinarios presentan particularidades diferenciadas al resto de los fondos europeos. Están regidos por un Reglamento específico[2] y sujetos a un Plan, que debe de ser aprobado y se requiere el cumplimiento del mismo

Cada Estado miembro de la Comisión ha tenido que elaborar un Plan de Recuperación y Resiliencia en el que se explicitan las reformas e inversiones a realizar con los fondos a los que tiene derecho, los cuales han sido repartidos en función de cómo haya sido afectado el país por la Pandemia. La Comisión exigía, para la aprobación de los planes, que estos contuvieran hitos y objetivos concretos relativos a las inversiones previstas y, también a las reformas. No sólo se trata de un plan de inversión, también deben establecerse reformas asociadas a esas inversiones. Y, para que los desembolsos se vayan produciendo, habrá que cumplir con las metas fijadas por los países, las cuales deben de cumplir con las reformas establecidas por la Comisión Europea en mayo de 2020, que a su vez se complementan con las recomendaciones realizadas durante el año 2019[3], siguiendo los parámetros generales a los que es necesario ajustarse.

Condicionamientos principales del MRR:

- Comprometer el 70% de los fondos antes de final de 2022.

  Considerando que España tiene derecho a 140.000 millones de euros (de los cuales ha solicitado por el momento la mitad, que son los correspondientes a las subvenciones o desembolsos), es un gran reto para el Estado cumplir con todos los procedimientos administrativos, de evaluación y de control, para comprometer jurídicamente el 70% de los fondos no reembolsables antes del 31 de diciembre de 2020, en reformas e inversiones que realmente sean transformadoras y revitalicen el tejido productivo.

- Sobre el tipo de transformación a realizar: verde y digital

  Las inversiones y reformas deben estar orientadas a cumplir con el Pacto Verde Europeo (European

[1] Real Decreto-ley 5/2021, de 12 de marzo, de medidas extraordinarias de apoyo a la solvencia empresarial en respuesta a la pandemia de la COVID-19

[2] Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

[3] https://www.vozpopuli.com/economia_y_finanzas/reformas-espana-ayudas-europeas_0_1375363659.html

Green Deal) y la Estrategia Digital de la Unión Europea.

Es por lo que deben de estar vinculadas a las iniciativas emblemáticas (*flagships*) establecidas por Europa de las cuales 3 son "verdes" (power up, renovate, recharge and refuel), 3 son digitales (connect, modernise y scale-up) y 1 dirigida a la formación (reskill and upskill).

Además, las reformas e inversiones deben seguir las recomendaciones del semestre europeo específicas, realizadas por la Comisión para cada país en 2019 y 2020 tal y como hemos indicado anteriormente, y estar basadas en la Estrategia anual de crecimiento sostenible de 2021, basadas en las cuatro dimensiones de sostenibilidad medioambiental, productividad, equidad y estabilidad macroeconómica.

- Respetar importes mínimos por áreas

  Para garantizar que la inversión se dirija principalmente a las dos transiciones principales (la verde y la digital), se establece desde la Comisión unos porcentajes mínimos que se deben cubrir en la asignación de los fondos por parte de los Estados.

  Un mínimo del 37% de las inversiones y reformas deben ir destinadas al clima y un mínimo del 20% a la transición digital.

- Calendario de desembolsos condicionado al Plan

  Será en la medida que se vayan cumpliendo los hitos y objetivos señalados en el Plan de Recuperación y Resiliencia, cuando se irán realizando los desembolsos de los fondos. El reto es doble. Por un lado, se debe contar con una estructura de gobernanza, normativa y de gestión que permita asignar los fondos rápidamente. Como primer paso, el gobierno mediante el Real Decreto-ley 36/2020[4] aprobó medidas para agilizar los procedimientos de la Administración Pública para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, como también se anticiparon fondos en los Presupuestos Generales del Estado 2021, para poder disponer de ellos de forma previa a su recepción por parte de Europa. El segundo desafío es cumplir con los indicadores planteados tanto a nivel de inversiones como también de reformas. Si no se logra avanzar en las reformas, el calendario de desembolsos se verá afectado.

  Dos veces al año, se deberá presentar un informe de avance de las medidas de progresión según los indicadores establecidos en el Plan para los "hitos" (logros cualitativos) y los "objetivos" (logros cuantitativos).

- Control de fondos

  El Reglamento del MRR establece que los Estados miembros deben garantizar el funcionamiento de un sistema de control interno eficaz y eficiente y recuperar los importes abonados indebidamente o mal utilizados. Se deberán cumplir las normas en materia de ayudas estatales establecida por la Comisión. Las entidades que accedan a los fondos deberán contar con un sistema de control y gestión adecuado.

Hacia un modelo productivo resiliente y sostenible

Los condicionamientos señalados están orientados a que los fondos permitan la transformación del modelo productivo, en un modelo "sostenible" (que se pueda cumplir, con la meta de llegar a ser el primer continente climáticamente neutro en 2050), digital (transformación digital) y resiliente (fomentando la cohesión).

[4] Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

La Comisión define a la resiliencia como la capacidad no solo de resistir y hacer frente a los desafíos, sino también de pasar por las transiciones de manera sostenible, justa y democrática. De esta manera se plasma la necesidad de transformar el modelo productivo en un modelo de sostenibilidad competitiva que aumente la capacidad de respuesta y la preparación ante las crisis; y políticas para la próxima generación, la infancia y la juventud, tales como la de educación y la de desarrollo de capacidades.

Lograr una economía climáticamente neutra implica invertir en energías renovables, infraestructuras energéticas sostenibles, eficiencia energética, transporte sostenible, reducción del consumo de energía de los edificios privados y públicos, preservar la biodiversidad, desarrollar el potencial de la economía circular. Las inversiones estarán destinadas a ello, pero deberán realizarse desde un enfoque que garantice la resiliencia.

Ejemplo de concreción del Plan, hitos y objetivos

Una de las reforma que se contempla en el Plan español "España Puede", es la Hoja de Ruta del Hidrógeno.

Los **Hitos** previstos (asociados a las reformas) son:

1. Aprobación de la Hoja de Ruta del Hidrógeno por el Consejo de ministros (que define los objetivos que deben alcanzarse para 2030 en términos de capacidad instalada, industria y movilidad para el desarrollo del sector del hidrógeno renovable). Hito cumplido en octubre de 2020.
2. Entrada en vigor de la normativa que establece un sistema nacional de garantías de origen para los gases renovables, incluido el hidrógeno renovable, que garantice el 100 % de energías renovables. El sistema que establecerá el instrumento normativo incluirá la designación de los organismos emisores nacionales y la adopción de su gobernanza; así como un mecanismo reglamentario que establezca cómo se verifica el origen renovable del hidrógeno. Hito previsto lograr en 2022.

Las inversiones asociadas, se estructuran en líneas de financiación, con los siguientes **Objetivos**:

- Al menos diez PYMEs financiadas para mejorar y reforzar la actual cadena de valor española del hidrógeno.
- Al menos cinco avances tecnológicos o prototipos de la cadena de valor del hidrógeno renovable financiados.
- Al menos dos *clusters* (de hidrógeno renovable para la integración sectorial financiados.
- Al menos diez proyectos pioneros singulares financiados.
- Al menos diez intervenciones financiadas para la mejora de las instalaciones de ensayo o la implantación de nuevas líneas de fabricación.
- Al menos 500 MW de capacidad total de electrólisis autorizada, incluida la infraestructura complementaria

Los 5 primeros objetivos se prevén lograr en el año 2023 y el último en 2026.

En este ejemplo, que será de los de mayor calado a nivel de recursos invertidos, los indicadores previstos para impactar en las PYMEs son poco alentadores. Solo 10 PYME se verán *incluidas* en la transformación prevista en la Hoja de Ruta del Hidrógeno. Al menos, así lo expresa el Plan[5].

[5] Plan de Recuperación y Resiliencia España Puede.

¿Dónde se encuentran las oportunidades reales para las PYMEs? En adelante, hacemos un recorrido por algunas de ellas, comenzando por las reformas.

Impulso de la PYME

El Plan español contiene reformas específicas para el impulso de la PYME orientadas a la creación, el crecimiento y la reestructuración de empresas. Se prevé una Ley de creación y crecimiento empresarial para simplificar los procedimientos de creación de empresas y promover fuentes diversificadas de financiación para el crecimiento empresarial, la reforma de la Ley concursal, una Ley de startups, (entre otras medidas), mejorar el clima de negocios (en particular reforzando el funcionamiento del mercado interior español).

Asimismo, se busca el aumento de la productividad a través de la digitalización, la innovación y la internacionalización, siguiendo las recomendaciones para España del Consejo Europeo 2020. Según ellas, el apoyo a la digitalización de las empresas fomentará la competitividad de las empresas españolas en las cadenas de valor mundiales y aumentará su capacidad para exportar, en especial en el caso de las PYMEs y las microempresas.

Asimismo, se proyecta potenciar el ecosistema emprendedor, en el marco del Marco Estratégico en Política de PYME 2030, la Estrategia España Nación Emprendedora y la Agenda España Digital 2025, creando un programa específico destinado al menos a 6.900 emprendedores (que incluya al menos a 2 000 mujeres empresarias). Para fines de 2023, 11.000 PYMEs deberán haber completado el Programa de capacidades para el crecimiento de las PYMEs, y se prevé al menos un importe de 1.000.000.000 EUR de garantías concedidas para inversiones a largo plazo y capital circulante y financiación a largo plazo a emprendedores y PYMEs para proyectos de inversión industrial (previstas desde el 1 de enero de 2021 hasta el 31 de diciembre de 2023).

Oportunidades digitales

Es en la transición digital donde más oportunidades de captación de fondos se definen para las PYMEs.

El Plan de Digitalización de PYMEs 2021-2025, es el hito clave ya cumplido (en cuanto fue aprobado por el Consejo de Ministros) que busca impulsar a la competitividad de pequeñas empresas mediante la digitalización.

Algunos ejemplos de oportunidades:

- Programa de Apoyo a las Agrupaciones Empresariales Innovadoras. El objetivo de esta medida es dar apoyo a proyectos de digitalización de la cadena de valor de los diferentes sectores industriales, con el objetivo de modernizarlos e incluir a las PYMEs en la cadena de valor. Se prevé un presupuesto de 115.000.000 euros.
- Programa de Apoyo a los *Digital Innovation Hubs* (DIH). Es un programa que ayuda a las empresas a ser más competitivas, a través de la mejora de sus procesos de negocio y productivos mediante el uso intensivo de las tecnologías digitales. Se prevé un presupuesto de 37.590.000 euros destinados a apoyar al menos a 1.000.000 de PYMEs.
- Programa *Digital Toolkit*. Este programa se basa en la concesión de subvenciones para apoyar la integración de la tecnología digital a fin de adoptar eficazmente el comercio electrónico, digitalizar las relaciones con la Administración y con los clientes, desarrollar procesos internos digitales e introducir la facturación electrónica y el marketing digital; y promover solu-

ciones especialmente orientadas a los servicios. Al menos 800.000 PYMEs deberán haber recibido apoyo en el marco de este programa (presupuesto estimado de 3.067.000.000 euros).

- **Programa Agentes del Cambio**. Se trata de un programa que pretende apoyar al menos a 15.000 pequeñas y medianas empresas (de diez a 249 empleados) en sus procesos de transformación digital (presupuesto estimado de 3.000.000.000 euros).

Al menos 971.000 PYMEs deberán haber completado acciones destinadas a aumentar su uso de las tecnologías digitales para fines de 2025 (de las cuales 800.000 corresponden al Programa Digital Toolkit). Como hemos señalado, los fondos deben estar comprometidos para finales de 2023 pero la implementación de los proyectos es hasta el año 2026.

Oportunidades en innovación y conectividad

En las recomendaciones para España del Consejo Europeo 2020 se enfatiza el déficit de innovación y conectividad de la economía y sociedad española: "*En todas las Comunidades Autónomas, los resultados en materia de innovación están por debajo de la media de la Unión. España obtiene peores resultados en materia de capacidad de las empresas para innovar, invertir en activos materiales e inmateriales y utilizar de forma óptima las capacidades de su población, lo que podría afectar a su competitividad en una economía basada en el conocimiento. La crisis de la COVID-19 ha puesto de relieve la importancia de la digitalización para mantener el acceso a los servicios públicos y a la educación y la formación, así como para preservar los puestos de trabajo y la actividad económica*"[6].

Es en el campo de la I+D donde están concretándose las primeras convocatorias de proyectos. Está claro que se quiere apostar por la innovación (y también que se están utilizando los cauces operativos de adjudicación de fondos europeos, como son los dirigidos a investigación). No obstante, a fondos destinados a la innovación tecnológica, las PYMEs accederán, pero en una proporción menor.

Por ejemplo, se prevé incentivar proyectos de empresariales innovadores y digitales de PYMEs del sector agroalimentario, relacionados con el comercio electrónico y la consolidación de la industria 4.0, entre otros vectores de cambio en los modelos empresariales digitales de la industria alimentaria.

En lo que respecta a la conectividad, se prevé la dotación de bonos a las PYMEs para financiar inversiones en conectividad (incluida la conectividad básica a 100 Mbps, como mínimo, y un conjunto de servicios de valor añadido como la VPN y la ciberseguridad);

En el marco de la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, se ha planificado el refuerzo de las capacidades estratégicas de supercomputación mediante un programa que facilite el acceso y la utilización por parte de las PYMEs y el tejido empresarial de los centros de supercomputación en Aragón, Extremadura, y Galicia, así como la adopción de la computación cuántica en proyectos en diferentes temas, como la movilidad y el cambio climático.

[6] Consejo Europeo (2020): Recomendación del Consejo relativa al Programa Nacional de Reformas de 2020 de España y por la que se emite un dictamen del Consejo sobre el Programa de Estabilidad para 2020 de España.

Oportunidades sostenibles

El modelo productivo de la recuperación económica está basado en el crecimiento sostenible, conforme el Pacto Verde Europeo y en consonancia con los compromisos de la Unión de aplicar el Acuerdo de París y alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

En consonancia con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), la Estrategia para la Transición Justa y con la Ley de Cambio Climático y Transición Energética (otro hito ya cumplido al haber entrado en vigor), se incluyen en el Plan de España, inversiones y reformas dirigidas a la transición hacia una economía y sociedad climáticamente neutras, sostenibles, circulares, respetuosas con los límites impuestos por el medio natural, y eficientes en el uso de recursos.

El reto de la transición ecológica, incluida la biodiversidad, es clave y es donde se destinará un elevado porcentaje de recursos. Es en temas de eficiencia energética, fuentes de energías renovables y nuevas, reducción de emisiones, disminución, tratamiento y aprovechamiento de residuos, explotación eficiente de materias primas y productos de economía circular, donde residen las mayores oportunidades. No obstante, en este ámbito, el acceso a la pyme no está tan claramente especificado.

De todas formas, todos los proyectos que se acomentan bajo el paraguas de los Fondos deberán ser realizados cumpliendo con el principio de «no causar un perjuicio significativo» es decir, de no apoyar o llevar a cabo actividades económicas que causen un perjuicio significativo a alguno de los objetivos medioambientales en el sentido en del artículo 17 del Reglamento (UE) 2020/852.

Oportunidades resilientes

En el Plan España se incluyen reformas e inversiones destinadas al desarrollo de capacidades, incluidas las capacidades digitales, para la mejora de las capacidades, el reciclaje profesional y la recalificación de la mano de obra activa, y políticas de inversión para mejorar las oportunidades de acceso de los niños y jóvenes a la educación, la salud, la nutrición, el empleo y la vivienda, en consonancia con las especificaciones establecidas por Europa.

Entre los requisitos establecidos para los Planes de los países miembros, establecidos por el MRR, se contempla que se establezca la contribución prevista para la igualdad de género y la igualdad de oportunidades para todos, como también que los proyectos e inversiones conduzcan a la creación de puestos de trabajo estables y de calidad, a la inclusión e integración de los grupos desfavorecidos.

Las oportunidades de las PYMEs se encuentran en este ámbito más ligadas a los fondos previstos dentro de los fondos REACT-EU, que se distribuyen mediante los Fondos FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional) y FSE (Fondo Social Europeo), dentro de los programas operativos regionales del Estado y de las Comunidades Autónomas.

Conclusiones

La propuesta europea para salir de la situación de crisis provocada por la Pandemia está sustentada en la necesidad de potenciar la inversión. Para ello, se pone a disposición de los países miembros, los fondos europeos extraordinarios NGEU para acelerar la recuperación y reforzar el potencial de crecimiento a largo plazo. Es el primer instrumento que prevé una ayuda financiera directa vinculada a la consecución de resultados y a la realización de reformas e inversiones públicas de los países.

Como el objetivo es movilizar la inversión público privada para impulsar el crecimiento europeo, los proyectos

elegibles en el marco de estos fondos serán aquellos que realmente potencien la inversión y la transformación del modelo productivo, en un modelo que genere empleo y sea sostenible.

Son las grandes empresas las que mayor potencial de inversión poseen, las que mejor posicionadas estén para cofinanciar los proyectos y acceder a las convocatorias. No obstante, son las PYMEs las que adoptan un papel *esencial* en el tejido productivo, en la vertebración territorial, la generación de empleo y el refuerzo del capital social. Y, sobre estos elementos se prevé tener un impacto concreto ya en 2021 y 2022.

Las oportunidades para captar fondos se irán abriendo en convocatorias específicas destinadas a PYMEs y, también, en Convocatorias genéricas en las que se valore la inclusión de las pequeñas y medianas empresas en los proyectos. De esta forma, los grandes proyectos de inversión público privada (PERTE) u otros proyectos de transformación dirigidos a empresas, o de investigación dirigidos a Universidades y centros de investigación, deberán contar con la participación de PYMEs para poder acceder a los fondos. Por ejemplo, la convocatoria de manifestación de interés publicada por el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital en junio de 2021, para proyectos I+D alineados con la agenda estratégica europea de investigación e innovación del 5G y 6G, contempla la inclusión de la PYMEs y las intensidades con las que se apoyará.

Para acceder a los fondos, deberán estar preparadas, contando con proyectos de inversión sólidos, con un impacto definido y estratégicamente alineados, incluso consorciados con otros.

Sin embargo, es importante resaltar que la obtención de estos fondos por parte de las PYMEs conllevará asumir por parte de ellas una serie de obligaciones y responsabilidades, como cumplir con los plazos de inversión, y realizar un seguimiento de estos. En este caso, la Unión Europea realizará un exhaustivo seguimiento de ese cumplimiento, estableciendo un importante y exigente sistema de control. Es por lo que es necesario estar preparado no sólo para "captar" los fondos, también es importante contar con un sistema de gobernanza y gestión, que garantice cumplir con la planificación y la elegibilidad de los gastos.

El reto es sumarse a la hoja de ruta de Europa, de España, y de las diversas Comunidades Autónomas, mediante proyectos que contribuyan a descarbonizar, digitalizar e innovar, impactando en la generación del empleo y en la igualdad de oportunidades.

Ideas fuerza

La respuesta europea a la Pandemia consta de tres fases: Emergencia – Recuperación– Austeridad. Se busca potenciar la inversión para la recuperación.

Los fondos NGEU están vinculados a la consecución de resultados y a la realización de reformas e inversiones públicas de los países miembro.

Los fondos están orientados a la transformación del modelo productivo, en un modelo "sostenible" (climáticamente neutro en 2050), digital y resiliente.

La línea de financiación más extensiva para las PYMEs reside en la digitalización como estrategia de incremento de la competitividad.

El Plan español contiene reformas específicas para el impulso de la PYME orientadas a la creación, el crecimiento y la reestructuración de empresas.

Para fines de 2023, 11.000 PYMEs deberán haber completado el Programa de capacidades para el crecimiento de las PYMEs.

Al menos 971.000 PYMEs deberán haber completado acciones destinadas a aumentar su uso de las tecnologías digitales para fines de 2025.

Las oportunidades para captar fondos se irán abriendo en convocatorias específicas destinadas a PYMEs y, también, en Convocatorias genéricas en las que se valore su inclusión en los proyectos.

Todo proyecto deberá ser realizado cumpliendo con el principio de «no causar un perjuicio significativo» medioambientalmente.

Las oportunidades de las PYMEs en temas de empleo y cohesión están más ligadas a los fondos previstos dentro del instrumento REACT-EU.

Manuel Vaca de Osma es responsable de la división de consultoría de Mazars desde 2015. Antes de unirse a Mazars, durante sus más de 20 años de experiencia profesional, ha desarrollado su carrera profesional principalmente en las Áreas de Consultoría de otras firmas internacionales, habiendo trabajado también anteriormente en varias entidades financieras. Ha dirigido proyectos multidisciplinares tanto en grandes empresas como en las principales entidades financieras nacionales.

Manuel es licenciado Derecho por la Universidad Autónoma de Madrid y Máster en Mercados Financieros por la Universidad Autónoma de Madrid.

Josefina Piñón Rizzi es parte del equipo de Fondos Europeos de Mazars, asesorando a las empresas y la administración en la identificación de oportunidades y diseño de proyectos según las directrices del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. Asimismo, es responsable de los servicios que realiza Mazars España relativos a la gestión, verificación de gastos, sistemas de gestión e impacto social de proyectos europeos o nacionales. Cuenta con más de 20 años de experiencia profesional trabajando con la Comisión Europea, administración pública, organismos internacionales y fundaciones.

Josefina es Doctora en Sociología por la Universidad Complutense de Madrid. Experta en Evaluación de Políticas, Programas y Proyectos.

Retos del hidrógeno verde

Isabel Giménez Zuriaga
Directora General
Fundación de Estudios Bursátiles y Financieros

Resumen

La economía del hidrógeno es un sector en alza que ayudará a reducir el consumo de energía y las emisiones contaminantes, e impulsará el crecimiento económico creando nuevos puestos de trabajo.

El hidrógeno es una energía comercializable significativa en la parrilla energética. Para ello, el hidrógeno deberá producirse a escala interna (como energía doméstica) y de forma sostenible. Las tecnologías libres de fuel ya se han incorporado en automóviles, ganando cuota de mercado, y compitiendo con otras energías y medios de transporte tradicionales. Este cambio supone una menor dependencia del petróleo y el carbón como principales fuentes de energía, y reducción de las emisiones de efecto invernadero. Para que esta transición energética sea posible, deberán superarse barreras técnicas, sociales, y políticas.

El hidrógeno va a cobrar un mayor protagonismo pero la transición presenta numerosos retos que no deben obviarse, incluyendo infraestructuras de apoyo a gran escala similares a la gasolina o el gas natural, y el coste de la producción y almacenamiento.

Estos retos se pueden superar con voluntad, presupuesto e investigación enfocada. El reciente boom del gas shale (gas natural no convencional ubicado entre rocas sedimentarias de grano fino bajo la corteza terrestre) que comenzó en 2005, hace que la economía del hidrógeno resulte mucho más promisoria

Palabras Clave

Energía renovable, hidrógeno verde, pilas de combustible, sostenibilidad

Introducción

En términos generales, la economía del hidrógeno se suele asociar a un sector en alza que ayudará a reducir el consumo de energía y las emisiones contaminantes, al tiempo que ayudará a impulsar el crecimiento económico y crear nuevos puestos de trabajo.

La economía del hidrógeno es toda aquella economía basada en el hidrógeno como energía comercializable, pudiendo suponer una fracción significativa de la energía y servicios de cualquier país. Esta visión pasa a ser una realidad si el hidrógeno puede ser producido a escala interna (como energía doméstica) y de una forma sostenible. Las tecnologías libres de fuel pasarán a ser más significativas conforme se incorporen automóviles libres de fuel, ganando cuota de mercado y además, compitiendo con otras energías y medios de transporte tradicionales. De esta manera, todo el mundo podría beneficiarse de una menor dependencia del petróleo y el carbón como principales fuentes de energía, reduciendo, de forma simultánea las emisiones de efecto invernadero. De cualquier modo, antes de que esta "visión" pase a ser "realidad" y esta transición energética tenga lugar en la práctica, se deberán superar barreras técnicas, sociales, y políticas.

Conviene tener en cuenta que el hidrógeno es una energía con nivel de almacenamiento medio, o lo que es lo mismo, es una energía puente, no una fuente primaria de energía. Tiene potencial de uso como combustible en numerosas aplicaciones, incluyendo la generación de energía o como medio de transporte. Es combustible y puede ser usado en motores de combustión interna para generar energía eléctrica o mecánica. En este último caso, la eficiencia energética global en los motores de combustión interna es mayor que si operáramos con combustibles convencionales como el diesel o la gasolina.

Además de ello, a diferencia de los motores de combustión interna convencionales, que emiten gases contaminantes (polución) como resultado de su combustión, los motores de combustión interna con hidrógeno, las pilas de combustible, y los vehículos eléctricos con hidrógeno emiten solo vapor de agua.

Por todas estas razones, es realista pensar que el hidrógeno va a cobrar un mayor protagonismo en la parrilla energética a escala mundial en el futuro, pero la transición presenta numerosos retos que tampoco debemos obviar, incluyendo la necesidad de desarrollar infraestructuras de apoyo a gran escala similares a la gasolina o el gas natural, y el coste de la producción y almacenamiento del hidrógeno.

Estos retos se pueden superar con voluntad, presupuesto e investigación enfocada. Un buen ejemplo podría ser que a principios del s.XX cuando se desarrollaron los automóviles convencionales, no había infraestructura de refinerías ni gasolineras y los conductores tenían cupos limitados de consumo de gasolina. El reciente boom del gas shale (gas natural no convencional ubicado entre rocas sedimentarias de grano fino bajo la corteza terrestre) que comenzó en 2005, hace que la economía del hidrógeno resulte mucho más promisoria.

Otras fuentes de energía renovable, como la energía solar o la energía eólica son compatibles para generar electricidad usada para producir hidrógeno. En particular, el potencial de la energía solar con una superficie total de 85.000TW (85.000x1.012W) es más que suficiente para afrontar las necesidades humanas, cercanas a los 15TW. Este potencial podría beneficiar a la humanidad para producir energía eléctrica sostenible (Solar PV o Calor Solar) o mediante un uso directo del calor solar para producir hidrógeno generador energía en forma de pilas combustible y equipos para motores de combustión interna.

La economía del hidrógeno está en un punto crucial, el mercado demanda energías limpias y sostenibles y las tecnologías parecen viables y muy atractivas para un amplio rango de aplicaciones. Además de ello, las pilas de combustible no solo son limpias, sino también eficientes y flexibles, y entre ellas, las pilas de combustible de óxido sólido son las que presentan mayor recorrido futuro. El principal problema es entender en que estadio de desarrollo relativo se encuentra cada tipología de tecnología, así como sus tasas de crecimiento anual. Esta información ofrece perspectiva sobre barreras y palancas, impulsoras de la innovación en cada tipo de tecnología. Además de ello, las diferencias en las tasas de mejora de los resultados deberían sugerir la orientación para la innovación en el sector de las pilas de combustible. En pocas palabras, la combinación de análisis de patentes, bibliométrica, y racionalización de las tecnologías de pilas de combustible nos ayudan a obtener una foto global del desarrollo relativo en cada tecnología.

De cualquier modo, los promotores de la economía del hidrógeno también se enfrentan a retos como cuellos de botella técnicos, o competencia con otras fuentes de energía.

Además de ello, conviene diferenciar geográficamente las apuestas energéticas estratégicas de las principales potencias mundiales (EE.UU, Europa, Japón, China…) para saber las diferentes hojas de ruta. De acuerdo con dicha información, habrá factores de influencia que pivotarán sobre la economía del hidrógeno pudiendo impulsarla o rallentizarla.

2020 puede ser un punto de inflexión para el mercado emergente de hidrógeno bajo en carbón. Cuando se comenzaron a hacer proyecciones sobre escenarios de costes para el hidrógeno, la capacidad de electrolización era de 3.2GW, desde entonces, se ha cuadruplicado hasta 15GWs.

¿Qué ha sucedido?, Pues que la UE, Alemania, Holanda, Noruega, Portugal y España han redefinido sus estrategias de hidrógeno buscando mayor escalabilidad a lo largo de la última década. Además de ello, se ha anunciado a escala internacional un gran proyecto de desarrollo de hidrógeno verde de 1.3 GW por parte de **BP, Shell y Repsol** para lograr sus objetivos corporativos de emisiones cero.

De cualquier modo, los altos costes de producción del hidrógeno bajo en carbono siguen siendo la principal barrera para una adopción masiva de uso internacional en el mercado de energía global. ¿A qué velocidad se reducirán dichos costes?, Y ¿qué cambios liderarán dicha reducción en costes? A la hora de analizar la posible evolución de la producción de hidrógeno verde (a partir de combustibles fósiles), azul (a partir de gas natural y gas combustible de refinería), gris y marrón (a partir de carbón y gas natural) entre 2020 y 2040, los costes de producción son un elemento crítico. Las diferentes consultoras especializadas utilizan escenarios dinámicos para asesorar sobre la competitividad de la generación de energía verde a partir de combustibles fósiles. También incluyen los electrolizadores purificadores (PEM) y alcalinos, así como diferentes tamaños de dispensadores, diferentes asunciones de necesidades de capital (capex), además de haber añadido más recientemente en el grupo de economías con un posicionamiento verde activo a Arabia Saudí por su apuesta de generación de energía solar e hidrógeno gris.

Aunque siga habiendo muchos interrogantes futuros, los retos derivados de la crisis covid19 han puesto el mercado de hidrógeno al rojo vivo. Las estrategias gubernamentales desarrolladas a escala internacional hacen pensar que los costes de producción de hidrógeno en 2040 se pueden ver reducidos hasta el 64%. Además de ello, si se pusieran en

marcha otras políticas adicionales, los costes podrían bajar incluso en mayor medida. La denominada "transición energética" es dinámica, y si 2020 puede ser tomada como punto de partida a la hora de realizar un diagnóstico, el futuro escenario que se presenta, indudablemente, es de hidrógeno bajo en carbono.

Hoy por hoy la mayoría del hidrógeno que se produce a escala internacional (más del 90%) genera emisiones, no es verde. A modo de ejemplo, el coste actual de producción de hidrógeno en Europa es de 4,5 y 6$/kg, aunque a finales de esta década sea competitivo con los combustibles fósiles llegando a 2$/kg. Es un gas que requiere soluciones técnicas importantes y estándares de seguridad altos con respecto de su almacenamiento y transporte, especialmente si no se produce y consume en el mismo lugar.

Actualmente se puede ver que, a nivel global, existe un fuerte impulso gubernamental por electrificar numerosos procesos (transporte, calefacción...). Y la razón es que la forma más fácil de descarbonizar es simplemente tener una matriz eléctrica limpia (100% renovable), y electrificar la mayor parte posible de la demanda energética; no obstante, hay que ser realistas, y ser conscientes de que hay procesos que no son fáciles de electrificar, por ejemplo, el transporte a larga distancia y el uso del diésel en vehículos pesados en actividades mineras. Y para ello, que exista un vector energético como el Hidrógeno, es una pieza clave. Una pieza que, además, se puede utilizar para una mayor penetración en la matriz eléctrica de energías renovables variables.

La economía del hidrógeno verde está a la vuelta de la esquina, y es necesario que la capacidad instalada de energías renovables crezca de manera exponencial para poder producir este combustible, y que las políticas públicas y la regulación acompañen para ser parte de la próxima oportunidad global que se abre en el mundo de la energía. En la hoja de ruta estará, al menos, identificar aquellas áreas que necesiten regulación, aquellos proyectos que necesiten financiación, innovación, transferencia de conocimiento y como puede fomentar el sector de la energía verde al desarrollo social y territorial.

El hidrógeno verde como vector de energía sostenible

La descarbonización del planeta es uno de los objetivos que se han marcado países de todo el mundo de cara a 2050. Para lograrlo, la descarbonización de un elemento como el hidrógeno -responsable en la actualidad de más del 2 % de las emisiones totales de CO_2 en el mundo-, que da lugar al hidrógeno verde, se revela como una de las claves. A continuación, descubre cómo se obtiene y cuál será su impacto en las próximas décadas.

El hidrógeno verde es eficiente y 100 % sostenible, y algunos expertos auguran que será el combustible del futuro.

Nuestra forma de vida necesita cada vez más vatios para funcionar. Las últimas estimaciones de la Agencia Internacional de la Energía (AIE), publicadas a finales de 2019, prevén un aumento de la demanda energética global de entre un 25 y un 30 % hasta 2040, lo que en una economía dependiente del carbón y el petróleo significaría más CO_2 y el agravamiento del cambio climático. Sin embargo, la descarbonización del planeta nos propone un mundo distinto para 2050: más accesible, eficiente y sostenible, e impulsado por energías limpias como el hidrógeno verde.

El hidrógeno es el elemento químico más abundante de la naturaleza. Su demanda global como combustible se ha triplicado desde 1975, como señala la AIE, hasta llegar a los 70

millones de toneladas anuales en 2018. Además, es una fuente de energía limpia que solo emite vapor de agua y no deja residuos en el aire, a diferencia del carbón y el petróleo.

La relación del hidrógeno con la industria viene de lejos. Este gas se ha empleado como combustible desde principios del siglo XIX para coches, dirigibles y naves espaciales. La descarbonización de la economía mundial, un proceso inaplazable, le otorgará más protagonismo y, si su producción se abarata un 50% para 2030 tal y como vaticina el **Consejo Mundial del Hidrógeno**[1], estaremos ante uno de los combustibles del futuro.

El hidrógeno renovable es una solución sostenible clave para la descarbonización de la economía. El hidrógeno renovable es parte de la solución para lograr la neutralidad climática en 2050 y desarrollar cadenas de valor industriales innovadoras en España y en la UE, así como una economía verde de alto valor añadido.

El hidrógeno renovable está llamado a ser un valioso vector energético para usos finales como solución más eficiente en el proceso de su descarbonización, igual que la industria intensiva en hidrógeno y procesos de alta temperatura, transporte pesado de larga distancia, transporte marítimo, transporte ferroviario o aviación. Además, la cualidad de vector energético le otorga un gran potencial como instrumento para el almacenamiento energético y la integración sectorial.

Se considera esencial la creación y el fomento de un entorno favorable para la oferta y demanda de hidrógeno renovable. Cualquier nuevo marco ha de priorizar, en la primera fase de despliegue, los proyectos de producción de hidrógeno renovable vinculados al uso final de la industria, así como los de movilidad sobre otras opciones.

En este sentido, jugarán un papel muy importante la creación de *"valles o clústers de hidrógeno"*, donde se concentre espacialmente la producción, transformación y consumo aprovechando la aplicación de economías de escala, así como el desarrollo de proyectos piloto vinculados, entre otros, a los sistemas energéticos aislados y al sector transporte.

La industria que utiliza hidrógeno como materia prima (refino de petróleo, fertilizantes y productos químicos, entre otros) tiene un gran potencial para impulsar la producción de hidrógeno renovable a corto plazo.

Unos objetivos ambiciosos pero comunes a nivel de la UE para los usos industriales del hidrógeno renovable pueden ser una palanca clave para garantizar la competencia industrial en igualdad de condiciones en el ámbito comunitario. Los proyectos dedicados para descarbonizar parte de la industria intensiva en hidrógeno pueden acelerar la madurez tecnológica y facilitar el despliegue de otros usos finales.

Deben fomentarse, además, otros usos finales para el hidrógeno en aquellas áreas en las que la electrificación no sea la solución más eficiente o no sea técnicamente posible en el medio plazo, como el transporte público, servicios urbanos o usos diversos en nodos de transporte intermodal como puertos, aeropuertos o plataformas logísticas.

El apoyo temprano de este perfil de proyectos permitirá desarrollar su competitividad, en la misma línea que están desarrollando otros países de nuestro entorno. Asimismo, dada su alta versatilidad como vector, se ha

[1] Consejo Mundial del Hidrógeno, (2020).

de evaluar y priorizar el potencial del hidrógeno renovable para almacenar energía y/o descarbonizar el sector del calor tanto en la industria como en los hogares en los casos en los que la electrificación no sea la solución más competitiva.

En el largo plazo, el hidrógeno puede jugar un papel esencial para almacenar energía procedente de un sistema eléctrico 100% renovable, objetivo que se prevé alcanzar en 2050. Por último, las soluciones basadas en hidrógeno renovable para islas y sistemas energéticos aislados, que dependen en gran medida del transporte aéreo y marítimo, han de potenciarse para que dichas regiones puedan alcanzar la neutralidad climática garantizando su sostenibilidad como destinos turísticos. Cualquier nuevo marco regulatorio ha de reconocer el potencial del hidrógeno renovable.

Establecer un mercado de hidrógeno a nivel de la UE puede ser prematuro en esta etapa y distorsionar la competencia a corto plazo, dado que el hidrógeno no renovable desplazaría al hidrógeno renovable si no se internaliza adecuadamente su impacto medioambiental. El hidrógeno renovable debería disponer de normas comunes en la UE (objetivos, etiquetado, garantías de origen), puesto que podrían facilitar su despliegue y garantizar la igualdad de condiciones. Por otro lado, los impuestos y el mercado de emisiones de CO2 pueden contribuir a proporcionar las señales correctas a las partes interesadas y a los consumidores para valorar correctamente la etiqueta renovable.

La **Hoja de Ruta del Hidrógeno Renovable** publicada en 2020 por el Ministerio de la Transición Energética[2] tiene como objeto identificar los retos y oportunidades para el pleno desarrollo del hidrógeno renovable en España, proporcionando una serie de medidas destinadas a impulsar la acción inversora, aprovechando el consenso europeo sobre el papel que debe desempeñar este vector energético en el contexto de la recuperación verde.

La Hoja de Ruta del gobierno español se centra en el desarrollo del hidrógeno renovable, con miras a posicionar a España como referente tecnológico en producción y aprovechamiento del hidrógeno renovable, y crear cadenas de valor innovadoras, que contribuyendo además a los siguientes objetivos: Reducir las emisiones contaminantes locales y los gases de efecto invernadero generados durante el ciclo de producción; Aprovechar la energía renovable excedentaria generada en las horas de menor consumo eléctrico al permitir la gestionabilidad y la continuidad en el suministro renovable mediante su capacidad para el almacenamiento de energía; Ampliar la descarbonización y la energía renovable a sectores donde la electrificación no es viable o rentable.

Este documento se alinea, por tanto, con la **Estrategia Anual de Crecimiento Sostenible de 2021**[3] publicada por la Comisión Europea, que identifica el futuro Mecanismo de Recuperación y Resiliencia como una oportunidad de crear ámbitos emblemáticos de actuación a nivel europeo, haciendo dos de dichos ámbitos de actuación (carga y recarga) mención expresa al desarrollo del hidrógeno renovable en la Unión Europea.

En este contexto, España tiene la oportunidad de posicionase como referente tecnológico en la producción y aprovechamiento del hidrógeno re-

[2] Ministerio Transición Ecológica y Reto Demográfico. Oct 2020.

[3] Estrategia Anual Crecimiento Sostenible Unión Europea 2021. Comisión Europea COM, (2020).

novable, liderando un proyecto país hacia una economía descarbonizada, a través del impulso de la cadena de valor del hidrógeno mediante la creación de clústers tecnológicos y proyectos piloto a escala regional, el fomento de la innovación industrial, el apoyo a las zonas de transición justa y la disponibilidad de energía renovable a precios competitivos.

Como resultado de este ejercicio, esta Hoja de Ruta ofrece una Visión 2030 y 2050, estableciendo unos ambiciosos objetivos país en 2030 cuya consecución asegurará el posicionamiento industrial y tecnológico de nuestra economía en el contexto comunitario, la descarbonización de un volumen relevante del hidrógeno consumido actualmente y la plena introducción del hidrógeno en la movilidad sostenible. Todo ello con el objetivo último de contribuir a la consecución de los objetivos fijados en el **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima**[4].

En particular, la **Visión 2030** prevé una capacidad instalada de electrolizadores de 4 GW y una serie de hitos en el sector industrial, la movilidad y el sector eléctrico, para los cuales será preciso movilizar inversiones estimadas en 8.900 millones de euros durante el periodo 2020-2030. No obstante, como hito intermedio hasta alcanzar el objetivo de 4GW, se estima que para el año 2024 sería posible contar con una potencia instalada de electrolizadores de entre 300 y 600 MW. La actualización cada tres años de esta Hoja de Ruta, basada en la evaluación de los progresos hacia la consecución de los objetivos de la Visión 2030, el grado de implantación de las medidas y la cuantificación de su impacto, permitirá su adaptación permanente al desarrollo tecnológico y a la evolución del mercado.

Por último, esta Hoja de Ruta del Hidrógeno Renovable es fruto de la participación de diversos agentes económicos, administraciones y ciudadanos que han aportado sus contribuciones durante el proceso de consulta pública previa, en especial mediante la propuesta de numerosos proyectos innovadores en las distintas etapas de la cadena de valor del hidrógeno renovable. Se trata de la mejor garantía de que este vector energético desempeñará un papel relevante en retos transversales tales como la reactivación económica tras la crisis sanitaria del COVID-19, la transición justa, el reto demográfico y la economía circular.

Cadena de valor del hidrógeno verde

El hidrógeno no es una fuente de energía primaria sino un vector energético, esto es, un producto que requiere de una aportación de energía para ser obtenido y que cuenta con la particularidad de ser capaz de almacenar energía para, posteriormente, ser liberada de forma gradual cuando sea requerida. Atendiendo a la materia prima necesaria y a las emisiones de CO_2 generadas para su obtención, el hidrógeno es generalmente clasificado en los siguientes tipos:

1) Hidrógeno renovable o hidrógeno verde: hidrógeno generado a partir de electricidad renovable, utilizando como materia prima el agua, mediante un proceso de electrólisis.

Así mismo, el hidrógeno obtenido mediante el reformado del biogás o la conversión bioquímica de la biomasa, siempre que se cumplan los requisitos de sostenibilidad establecidos, tendrá carácter renovable.

[4] Plan Nacional de Integrado de Energía y Clima. 2021-2030 (PNIEC).

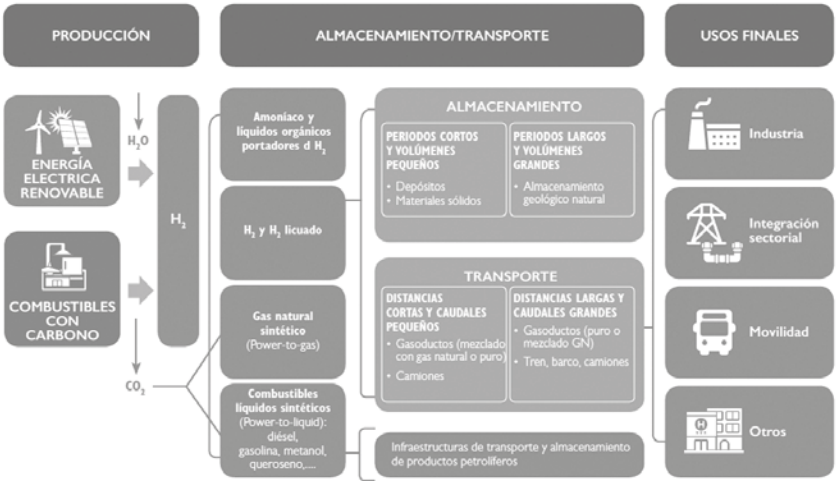
2) Hidrógeno azul: hidrógeno obtenido de forma similar al hidrógeno gris, pero al que se le aplican técnicas de captura, uso y almacenamiento de carbono (CCUS: Carbon Capture, Utilization and Storage) lo que permite reducir hasta en un 95% las emisiones de CO_2 generadas durante el proceso.

3) Hidrógeno gris: hidrógeno producido a partir de gas natural u otros hidrocarburos ligeros como metano o gases licuados de petróleo mediante procesos de reformado. Actualmente, el 99% del hidrógeno consumido en España es de este tipo. Además de los anteriores, existen otros tipos con un impacto medioambiental muy diverso, como el hidrógeno negro o marrón cuya materia prima es el carbón, la energía nuclear o la electricidad de la red, no estando incluidos en la clasificación anterior por ser difícil cuantificar el impacto ambiental de su producción y consumo.

Actualmente, el consumo de hidrógeno en España se sitúa en torno a las 500.000 t/año, mayoritariamente hidrógeno gris, utilizado como materia prima principalmente en refinerías (en torno al 70%) y en fabricantes de productos químicos (25%), correspondiendo el consumo residual restante a sectores como el metalúrgico. En muchos casos, la producción se realiza directamente en la propia planta de consumo a través de instalaciones de reformado con vapor de gas natural.

En cuanto a las etapas de la cadena de valor del hidrógeno, se resumen en la siguiente figura I cuyos apartados se explican en la siguiente sección:

Figura nº 1: Etapas de la cadena de valor del Hidrógeno



Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Gobierno de España, Octubre 2020.

3.1 Producción

Considerando la clasificación anterior, se pueden distinguir varias tecnologías de obtención de hidrógeno en función de la materia prima utilizada:

- Hidrógeno a partir de electricidad renovable

Electrólisis: La tecnología de electrólisis consiste en la disociación de la molécula de agua en oxígeno e hidrógeno en estado gaseoso por medio de una corriente eléctrica continua, suministrada por una fuente de alimentación conectada a dos electrodos, en cuya superficie se produce la ruptura de la molécula del agua. Para la aplicación de esta tecnología, existen varios tipos de electrolizadores, entre los que destacan los siguientes:

- Electrolizadores alcalinos: El electrolito donde se produce la conducción de los iones es una disolución alcalina, generalmente de hidróxido de potasio (K_OH). Son los más comunes en la actualidad, al ser los de mayor rentabilidad económica y madurez tecnológica.

Es una tecnología con una baja densidad de corriente, lo que implica menor cantidad de hidrógeno por volumen de equipo; o que la producción de hidrógeno está limitada a un rango de operación del 20-100% del funcionamiento nominal, debido a que los gases generados en ánodo y cátodo pueden sufrir difusión a través del diafragma.

- Electrolizadores de Proton Exchange Membrane (PEM): En este caso, el electrolito es un polímero sólido conductor de protones, reduciendo los problemas de corrosión del anterior a nivel de sistema, aunque deben hacerse frente a otros problemas de corrosión, que afectan a los componentes individuales del electrolizador. Además, se requiere el uso de metales preciosos, lo que implica costes superiores, aunque pueden trabajar a mayores densidades de corriente y permiten acoplarse fácilmente a sistemas fluctuantes, como las energías renovables.

- Electrolizadores de Anion Exchange Membrane (AEM): Este tipo de electrolizadores es una variante de los electrolizadores alcalinos, pero utilizando como electrolito una membrana de intercambio aniónico (equivalencia con PEM) de tipo aniónico. Este tipo de tecnología es más económica que los electrolizadores PEM, ya que sobre la membrana no se requiere de metales preciosos como catalizadores de metales no nobles, siendo la electrólisis AEM de bajo coste y altamente estable para la producción de hidrógeno. No obstante, esta tecnología se encuentra en fase de investigación.

- Electrolizadores de óxido sólido (SOEC): Es la tecnología menos desarrollada. El electrolito está elaborado con materiales cerámicos, lo que permite la reducción en sus costes de fabricación, y cuentan con un alto grado de eficiencia energética, aunque debe aportarse para ello temperaturas superiores a los 700°C. A diferencia de los anteriores, permiten convertir el hidrógeno generado en electricidad nuevamente si se emplean dispositivos reversibles, aportando servicios de equilibrio a la red.

La comparativa de las características técnicas y costes entre los principales tipos de electrolizadores, permite identificar la alternativa de uso más adecuada en función del fin al que se dirigen.

Figura nº 2: Características tecnoeconómicas de diferentes tecnologías de electrolizadores.

	Electrolizador alcalino			Electrolizador PEM			Electrolizador SOEC		
	Hoy	2030	Largo plazo	Hoy	2030	Largo plazo	Hoy	2030	Largo plazo
Eficiencia eléctrica (% PCI)	63-70	65-71	70-80	56-60	63-68	67-74	74-81	77-84	77-90
Presión de operación (bar)	1-30			30-80			1		
Temperatura de operación (°C)	60-80			50-80			650 1 000		
Vida media del *stack* (horas de funcionamiento)	60 000 90 000	90 000 100 000	100 000 150 000	30 000 90 000	60 000 90 000	100 000 150 000	10 000 30 000	40 000 60 000	75 000 100 00
Rango de carga (% relativo a carga nominal)	10 -110			0-160			20-100		
Superficie ocupada (m^2/kW_e)	0.095			0.048					
CAPEX ($/$kW_e$)	500 1400	400 850	200 700	1 100 1 800	650 1 500	200 900	2 800 5 600	800 2 800	500 1 000

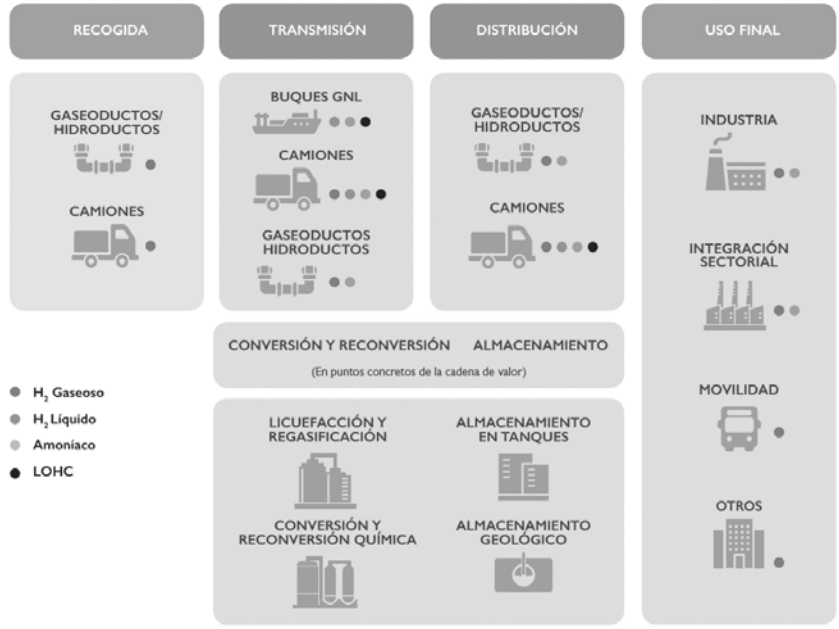
Fuente: The International Energy Agency. The Future of Hydrogen, June 2019.

Otros métodos: Existen otros procesos que permiten la generación de hidrógeno verde a partir de la disociación directa de una molécula de agua, como la termólisis, consistente en la descomposición del agua empleando energía solar de concentración, si bien estos métodos aún se hallan en un estado bajo de madurez tecnológica, por lo que se recurre a ciclos termoquímicos que permiten reducir la temperatura de operación necesaria para estos procesos. Otros métodos, como los fotoelectroquímicos, pueden aprovechar la energía contenida en la radiación solar para iniciar la disociación del agua.

3.2. Almacenamiento y transporte.

El hidrógeno resultante de los procesos anteriores, puede presentarse en varios estados. Para determinar cuál es la opción óptima para su transporte y almacenamiento, deben tenerse en cuenta diversos factores, tales como el caudal producido y caudal de consumo en cada punto (Nm3 /h), distancia desde planta de producción hasta punto o puntos de consumo, complementariedad de usos finales, idoneidad para el acondicionado final y uso en los diferentes tipos de consumos. En función de estos factores, las alternativas disponibles para el hidrógeno obtenido son las siguientes:

Figura nº 3: Logística del hidrógeno



Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Gobierno de España, Octubre 2020.

Portadores de hidrógeno como amoniaco o líquidos orgánicos (LOHC): el hidrógeno puede transformarse en sustancias líquidas fácilmente transportables empleando las actuales redes de suministro, tales como el metanol, el octano, el amoniaco o los derivados amónicos y los líquidos orgánicos como el metilciclohexano (M_CH) o el 12-H N-etilcarbazol (NEC), entre otros. De entre ellas, destaca el amoniaco, al no contener carbono en su molécula y contar con una infraestructura propia desarrollada.

Hidrógeno en estado gaseoso: El hidrógeno es un gas con muy baja densidad, lo que encarece su almacenamiento a gran escala y su transporte a largas distancias. Sin embargo, esta misma propiedad facilita su almacenamiento a presión en forma de hidrógeno comprimido, por ejemplo, para su uso en movilidad. No obstante, el hidrógeno puede transportarse en estado gaseoso a través de gasoductos dedicados (hidroductos). Asimismo, puede ser inyectado en la red gasista una vez realizados los procesos adicionales necesarios (odorización, control de calidad, medición del volumen inyectado…). No obstante, la mezcla o blending implicaría la pérdida del valor intrínseco del hidrógeno renovable en la mezcla y, además, presenta dificultades técnicas para una posterior separación de ambos gases en el punto de consumo, cuando esto sea necesario.

Hidrógeno licuado: de forma similar al gas natural licuado (GNL), el hidrógeno puede almacenarse en estado líquido. Esta alternativa es recomendable para almacenar grandes cantidades de hidrógeno; no obstante, si el periodo de almacenamiento va a ser prolongado en el tiempo, son recomendables otras opciones, ya que ésta requiere un aporte energético para mantener el hidrógeno en estado líquido.

Hidrógeno combinado: puede ser utilizado para dar lugar a combustibles con propiedades similares a los

combustibles fósiles: Como base de la producción de metano sintético junto con CO_2 o biomasa. Esta opción también permite la utilización de las infraestructuras de la red gasista para su almacenamiento y transporte. Como base para la producción de combustible líquidos sintéticos que en función del origen de su materia prima pudieran ser considerados renovables (como diésel, queroseno o metanol sintéticos).

El grado de madurez de las opciones anteriores, y la aplicación a la que se destine el hidrógeno producido, así como del tiempo transcurrido desde su producción hasta su consumo, y la localización de dicho consumo son factores condicionantes en la elección de la alternativa óptima para su almacenamiento y transporte.

Figura nº 4: Madurez tecnológica

		Hidrógeno líquido	Amoniaco	LOHC (MCH)
Proceso y madurez tecnológica	Conversión	Pequeña escala: Alto Gran escala: Bajo	Alto	Medio
	Almacenamiento depósitos	Alto	Alto	Alto
	Transporte	Barco: Bajo Gasoducto/Hidroducto: Alto Camión: Alto	Barco: Bajo Gasoducto/Hidroducto: Alto Camión: Alto	Barco: Bajo Gasoducto/Hidroducto: Alto Camión: Alto
	Reconversión	Alto	Medio	Medio
	Integración en la cadena de suministro	Medio/Alto	Alto	Medio

Fuente: The International Energy Agency. The Future of Hydrogen, June 2019.

En relación con el almacenamiento de hidrógeno a pequeña escala para su utilización en el corto plazo, las posibilidades más plausibles considerando su grado actual de desarrollo y gestionabilidad son las siguientes:

a) **Depósitos a altas presiones:** para su almacenamiento, el hidrógeno en estado gaseoso debe ser mantenido a presiones dentro de los vehículos de 350 o 700 bar, para su transporte y almacenamiento en hidrogeneradoras que emplean rangos desde 200 a 1.000 bares, para lo que se requiere el uso de materiales resistentes tales como el acero o los materiales compuestos. El almacenamiento mediante cilindros de compuestos más ligeros y resistentes permiten alcanzar capacidades de transporte por carretera hasta 1.579 kg. La principal limitación de estos depósitos es su volumen, puesto que la densidad energética por unidad de volumen del hidrógeno es inferior a la de otros combustibles. No obstante, se encuentra en estudio la posibilidad de instalar tanques subterráneos en grandes núcleos poblacionales, en los que se puedan alcanzar presiones de hasta 800 bar[2] y así permitan un mayor contenido de hidrógeno almacenado.

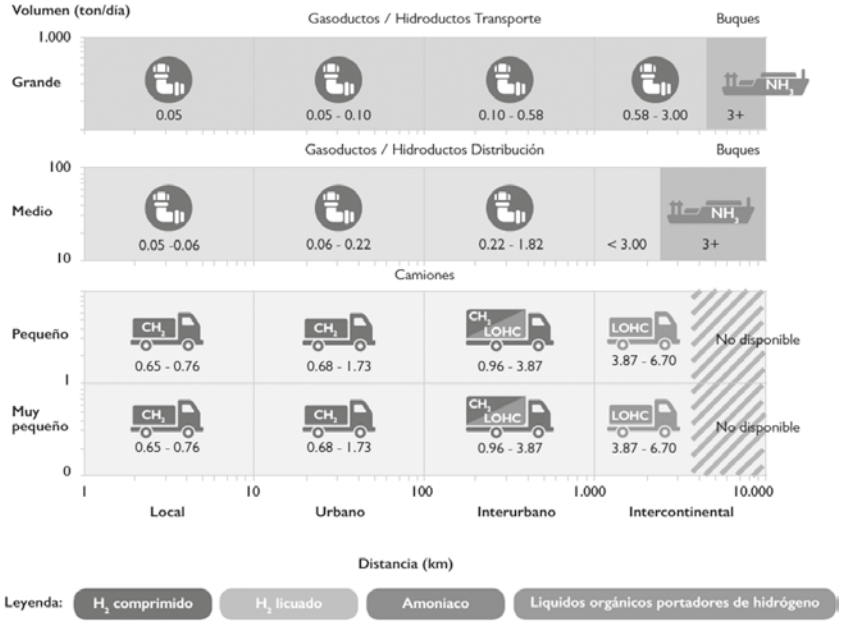
b) **Materiales sólidos:** existen diversos metales y aleaciones que en presencia de hidrógeno forman hidruros me-

tálicos o químicos, tales como hierro, níquel, cromo, litio o magnesio. Esta propiedad les permite almacenar más hidrógeno por unidad de volumen. La adecuación del compuesto para absorber y liberar hidrógeno depende de parámetros como la presión y temperatura de carga/descarga o la rapidez de esos procesos. Esta tecnología se encuentra desarrollada, teniendo como principal dificultad que son productos cuyo almacenamiento resulta más pesado que el del hidrógeno puro. Por su parte, cuando los volúmenes de hidrógeno generado son tan elevados que su almacenamiento en depósitos resulta inviable durante un periodo prolongado, se puede hacer uso de otros métodos como los almacenamientos geológicos naturales. Las cavernas salinas, los acuíferos y los depósitos agotados de gas natural o de petróleo son ejemplos de las posibilidades para llevar a cabo este almacenamiento a largo plazo.

Actualmente, estos recursos son utilizados para el almacenamiento de gas natural, pero se encuentran en desarrollo proyectos que permitan evaluar la viabilidad de su uso para almacenar hidrógeno en España, debido a su alta eficiencia y bajos costes operativos. Sin embargo, la disponibilidad y distribución geográfica, así como los requisitos de presión mínima de mantenimiento restringen su uso presente, debiendo centrarse el esfuerzo de investigación en asegurar que su potencial utilización en el largo plazo se realice de forma completamente segura para las personas y el medio ambiente.

En relación con el transporte, además de los factores mencionados anteriormente a tener en cuenta para la elección del método de almacenamiento más apropiado, debe considerarse si es más apropiado transportar el hidrógeno renovable en estado gaseoso, líquido o mediante líquidos portadores. A este respecto, atendiendo a estos criterios, se presenta a efectos orientativos un cuadro que identifica el medio de transporte más recomendable en función de la distancia y el volumen a transportar.

Figura nº 5: Costes de transporte de Hidrógeno en función de la distancia recorrida y volumen transportado ($/kg).



Fuente: Bloomberg NEF. Hydrogen Economy Outlook, March 30, 2020.

De acuerdo con lo anterior, para el transporte del hidrógeno líquido, se pueden utilizar los depósitos descritos, que pueden tener distintas propiedades en función del vehículo, disponiendo de las siguientes opciones:

1)Transporte por carretera: El transporte por carretera se realiza en camiones cisterna de hidrógeno líquido o hidrógeno comprimido. Los camiones cisterna pueden transportar 360 kg para hidrógeno comprimido y 4.300 kg para hidrógeno líquido; mientras, la distribución en botellas aporta flexibilidad, permitiendo el suministro en distintas purezas y cantidades.

2) Transporte por ferrocarril: De igual forma que los camiones cisterna, se utilizan cisternas de ferrocarril para el transporte de hidrógeno, que son más voluminosas que en el caso anterior, alcanzando capacidades entre 2.900-9.100 kg de hidrógeno.

3) Transporte marítimo: Los tanques utilizados en los buques de carga para el transporte marítimo tienen una capacidad de unas 70 toneladas de hidrógeno, por lo que se utilizan para trasladar grandes cantidades a puntos de consumo distantes.

Por otro lado, el hidrógeno gaseoso puede ser transportado haciendo uso de las actuales infraestructuras, tanto las propias del sector gasista, mediante la inyección de hidrógeno renovable, como las asociadas a líquidos portadores como el amoníaco. Estas alternativas favorecen un mayor aprovechamiento de las instalaciones actuales existentes, al tiempo que permiten actuar a costes de operación más bajos. No obstante, presentan ciertas restricciones, como la adaptación de los criterios para la inyección del hidrógeno renovable. Adicionalmente, existe la posibilidad de desarrollar una red de tuberías para el transporte de hidrógeno o hidroductos, que deberán ser más voluminosas que las infraestructuras gasistas. Esta opción implica grandes inversiones, por lo que su viabilidad depende del grado de crecimiento de la demanda nacional y europea de hidrógeno, así como de las inversiones para el fomento de esta tecnología, incluida la I+D+i. En la actualidad, las escasas redes dedicadas son de uso interno, operadas por productores industriales de hidrógeno y se utilizan principalmente para su transporte y entrega a la industria química y refinerías, principales consumidores de hidrógeno.

En términos generales, los costes de transporte y almacenamiento pueden llegar a suponer una parte importante del coste de la energía y por tanto afectar a la competitividad del hidrógeno frente a otras fuentes de energía.

En términos generales, los costes de transporte y almacenamiento pueden llegar a suponer una parte importante del coste de la energía y por tanto afectar a la competitividad del hidrógeno frente a otras fuentes de energía.

3.3. Usos finales.

La última etapa de la cadena de valor serían los usos finales del hidrógeno renovable. Estos son muy diversos, ya que dependen en gran medida de si esta utilización se hace directamente en forma de hidrógeno, como portador energético, o en un producto que utilizará como materia prima este hidrógeno.

En caso de ceñirse al uso de hidrógeno en su forma natural se puede usar directamente como combustible, vector energético, o como materia prima en la industria. En concreto, las aplicaciones en las que se puede utilizar el hidrógeno renovable en sustitución de recursos fósiles o más contaminantes se agrupan en los siguientes sectores:

3.3.1.-Industria

En España, se consumen alrededor de 500.000 toneladas de hidrógeno anualmente, principalmente de tipología gris. La práctica totalidad de este

consumo se produce en las plantas de fabricación de productos industriales (amoniaco) y en las refinerías (mayoritariamente las situadas en Huelva, Cartagena, Puertollano y Tarragona).

Este hecho refleja el potencial de descarbonización en la industria para el uso del hidrógeno renovable, mediante la sustitución del uso de hidrógeno gris por alternativas más ecológicas. Unido a lo anterior, las necesidades energéticas de este sector de actividad dificultan el uso de energías de origen renovable tales como la electricidad. No obstante, suponen una oportunidad para la incorporación del hidrógeno renovable, dada su elevada capacidad calorífica combinada con su reducido nivel de emisiones contaminantes. En este sentido, destacan tres campos de aplicación: la industria de refino, la industria química y la industria metalúrgica.

Integración sectorial:

La condición del *hidrógeno como vector energético* y su alta versatilidad le otorga la aptitud para situarse como una herramienta clave para la integración de los diferentes sectores energéticos, lo que favorecerá una mayor flexibilidad, disponibilidad y seguridad energéticas, así como una mayor eficiencia y rentabilidad en la transición energética, contribuyendo a la descarbonización de la economía.

En concreto, el rol que el hidrógeno verde debe adoptar en los sectores antes mencionados permite su interacción para el almacenamiento energético, el sector eléctrico, el sector gasista y la economía circular.

3.3.2.-Movilidad:

La aplicación del hidrógeno renovable en el sector transporte se materializa en el uso de pilas de combustible de hidrógeno (FC), que son dispositivos en los que se realiza un proceso inverso al llevado a cabo por los electrolizadores, es decir, utilizan el hidrógeno producido a partir de fuentes renovables para generar electricidad, que aporta la energía eléctrica para movilizar los vehículos eléctricos de pila de combustible (FCEV en inglés).

Estas pilas de combustible suelen instalarse en combinación con baterías eléctricas que se auto recargan durante el funcionamiento del vehículo bien durante el proceso de frenada regenerativa o bien a través de la propia pila la cual puede producir energía para su recarga y mantenerla en los niveles óptimos de carga. La utilización de pilas de combustible combinadas con baterías en vehículos (FCHV), aporta una notable ventaja competitiva sobre los vehículos eléctricos de baterías eléctricas en segmentos de vehículos pesados, permitiendo reducir los tiempos de recarga e incrementar la distancia recorrida por el vehículo antes del repostaje, al tiempo que se reduce el peso del vehículo al disminuir el tamaño de las baterías.

No obstante, el rendimiento energético de estos vehículos es inferior al de los vehículos eléctricos de baterías, puesto que debe considerarse la energía consumida para obtener el hidrógeno renovable, así como la necesaria para comprimirlo y almacenarlo en los tanques de los vehículos. Actualmente, la tecnología de las pilas de combustible se encuentra totalmente desarrollada, enfocando el estudio a los medios en los que resulta más recomendable su aplicación, ya se transporte por carretera, transporte ferroviario, transporte marítimo, o aviación.

Por último, no se deben descartar otros usos del hidrógeno, Con arreglo a los últimos datos publicados por EUROSTAT, en el año 2018 en España en torno al 30% de la energía consumida fue destinada al abastecimiento energético de hogares y del sector terciario. Las fuentes energéticas para abastecer dicha demanda son mayoritariamente el gas natural y la electricidad.

Dentro del uso en aplicaciones estacionarias, se incluyen los sistemas de cogeneración y microcogeneración para el sector residencial e industrial. El hidrógeno renovable se posiciona como una de las alternativas para contribuir a la descarbonización del sector doméstico y terciario, gracias a su capacidad de proporcionar un suministro energético flexible, adaptado y continuo. Actualmente, la aplicación del hidrógeno destinada a usos térmicos solo se expone en forma de proyectos demostrativos.

Un ejemplo de la iniciativa privada en la producción de hidrogeno verde es **Iberdrola**[5], que ha puesto en marcha la que será la mayor planta de hidrógeno verde para uso industrial en Europa. La planta de Puertollano (Ciudad Real) estará integrada por una planta solar fotovoltaica de 100 MW, un sistema de baterías de ion-litio con una capacidad de almacenamiento de 20 MWh y uno de los mayores sistemas de producción de hidrógeno mediante electrolisis del mundo (20 MW). Todo a partir de fuentes 100 % renovables.

La construcción de este complejo supone el inicio de un plan integral por el que Iberdrola, en alianza con Fertiberia, proyecta desarrollar 800 MW de hidrógeno verde con una inversión de 1.800 millones € hasta 2027, que producirán 15.000 toneladas de hidrógeno verde renovable.

La iniciativa de innovación, en caso de materializarse, situaría a España a la vanguardia del hidrógeno verde en Europa y la convertiría en un referente tecnológico en la producción y aprovechamiento de este recurso, especialmente en el campo de la electrolisis.

En 2021 ya estarán instalados los primeros MW en España, que se completarán con más iniciativas en otros países. Al mismo tiempo, la compañía liderará el desarrollo de una cadena de valor para respaldar la implantación de nuevos fabricantes de electrolizadores y promoverá alianzas con otros grupos industriales.

En este sentido, Iberdrola ha firmado un acuerdo con la empresa noruega Nel, el mayor fabricante de electrolizadores del mundo, para desarrollar electrolizadores de gran tamaño y promover la creación de una cadena de proveedores de esta tecnología en España. Para materializar el proyecto, la energética ha constituido, junto con la empresa vasca Ingeteam, la compañía Iberlyzer, que se convertirá en el primer fabricante de electrolizadores a gran escala en España.

Iberlyzer comenzará su operación en 2021 y suministrará 200 MW de electrolizadores en 2023. Esta producción -que representa más del 50 % de los objetivos de la capacidad instalada de electrolizadores en España en esa fecha- irá destinada al segundo proyecto de la alianza entre Iberdrola y Fertiberia, que producirá hidrógeno verde para la planta de Palos de la Frontera (Huelva).

Ventajas e inconvenientes del hidrógeno verde.

Esta fuente de energía tiene puntos a favor y en contra que debemos conocer. Repasemos algunos de sus **aspectos positivos** más relevantes:

1) 100% sostenible: el hidrógeno verde no emite gases contaminantes ni durante la combustión ni durante el proceso de producción.

2) Almacenable: el hidrógeno es fácil de almacenar, lo que permite su utilización posterior en otros usos y en momentos distintos al de su producción.

[5] Energy news, 2020.

3) Versátil: el hidrógeno puede transformarse en electricidad o combustibles sintéticos y utilizarse con fines domésticos, comerciales, industriales o de movilidad.

4) Transportable: esta energía puede mezclarse con el gas natural hasta en un 20 % y viajar por los mismos canales e infraestructuras del gas (el incremento de este porcentaje requeriría cambiar distintos elementos de las redes existentes de gas para hacerlas compatibles).

Pese a todo, el hidrógeno verde también tiene **aspectos negativos** que conviene recordar:

1) Mayor coste: la energía procedente de fuentes renovables, claves para generar hidrógeno verde a través de la electrólisis, es más cara de generar, lo que a su vez encarece la obtención del hidrógeno.

2) Mayor gasto energético: la producción del hidrógeno en general y del verde en particular requiere más energía que otros combustibles.

3) Atención a la seguridad: el hidrógeno es un elemento muy volátil e inflamable, por lo que requiere unos requisitos de seguridad elevados para evitar fugas y explosiones.

De hecho, y vinculado a su coste según un reciente estudio de Aurora Energy Research[6], el hidrógeno importado será más barato que el hidrógeno verde fabricado en la UE en 2030, y seguirá siéndolo hasta mediados de la década, después de lo cual el hidrógeno verde flexible será más barato. El hidrógeno verde de los electrolizadores flexibles podría batir al hidrógeno azul para 2038, y España podría llegar a proporcionar los costes más bajos. En dicho estudio se comparó el coste de suministro del hidrógeno de cuatro países de la UE (Alemania, Francia, Países Bajos y España) y seis a nivel mundial (Australia, Chile, Marruecos, Noruega, Rusia y Reino Unido), con un consumidor ficticio ubicado en el norte de Alemania.

En este escenario, la fuente más barata de hidrógeno bajo en carbono en 2030 sería el hidrógeno azul producido en los Países Bajos o Noruega, seguido de las importaciones de hidrógeno verde de Marruecos.

La estrategia del hidrógeno de la Comisión Europea establece una visión para el uso generalizado de hidrógeno para cumplir el objetivo emisiones cero. De momento, Alemania lidera la carrera europea por el hidrógeno, con una política más desarrollada, una perspectiva de demanda sólida, y una inversion significativamente más elevada en la generación de electricidad renovable en los últimos años[7].

Países, como Alemania, no solo necesitarán cambiar las principales industrias del uso de gas por hidrógeno, sino también obtener este hidrógeno de fuentes bajas en carbono, como el *hidrógeno verde* de las energías renovables, o el *hidrógeno azul* del gas con captura y almacenamiento de carbono (CCS).

El estudio de Aurora descubrió que incluso para un país tan grande como Alemania, sería *«un desafío satisfacer toda la demanda futura de hidrógeno a nivel nacional a partir de energías renovables»*.

Teniendo en cuenta solo los costes de producción, el analista descubrió que el hidrógeno verde producido en Marruecos a partir de energía solar junto con electrolizadores tendrá los costes más bajos en 2030, superando al hidrógeno azul producido en Noruega, Rusia o los Países Bajos, así como al hidrógeno verde producido en Europa.

[6] https://auroraer.com/insight/imported-hydrogen-will-be-as-cheap-as-hydrogen-produced-in-europe-by-2030/

[7] Aurora Energy Research, 2020.

A continuación, el analista consideró el coste de *transformar* el hidrógeno producido en cualquiera de los cinco vectores de energía: formas en las que el hidrógeno debe convertirse antes del transporte, costos de reconversión después del transporte y costos de varios modos de transporte. Estos vectores fueron hidrógeno comprimido, hidrógeno licuado, amoníaco, metanol y dibencil tolueno.

Aurora descubrió que en 2030 el *hidrógeno azul* producido en los Países Bajos ganaría como la fuente más barata de hidrógeno con bajo contenido de carbono disponible para los consumidores en el norte de Alemania.

Al de los Países Bajos le sigue de cerca el hidrógeno azul de Noruega transportado como hidrógeno comprimido por tuberías, luego el hidrógeno verde de Marruecos, transportado por barco como amoníaco. El hidrógeno verde producido en Alemania está al final de la lista, en el séptimo lugar.

Chile, Marruecos, Canadá y Rusia, tienen previsto producir hidrógeno para exportar a Europa en la próxima década. Al observar los costes involucrados en la producción de este hidrógeno, y traerlo a Europa, encontramos que el hidrógeno importado podría ser competitivo en costes con el hidrógeno producido en Europa, a pesar de los costes de conversión y transporte. Si quieren ser competitivos, los países europeos deberían planificar un desarrollo acelerado de sus economías de hidrógeno.

Impacto macroeconómico del hidrógeno verde.

El hidrógeno como combustible ya es una realidad en países como Estados Unidos, Rusia, China, Francia o Alemania. Otros, como Japón, incluso van más allá y aspiran a convertirse en una economía de hidrógeno. Merece la pena reflexionar sobre cual será su impacto a futuro:

a) Generador de electricidad y agua potable: La obtención de estos dos elementos se consigue haciendo reaccionar hidrógeno y oxígeno en una pila de combustible. Este proceso ha resultado muy útil en misiones espaciales, por ejemplo, al suministrar a las tripulaciones agua y electricidad de forma sostenible.

b) Almacenamiento de energía: Los tanques de hidrógeno comprimido son capaces de almacenar energía durante largos periodos de tiempo y, además, resultan más sencillos de manejar que las baterías de iones de litio porque son más ligeros.

c) Transporte y movilidad: La gran versatilidad del hidrógeno permite su uso en aquellos nichos de consumo que son muy difíciles de descarbonizar, como el transporte pesado, la aviación o el transporte marítimo. Hay ya distintos proyectos en este sentido, como Hycarus y Cryoplane -promovidos por la Unión Europea (UE)-, que tienen previsto introducirlo en aviones de pasajeros.

El contexto del hidrógeno verde en la economía española.

En el ámbito nacional, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC) destina su medida 1.8 al fomento de los gases renovables. En ella se hace referencia a la existencia de diferentes tipos de gases renovables como, principalmente pero no exclusivamente, el biogás, el biometano y el hidrógeno de origen renovable (tanto por el recurso utilizado como por la energía empleada en el proceso de obtención).

Mientras que el PNIEC establece objetivos para el periodo 2021-2030, la Estrategia a Largo Plazo para una Economía Española Moderna, Competitiva y Climáticamente Neutra en 2050, traza el camino para alcanzar el objetivo de neutralidad climática en el año 2050, mediante el incre-

mento de las absorciones por sumideros que permitirán reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, al menos, un 90% en 2050 respecto al año de referencia 1990.

Para ello, serán necesarias transformaciones profundas de la estructura del sistema energético, entre las cuales destacan el almacenamiento de energía eléctrica y la integración sectorial inteligente. Como consecuencia de todo lo anterior, se presenta esta Hoja de Ruta con objeto de identificar las prioridades y recursos necesarios, así como los principales retos en el desarrollo del hidrógeno renovable y las posibles medidas para superarlos, permitiendo el despliegue de este vector energético en España y posicionar a nuestro país como un referente tecnológico a futuro, teniendo en especial consideración su potencial para desempeñar un papel relevante en el almacenamiento de energía y la descarbonización de distintos sectores de la economía, particularmente aquellos que presentan las mayores dificultades para una descarbonización plena por otras vías.

Asimismo, es reseñable la contribución de la Hoja de Ruta al desarrollo de la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico, impulsando la aparición de nuevos núcleos de producción energética que contribuyan a evitar la despoblación rural y a conseguir los objetivos frente al reto demográfico.

Para garantizar el avance de las tecnologías del hidrógeno renovable, la Estrategia española establece tres horizontes temporales (2024, 2030 y 2050) para los que determina una sucesión de hitos a alcanzar:

1ª fase 2020-2024: Instalación de al menos 6 GW de electrolizadores en la UE y la producción de hasta 1 millón de toneladas de hidrógeno renovable, para descarbonizar la producción de hidrógeno existente, por ejemplo, en el sector químico. Se facilitará el consumo del hidrógeno renovable en nuevas aplicaciones de uso final, como por ejemplo en procesos industriales y en el transporte pesado.

Los electrolizadores principalmente se instalarán junto a los centros de demanda existentes en refinerías, plantas de acero y complejos químicos. Lo ideal sería que se alimentarán directamente de fuentes locales de electricidad Adicionalmente, se necesitarán hidrogeneradoras para el repostaje de los autobuses eléctricos de pilas de combustible alimentadas con hidrógeno y en una etapa posterior de camiones eléctricos de pila de combustible. Por lo tanto, también se necesitarán electrolizadores para suministrar localmente un número creciente de estaciones de repostaje de hidrógeno.

2ª fase 2025-2030: El hidrógeno debe convertirse en una parte intrínseca de un sistema energético integrado con el objetivo estratégico de instalar al menos 40 GW de electrolizadores para 2030 y la producción de hasta 10 millones de toneladas de hidrógeno renovable en la UE. Se espera que el hidrógeno renovable sea gradualmente competitivo en precio con otras formas de producción de hidrógeno, pero se necesitarán políticas específicas de la demanda para que la demanda industrial incluya gradualmente nuevas aplicaciones, incluidas la fabricación de acero, camiones, ferrocarriles y algunas aplicaciones de transporte marítimo, y otros modos de transporte.

El hidrógeno renovable comenzará a desempeñar un papel en el equilibrio y en la flexibilización de un sistema eléctrico basado en energías renovables al transformar la electricidad en hidrógeno cuando la electricidad renovable es abundante y barata. El hidrógeno también se utilizará para el almacenamiento diario o estacional, como respaldo y "buffer", mejorando la seguridad del suministro a medio plazo.

3ª fase 2030-2050: Las tecnologías de hidrógeno renovable deberían al-

canzar la madurez y desplegarse a gran escala para llegar a todos los sectores difíciles de descarbonizar donde otras alternativas podrían no ser factibles o tener mayores costes. En esta fase, la producción de electricidad renovable necesita aumentar masivamente, ya que alrededor de una cuarta parte de la electricidad renovable podría usarse para la producción de hidrógeno renovable en 2050. Adicionalmente, el hidrógeno y los combustibles sintéticos derivados del hidrógeno renovable podrían penetrar en gran medida en una gama más amplia de sectores de la economía, desde la aviación y el transporte marítimo hasta el sector industrial y de la edificación difíciles de descarbonizar. El biogás sostenible también puede desempeñar un papel en la sustitución del gas natural en las instalaciones de producción de hidrógeno con captura y almacenamiento de carbono para crear emisiones negativas, con la condición de que se evite la fuga de metano y solo de acuerdo con los objetivos y principios de biodiversidad establecidos en la **Estrategia de Biodiversidad de la UE 2030**[8].

La medida establece que se fomentará, mediante la aprobación de planes específicos, la penetración del gas renovable, incluyendo el biogás, el biometano, el hidrógeno renovable y otros. Adicionalmente, se menciona el papel del hidrógeno en la gestión de vertidos renovables del sistema eléctrico. Asimismo, el **proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética**, dispone que el Gobierno fomentará, mediante la aprobación de planes específicos, la penetración de los gases renovables, incluyendo el biogás, el biometano y el hidrógeno renovable entre otros[9].

Hoja de ruta de la Red de Hidrógeno Europea[10].

El plan para crear una gran red de hidrógeno europea tiene prevista la construcción de una interconexión nueva con Francia, y se traería del norte de África a través de España.

Un grupo de once compañías europeas de infraestructuras de gas de nueve estados miembros de la UE, entre las que se encuentra la española Enagás, ha presentado el plan de 'Red Troncal de Hidrógeno en Europa' (European Hydrogen Backbone Plan) para el desarrollo de una infraestructura específica de transporte de hidrógeno. Según señala este informe, las infraestructuras de gas existentes pueden adaptarse para transportar hidrógeno a un coste asequible.

El plan ha sido desarrollado por **Enagás, Energinet, Fluxys Belgium, Gasunie, GRTgaz, NET4GAS, OGE, ONTRAS, Snam, Swedegas y Teréga**, con el apoyo de la consultora Guidehouse. Estas compañías prevén que, a partir de mediados de la década de 2020, se irá desarrollando gradualmente una red troncal de gasoductos que alcanzará los 6.800 km de longitud en 2030, y que conectará los llamados «valles de hidrógeno» (centros de suministro y demanda).

Para 2040, se prevé que estará en operación una red de hidrógeno de 23.000 km, de la que el 75% estará formada por gasoductos de gas natural adaptados, y el 25% restante por tramos de gasoductos nuevos. En

[8] Estrategia Biodiversidad UE para 2030. Comisión Europea. (2019).https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/eu-biodiversity-strategy-2030_es

[9] Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética, 19 mayo 2020. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Vicepresidencia Cuarta Gobierno de España. (2020).

[10] JR.Roca, 21/07/20

última instancia, estarán activas dos redes paralelas de transporte de gas: una destinada al transporte hidrógeno y otra al de gas natural y biometano. Teniendo en cuenta las importaciones de hidrógeno, esta red troncal podrá utilizarse para transportar de forma eficiente hidrógeno a gran escala y a larga distancia.

La creación de esta red tiene un coste estimado de entre 27.000 y 64.000 millones €, lo que supone un coste reducido en el contexto general de la transición energética europea. Se estima que el coste nivelado –que incluye todos los costes a lo largo de la vida útil del proyecto- se situará entre 0,09-0,17 euros por kg. de hidrógeno por cada 1.000 km, lo que permitirá transportar el hidrógeno de forma coste-eficiente a través de largas distancias por toda Europa. Esta estimación tiene un margen relativamente amplio debido principalmente a la incertidumbre en los costes de los compresores, que dependerán en buena parte de su ubicación.

Figura nº 6: European Hydrogen Backbone.



Fuente: European Hydrogen Backbone Iniciative, 2020. Guidehouse.

7.1.España dentro de la Red de Hidrógeno Europea:

Como se puede ver en la figura nº 6, en España, la mayoría de la red de hidrógeno procedería de la actual infraestructura de transporte de gas natural que ya posee. Así donde están situadas las grandes regasificadoras (Coruña, Gijón, Bilbao, Barcelona, Valencia, Huelva) se crearán clústeres industriales además de Madrid, Puertollano o Zaragoza.

A la altura de Guadalajara aproximadamente estaría previsto que haya un potencial almacenamiento de hidrógeno a través de un acuífero.

Además, se realizarían tres grandes obras nuevas de infraestructuras para conectar aún mejor la red. Consistiría en resucitar la interconexión con Francia a través de Cataluña, el conocido como MidCat, pero ahora del hidrógeno.

La gran obra sería crear un gasoducto que fuera desde A Coruña hasta el almacenamiento por Guadalajara. También sería necesario conectar Gijón con Bilbao, así como conectar la red mediterránea con la del norte a través de Zaragoza.

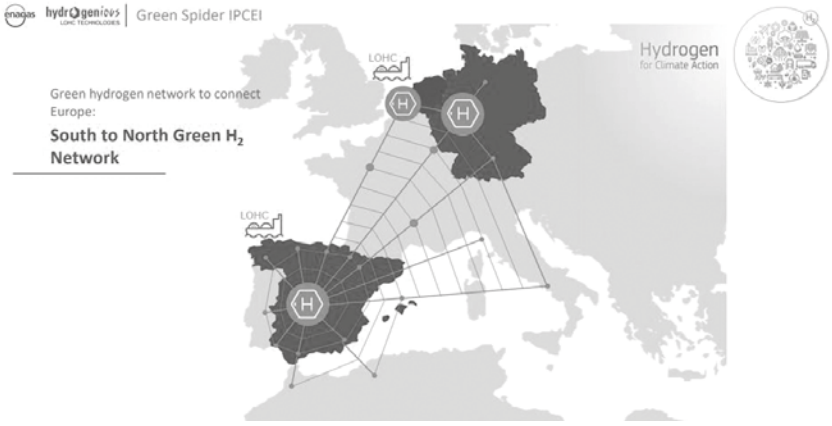
«Los desarrollos también allanan el camino para futuras importaciones de hidrógeno desde más al sur, incluido el norte de África a través de España e Italia, que es muy probable para 2040, y posiblemente incluso antes», señala el documento.

El principal proyecto sería el **Green Spider Project**[11], que Enagás ya ha presentado ante Bruselas como un proyecto de interés común europeo, con el que se pretende desarrollar una red de hidrógeno verde a gran escala para exportar hidrógeno producido desde centros industriales en España hasta el norte de Europa a través de una gama de soluciones de transporte de hidrógeno.

«La ambición a largo plazo de España es ser uno de los principales proveedores de hidrógeno verde en Europa, a partir de electrólisis con energía solar fotovoltaica a gran escala y eólica.

Para 2040, la columna vertebral nacional habilitará la conexión con Francia a través de reforzar la ya existente por Larrau y crear la nueva de Cataluña vinculada a las posibles importaciones que se realicen del Norte de África. Se pueden hacer conexiones al Norte de África hacia finales de la década de 2030 para complementar el suministro nacional con importaciones desde el sur», explica el documento.

Figura nº 7: Proyecto Green Spider Enagás.



Fuente: Enagás, 2020

[11] Martínez, A. Oct 2019.

Este plan se ha presentado en julio 2020 justo después de que la Comisión Europea publicara su **Estrategia de Hidrógeno**[12], destacando la necesidad de crear una red específica de gasoductos de hidrógeno.

La **Estrategia de Hidrógeno de la UE** aborda cómo transformar este potencial en realidad, a través de inversiones, regulación, creación de mercado e investigación e innovación. La prioridad de la UE es desarrollar hidrógeno renovable, producido utilizando principalmente energía eólica y solar.

Según ha señalado Daniel Muthmann, de **Open Grid Europe GmbH**: «Nos complace ver la ambiciosa estrategia de la Comisión Europea para aumentar el uso del hidrógeno en esta década creemos que nuestra iniciativa puede desempeñar un papel importante para facilitarlo. Una red troncal *europea de hidrógeno ofrece la oportunidad de poner a disposición de los diversos sectores UE de demanda que surjan durante la transición energética un gran potencial de suministro*». Además, ha apuntado que esta red «es esencial para un futuro mercado de hidrógeno de la UE» y que «reconocemos que la red troncal de hidrógeno debe convertirse en un proyecto verdaderamente europeo con fuertes vínculos hacia los Estados miembros del este».

Este grupo de compañías de infraestructuras de gas está convencido de que la red troncal de hidrógeno se acabará extendiendo por toda la UE e invita a otras compañías europeas de infraestructuras de gas a unirse para seguir desarrollando el plan de esta red troncal.

Conclusiones

En términos generales, la economía del hidrógeno se suele asociar a un sector en alza que ayudará a reducir el consumo de energía y las emisiones contaminantes, al tiempo que ayudará a impulsar el crecimiento económico y crear nuevos puestos de trabajo.

La economía del hidrógeno es toda aquella economía basada en el hidrógeno como energía comercializable, pudiendo suponer una fracción significativa de la energía y servicios de cualquier país. Esta visión pasa a ser una realidad si el hidrógeno puede ser producido a escala interna (como energía doméstica) y de una forma sostenible. Las tecnologías libres de fuel pasarán a ser más significativas conforme se incorporen automóviles libres de fuel, ganando cuota de mercado, y además, compitiendo con otras energías y medios de transporte tradicionales. De esta manera, todo el mundo podría beneficiarse de una menor dependencia del petróleo y el carbón como principales fuentes de energía, reduciendo, de forma simultánea las emisiones de efecto invernadero. De cualquier modo, antes de que esta "visión" pase a ser "realidad" y esta transición energética tenga lugar en la práctica, se deberán superar barreras técnicas, sociales, y políticas.

Tal y como detalla la *hoja de ruta del gobierno español* presentada en 2020, el desarrollo del hidrógeno

[12] Estrategia de Hidrógeno de la UE, 2020.

verde genera grandes oportunidades para España y traerá consigo una serie de beneficios ambientales, empresariales, económicos y sociales, entre otros. Algunas de las *oportunidades* que esta fuente de energía puede aportar a España son:

1. **Eliminar las emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero en sectores o procesos difícilmente descarbonizables permitirá alcanzar los objetivos de una economía climáticamente neutra en 2050.**

2. **El desarrollo de las cadenas de valor de la economía del hidrógeno permitirá posicionar a España como referente tecnológico.** La economía del hidrógeno ha de estar impulsada y apoyada por el desarrollo de la cadena de valor industrial y energética asociada, tales como fabricantes o ensambladores de electrolizadores, fabricantes de pilas de combustible, fabricantes de componentes (electrónica, control, automoción, mecánica), fabricantes de vehículos, astilleros, proveedores de depósitos a presión, aporte de sistemas integrales como hidrogeneradoras o plantas de producción de hidrógeno renovable, así como su gestión, soluciones de almacenamientos a gran escala, equipos para el transporte de hidrógeno, proveedores de servicios de movilidad basados en hidrógeno renovable, etc. A través del fomento de la innovación y del crecimiento de la industria se crean las condiciones propicias para la generación de riqueza y la creación de puestos altamente cualificados en cada etapa de la cadena de valor del hidrógeno renovable.

3. **El mayor protagonismo de las energías renovables en el sistema eléctrico permitirá mayor gestionabilidad.** La intermitencia en la generación a partir de fuentes de energía renovables, supone un reto en la gestión de un sistema eléctrico cada vez más renovable. El hidrógeno renovable se posiciona como una solución para el almacenamiento de energía a gran escala y de manera estacional, tal y como establece la Estrategia de Almacenamiento. Es importante resaltar que España tiene un gran potencial en el despliegue de las *"smart grids"* y el hidrógeno puede tener un rol esencial.

4. **La producción de hidrógeno renovable autóctona permite operar un sistema energético menos dependiente de importaciones fósiles de otros países, mejorando la balanza energética.** Además, puede actuar como sistema de respaldo de un sistema eléctrico altamente renovable, proporcionando la seguridad de suministro de la energía eléctrica cuando la producción instantánea de energía renovable es escasa.

5. **España puede convertirse en una de las potencias europeas de generación de energía renovable debido a las ventajosas condiciones climáticas y grandes superficies libres para instalación de plantas de producción de energía renovable, ya sea solar o eólica.** En este sentido, la Hoja de Ruta para el desarrollo de la Eólica Marina y las Energías del Mar en España favorece el papel de España como uno de los países europeos con un mayor potencial exportador de energía renovable, incluido el hidrógeno renovable, dando un cambio radical al paradigma actual.

6. **La incorporación del hidrógeno favorecerá la descarbonización de los sistemas energéticos aislados, con especial atención a los territorios insulares.** Dadas las restricciones físicas y de acceso a la energía en estos territorios, el hidrógeno renovable tendrá una función relevante tanto en el almacenamiento temporal de energía eléctrica como en los usos relativos a la movilidad, favoreciendo que los territorios in-

sulares alcancen la categoría de destinos turísticos sostenibles.

7. **Superar los retos asociados al desarrollo del hidrógeno exige potenciar la I+D+i energética española como pilar de crecimiento económico sostenible.** La investigación, desarrollo e innovación puede potenciar el liderazgo de las empresas e industrias españolas de la economía del hidrógeno tanto tecnológico como en posibles soluciones a la gestión de cualquiera de las etapas de la cadena de valor del hidrógeno renovable descritas. La Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027, incluye entre sus líneas estratégicas de I+D+i nacional la aplicación del hidrógeno renovable en la industria y como recurso para el cambio climático y la descarbonización.

Por todas estas razones, es realista pensar que el hidrógeno va a cobrar un mayor protagonismo en la parrilla energética a escala mundial en el futuro, pero la transición presenta numerosos retos que tampoco debemos obviar, incluyendo la necesidad de desarrollar infraestructuras de apoyo a gran escala similares a la gasolina o el gas natural, y el coste de la producción y almacenamiento del hidrógeno.

Estos retos se pueden superar con voluntad, presupuesto e investigación enfocada. Un buen ejemplo podría ser que a principios del s.XX cuando se desarrollaron los automóviles convencionales, no había infraestructura de refinerías ni gasolineras y los conductores tenían cupos limitados de consumo de gasolina. El reciente boom del gas shale (gas natural no convencional ubicado entre rocas sedimentarias de grano fino bajo la corteza terrestre) que comenzó en 2005, hace que la economía del hidrógeno resulte mucho más promisoria.

Bibliografía:

Agencia Internacional de la Energía (2019): *"The future of hydrogen"*.

Aurora Energy Research (2021): *"Imported hydrogen Will be as cheap as hydrogen produced in Europe by 2030"*.
https://auroraer.com/insight/imported-hydrogen-will-be-as-cheap-as-hydrogen-produced-in-europe-by-2030/

Directiva Europea 2018/2011 de 11 diciembre: Fomento del uso de las energías renovables. Unión Europea.

Esteller, R, Díaz, T (2020): "Enagás impulsa inversiones de2250 millones para exportar hidrógeno". El Economista. 7 enero 2020.
http://www.ptehpc.org/index.php?option=com_content&view=article&id=365:enagas-impulsa-inversiones-de-2250-millones-para-exportar-hidrogeno&catid=94:noticias-nacionales-del-sector&Itemid=216

European Commission (2020): *Estrategia de Biodiversidad de la UE para 2030. Comisión Europea.*
https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/eu-biodiversity-strategy-2030_es

European Commission (2020): *La Coalición de Hidrógeno Renovable.* https://www.evwind.es/2020/11/23/renewable-hydrogen-coalition-will-position-europe-as-world-leader-on-renewable-hydrogen/78230

European Commission (2019): *European Green Deal.*
https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es

García, I (2020): *"Renfe y Enagás ensayan fugas de hidrógeno en el túnel de pruebas de Anes (Siero)". La nueva España, 12/06/20*

Giménez, I (2020): "*La oportunidad de la economía del Hidrógeno*", Cinco días.19 octubre 2020.

https://cincodias.elpais.com/cincodias/2020/10/16/opinion/1602859084_295346.html

López, N (2020): *Iberlizer, la nueva compañía de Iberdrola para impulsar la producción de hidrogeno verde*. Energy news. https://www.energynews.es/iberdrola-crea-iberlyzer-71573/

Martínez, A (2019): *"Green spider"*. Hydrogen for climate action.

Material Economics (2020): *Mainstream Green Hydrogen in Europe. Material Economics.*

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020): *"Hoja de ruta del hidrógeno: una apuesta por el hidrógeno renovable"*. https://www.miteco.gob.es/images/es/hojarutadelhidrogeno_tcm30-513830.pdf

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020): *Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética.* Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Vicepresidencia Cuarta del Gobierno de España. 19 de mayo 2020. https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/proyecto-de-ley-de-cambio-climatico-y-transicion-energetica.aspx

Plan Nacional Integrado de Energía y Clima. 2021-2030 (PNIEC).

Roca, J.A (2020): *"Así es el plan para la estrategia del hidrógeno europea"*. El Periódico de la Energía, 7 julio 2020.

Roca, J.A (2020): *"Europa apuesta por el liderazgo mundial en hidrógeno verde"*. 24 noviembre 2020.

Verbo, M.L (2020): *"Iberdrola pone en marcha la mayor planta de hidrógeno verde de Europa"*. Expansión.

Wang, A, Kees van der Leun, A, Peters, D, Buseman, M (2020): *"European Hydrogen Backbone"*.Guidehouse. July 2020.

www.Iberdrola.com

Ideas fuerza

Para alcanzar una economía climáticamente neutra en 2050 hay que eliminar las emisiones contaminantes y de gases efecto invernadero en sectores y procesos difícilmente descarbonizables.

La economía del hidrógeno es un sector en alza que ayudará a reducir el consumo de energía y las emisiones contaminantes, impulsando el crecimiento económico y creando nuevos puestos de trabajo.

Hoy por hoy la mayoría del hidrógeno producido (más del 90%) genera emisiones, no es verde, si bien existe un fuerte impulso gubernamental por electrificar numerosos procesos (transporte, calefacción) con una matriz eléctrica limpia jugando un gran papel los "clusters del hidrógeno".

Los costes del transporte y almacenamiento pueden llegar a suponer una parte importante del coste de la energía, y afectar a la competitividad del hidrógeno frente a otras fuentes de energía, pero las estrategias internacionales desarrolladas hacen pensar que los costes de producción del hidrogeno en 2040 pueden verse reducidos hasta el 64%.

Las principales ventajas del hidrógeno verde son ser 100% sostenible, almacenable, versátil y transportable.

Los principales inconvenientes del hidrógeno verde son su elevado coste actual, su intensidad de gasto energético y su mayor despliegue de seguridad (por ser volátil e inflamable).

El hidrógeno renovable es una gran solución para el almacenamiento de energía a gran escala y de manera estacional, y su producción autóctona reduce las importaciones fósiles y mejora la balanza energética española.

La economía española, con sus ventajosas condiciones climáticas y grandes superficies libres para instalación de plantas de producción de energía renovable (solar y eólica) puede posicionarse para ser uno de los principales proveedores europeos de hidrógeno verde superando los retos del hidrogeno con voluntad, presupuesto e investigación enfocada.

Isabel Giménez Zuriaga Directora General de la Fundación de Estudios Bursátiles y Financieros.

Doctora Cum Laude en Economía Aplicada por la Universidad de Valencia, es profesora de finanzas sostenibles EFPA y miembro Comité Organizador *Forinvest*. Miembro Patronato *Fundación Etnor*. Vicepresidenta *Club de Innovación de la Comunidad Valenciana*. Ha sido Miembro Delegación Comunidad Valenciana *Instituto Español de Analistas Financieros*. Miembro Junta Directiva Comunidad Valenciana *Asociación Española de Directivos* (AED). Vicepresidenta y Consejera *Grupo Eco3 Multimedia* y Miembro fundador de *BigBan Business Angels*.

Colaboradora habitual de medios de comunicación especializados (Cinco Días, La Razón, Levante EMV).

La financiación en cascada, herramienta de apoyo a la innovación en las pymes. Ejemplos de financiación en cascada en Aragón

Marisa Fernández Soler
Gerente del clúster para uso eficiente del agua-ZINNAE

Resumen

La financiación en cascada apoya a las pymes innovadoras mediante financiación directa (cheques) e indirecta (consultorías y networking), para su fortalecimiento y crecimiento, permitiendo aumentar su competitividad e incentivando la colaboración entre diversos sectores. Simplifica los procedimientos de solicitud y justificación de las ayudas, favorece la relación de las empresas con centros de investigación y universidades y les permite realizar sus desarrollos en un breve periodo de tiempo. El ejemplo de uno de los 18 proyectos que ha financiado la Comisión Europea en los últimos 5 años y sus resultados para pymes aragonesas permite ver como la financiación en cascada puede ser una herramienta muy útil para la recuperación económica

Palabras Clave

Financiación, sostenibilidad, innovación, pymes, recuperación

Introducción

Acaba de concluir el programa de financiación de la innovación europeo, Horizonte 2020. En dicho programa se desarrolló una nueva forma de financiar la innovación para las pequeñas y medianas empresas, un sistema cuyo objetivo es facilitar el acceso de las pymes a los fondos europeos, agilizando el proceso a través de intermediarios y reduciendo los aspectos administrativos. Este sistema se ha denominado *Cluster facilitated projects for new value chains* (INNOSUP-01), y ha sido un sistema de financiación en cascada, cuyos intermediarios han sido principalmente clusters europeos, otras agrupaciones empresariales y centros de investigación. Entre 2015 y 2020 se han financiado 18 proyectos y se han beneficiado 1.006 pymes con financiación directa y otras 1.372 pymes con servicios de apoyo a la innovación. La financiación en cascada consiste en que los intermediarios reciben la ayuda europea con principal objetivo de desarrollar e implementar un sistema de financiación que apoya en alas pymes en el desarrollo de sus innovaciones. El mayor reto de los proyectos financiados por INNOSUP-01 es que, al menos, un 75% del presupuesto recibido por los intermediarios debe destinarse a las pymes, y estas pueden recibir un máximo de 60.000 euros de subvención para sus innovaciones.

Uno de los18 proyectos financiados ha sido el proyecto VIDA (Value-added Innovation in the food-chain). El objetivo del proyecto es apoyar el potencial de innovación de las pequeñas y medianas empresas que trabajan en las cadenas alimentarias europeas interesadas en mejorar el uso y la eficiencia del agua, los alimentos, la energía y las tecnologías facilitadoras esenciales de innovación (KET). Estos sectores están intrínsecamente vinculados, y VIDA quiere fusionar esfuerzos y aportar soluciones que puedan escalarse rápidamente en diferentes áreas y etapas de la cadena alimentaria.

El proyecto VIDA ha estado integrado por un consorcio de 10 socios, 8 clusters, un centro tecnológico y una consultora de innovación de 7 países europeos, que representan al norte y sur y este y oeste de Europa (figura 1) y que abarca los sectores del nexo VIDA (Figura 2). Dos de estos clusters son aragoneses: ZINNAE, clúster para el uso eficiente del agua, y Aragón Alimentación, clúster aragonés de alimentación.



Figura 1. Mapa de consorcio

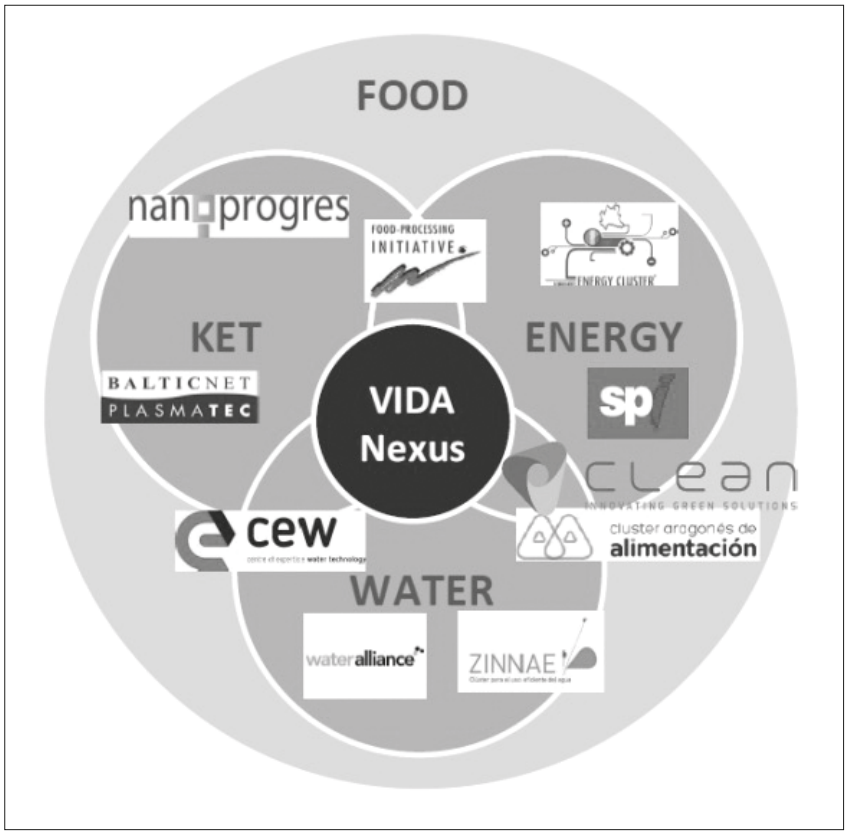


Figura 2. Socios del proyecto integrados en el Nexo VIDA

Desarrollo

Diez retos de innovación en el sector agroalimentario y tres esquemas de financiación.

El proyecto VIDA organizó sesiones de trabajo con el objetivo principal de facilitar la colaboración entre las pymes y los usuarios finales para la identificación de los retos que preocupan al sector y desarrollar soluciones innovadoras que aborden dichos retos, así como promover la participación en las convocatorias lanzadas por el consorcio. Se organizaron 11 webinars en los que se invitaba a usuarios finales para que hablasen de sus retos y, además, contó con la participación de pymes para que presentaran las soluciones que estaban desarrollando para hacer frente a los desafíos. Estos encuentros buscaban establecer las relaciones entre los usuarios finales y las pymes con las soluciones para crear las propuestas de proyectos demostrativos. Como resultado, el proyecto VIDA identificó 10 retos de innovación en los que apoyar a las empresas europeas, tal y como se describe en la tabla 1.

Retos	Áreas de innovación
Acuicultura sostenible	Descontaminación; Industria 4.0 (dosificación, inteligencia artificial, monitorización y control de los parámetros del proceso y flujo de materiales; control de calidad).
Cerveceras sostenibles	Ciclos cerrados; uso de fuentes de agua alternativas; tratamiento del agua; mejora de la limpieza; soluciones industria 4.0.
Bodegas sostenibles	
Procesos eficientes de la industria cárnica	Valorización de los nutrientes; eficiencia energética de refrigeración y calefacción; control de la eficiencia hídrica; contaminantes orgánicos; uso cero de residuos tóxicos; Soluciones industria 4.0.
Agricultura sostenible y gestión de invernaderos	Eficiencia energética-agua; reducción/reutilización de compuestos químicos; aplicación de conceptos de economía circular; tratamiento de la contaminación difusa; especies invasoras; soluciones industria 4.0.
Producción alimentaria alternativa	Producción de alimentos a partir de fuentes alternativas; utilización de nutrientes para la producción de alimentos; eficiencia energética y hídrica; prolongación de la vida útil soluciones industrias 4.0.
Procesamiento de alimentos eficiente	Conservación y valorización de nutrientes; contaminantes orgánicos persistentes en las aguas residuales; tratamientos no químicos; eficiencia energética y hídrica; métodos sostenibles de reducción/esterilización bacteriana; prolongación de la vida útil; soluciones industria 4.0.
Ganadería sostenible	Gestión del purín; reciclaje del agua; descontaminación; eficiencia energética; lucha contra la contaminación difusa; Soluciones industria 4.0
Producción sostenible de lácteos	Conservación y valorización de nutrientes; procesos de filtración eficientes; tratamientos no químicos; eficiencia energética y hídrica; prolongación de la vida útil; soluciones industria 4.0
Producción sostenible de bebidas (alcohólicas y no alcohólicas)	

Tabla 1. Áreas de innovación para la mejora de la eficiencia en el sector agroalimentario.

Para acelerar la implementación de nuevas soluciones en el sector alimentario, que mejoren el uso del agua y la energía, VIDA tiene tres tipos diferentes de sistemas de financiación para apoyar a las pequeñas y medianas empresas que buscan nuevas soluciones eficientes en el uso de los recursos:

- Los bonos de apoyo a la Innovación (ISV-*Innovation Support Vouchers*) proporciona ayuda en especie o financiera a las pymes en los sectores de la alimentación, el agua, la energía o las tecnologías facilitadoras esenciales (KET) para acceder a conocimientos y asesoría externa.
- Los bonos de Validación (VV-*Validation Vouchers*) permite a las pymes innovadoras validar su desarrollo tecnológico para innovaciones en el área agroalimentaria.
- El bono de demostración (DV-*Demonstration Vocuhers*) fomenta la creación de consorcios, al menos socios de dos países europeos, para demostrar sus soluciones en las instalaciones de un usuario final.

Tipo de esquema de financiación	Cantidad de financiación por bono	Objetivo del bono
ISV	Mínimo 1.000€ máximo 5.000€	Un servicio individual en relación con un reto específico de la cadena de valor.
VV	Mínimo 10.000€ máximo 25.000€	Una validación personalizada de la solución innovadora.
DV	Mínimo 10.000€ máximo 60.000 euros. Importe máximo del proyecto 240.000 €	Demostración de la solución en colaboración con un posible usuario, junto con al menos otra pyme.

Tabla 2. Resumen del esquema de financiación.

En total el proyecto VIDA ha financiado proyectos de innovación para pymes en 2 años por un importe de 3.264.356 euros: 466.894,25 euros para ISV y VV, y 2.797.462,09 euros para DV.

¿Cómo han abordado los 62 proyectos financiados los retos del sector agroalimentario?

Los proyectos financiados por el proyecto VIDA aportan soluciones a los desafíos del sector alimentario, reduciendo el consumo de agua y energía, y fomentando especialmente el uso de las KET (Tecnologías Electrónica y de Telecomunicación, Fotónica, Nanotecnologías, Biotecnologías, Materiales y Procesos de Producción Avanzados). El proyecto VIDA buscaba a través de la financiación en cascada impulsar:

- soluciones que tengan un gran impacto en el sector alimentario, soluciones que supongan un cambio significativo para el sector;
- soluciones a los retos que demuestren un beneficio potencial para el medio ambiente;
- soluciones que contribuyan al crecimiento de las pymes y creación de empleo.

Se han financiado 28 proyectos con los ISV, bonos que financian servicios de apoyo al desarrollo de la innovación en las pymes; 15 proyectos con los bonos VV para validar tecnologías; y 19 grandes proyectos demostrativos.

Los 28 proyectos de ISV financiados abordan 5 de los 10 retos identificados. La mayoría de los proyectos de ISV ofrecen soluciones a sólo dos retos (Gráfico 1): "Agricultura sostenible y gestión eficiente de los invernaderos" (10 ISV) y "Procesamiento de alimentos eficiente" (12 ISV).

El esquema de financiación de validación tecnológica (VV) ofrecía a las pymes la financiación de un servicio ofrecido por terceros para validar su tecnología o producto. El tipo de actuaciones que se podían validar eran:

- Prueba de las especificaciones funcionales de las nuevas soluciones tecnológicas.
- Validación del rendimiento de los nuevos productos.
- Validación de la reducción del consumo de agua y energía.

Los 15 proyectos seleccionados abordan 4 de los 10 retos identificados por el proyecto, acuicultura sostenible, La mayoría de los proyectos VV ofrecen soluciones a sólo 2 retos (Gráfico 2): "Agricultura sostenible y gestión eficiente de los invernaderos" (5 VV) y "Procesamiento de alimentos eficiente " (7 VV). La producción de alimentos eficiente es, al igual que en los proyectos ISV, el reto que aborda más proyectos VV (47 %). Entre los dos esquemas de financiación se ha invertido en soluciones para 6 de los 10 retos identificados.

Pero el grueso de la financiación en cascada el proyecto VIDA se ha dirigido a proyecto colaborativos de demostración de las soluciones innovadoras para los retos identificados. Un total de 2.797.462,09 euros se han destinado a 19 proyectos demostrativos (DV).

Los DV han proporcionado ayuda financiera a las pymes para financiar la demostración de soluciones innovadoras en la práctica abordando el

RETOS ABORDADOS POR LOS SERVICIOS PARA LA INNOVACIÓN

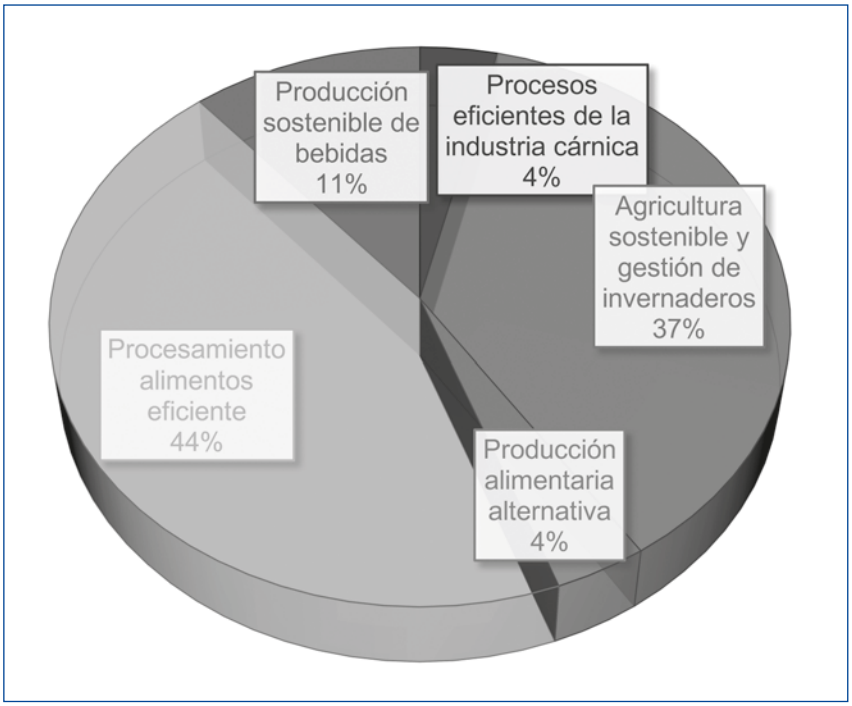


Gráfico 1. Retos abordados por los ISV.

RETOS ABORDADOS POR LA VALIDACIÓN TECNOLÓGICA

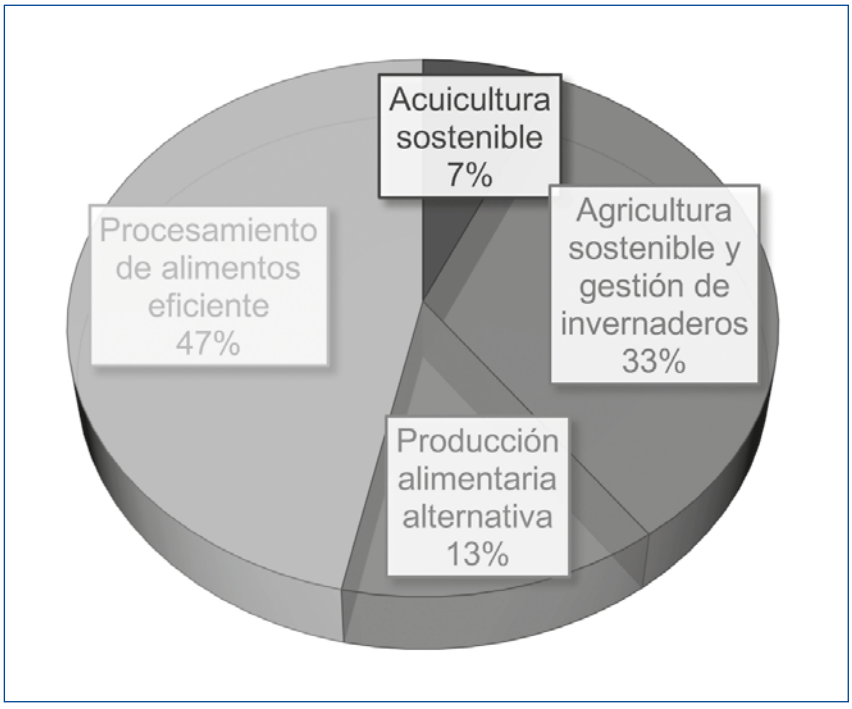


Gráfico 2. Retos abordados por los VV.

RETOS ABORDADOS POR LOS PROYECTOS DEMOSTRATIVOS

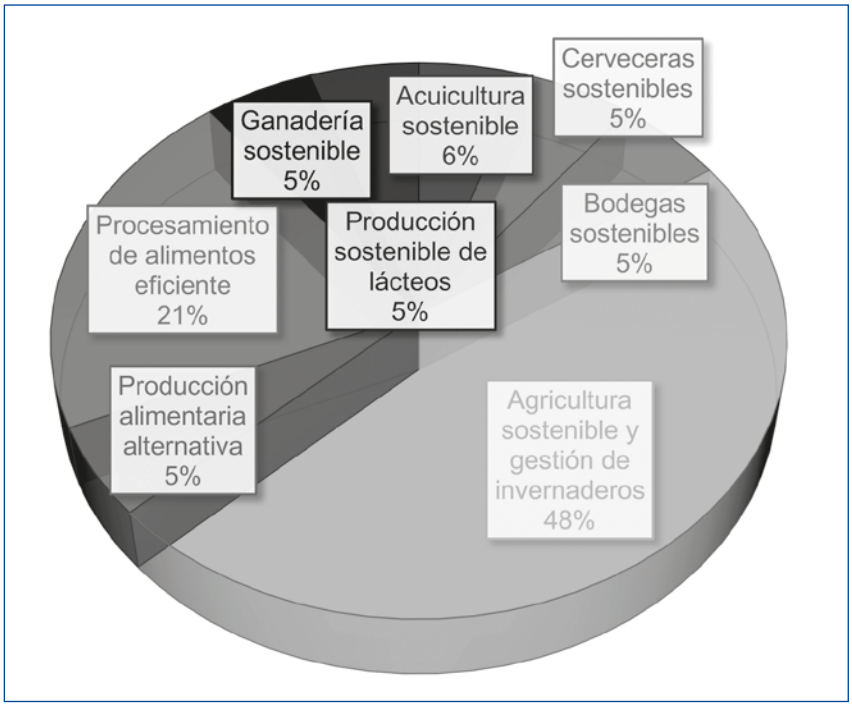


Gráfico 3. Retos abordados por los proyectos demostrativos.

reto común de minimizar el consumo de recursos en la cadena alimentaria. Consorcios de al menos dos pymes han tenido la oportunidad de demostrar nuevas soluciones para una producción de alimentos más eficiente en el uso de los recursos in situ de un "usuario potencial". Este usuario representa una empresa de producción y transformación de alimentos, la cual accede a facilitar un espacio para la implementación de una innovación tecnológica desarrollada por el consorcio de pymes. Por ejemplo, una empresa productora de cerveza, de productos lácteos, de miel o un viñedo, entre otros. Con esto se da la posibilidad a las innovaciones desarrolladas por pequeñas empresas a tener un primer potencial cliente que podrá recomendar el uso de la tecnología luego de la implementación del proyecto.

En el caso de los 19DV se han abordado 9 de los 10 retos identificados por el proyecto VIDA, pero casi la mitad de ellos, 9 de los 19, se han centrado en "Agricultura sostenible y gestión de invernaderos", siendo el segundo reto con más proyectos financiados, "Procesamiento de alimentos eficiente" con 4 de los 19 proyectos (Gráfico 3).

Podemos resumir en 3 conclusiones cómo la financiación en cascada facilitada por el proyecto VIDA ha ofrecido soluciones a los retos del nexo alimentación-nuevas tecnologías facilitadoras-agua-energía:

1.- La relación entre agua y energía en el sector agroalimentario se manifiesta en el hecho de que 41 de los 62 proyectos VIDA tienen como objetivo reducir el agua y la energía. Sólo 8 proyectos ISV, 1 proyecto VV y 1 DV se centran en cuestiones relacionadas con el agua y 6 proyectos ISV, 1 proyecto VV y 3 DV se centran en la energía (Gráfico 4).

NEXO AGUA-ENERGÍA

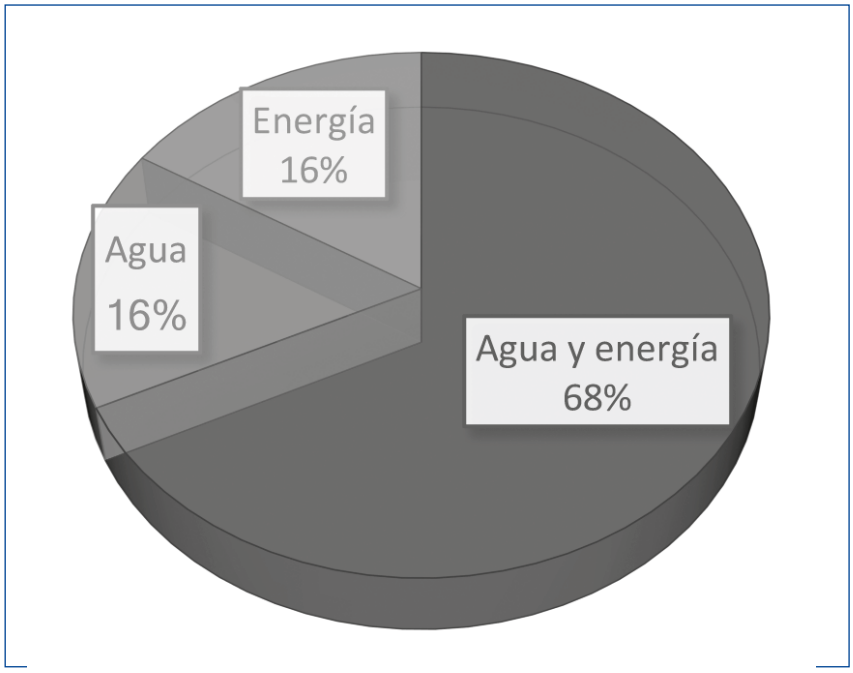


Gráfico 4. Nexo agua-energía proyectos VIDA

2.- Equilibrio en la financiación de las nuevas tecnologías facilitadoras (KET) en los proyectos VIDA. La Comisión Europea define seis tipos de KET: Fabricación avanzada, Materiales avanzados, Biotecnología, Micro-Nanotecnología y fotónica, Inteligencia Artificial y Seguridad y conectividad. El resultado global de los proyectos adjudicados, están repartidos entre Biotecnología, Micro y Nanotecnologías y Digitalización e Inteligencia artificial, así como Fabricación y Materiales avanzados, a excepción de seguridad y conectividad que no se ha aplicado en ningún proyecto (Gráfico 5). Al analizar los diferentes tipos de esquemas de financiación, se mantiene esta misma tendencia, a excepción de los bonos de validación en los que 9 de los 15 han sido de biotecnologías.

3.- Los proyectos financiados ofrecen soluciones a los 10 retos identificados en el proyecto VIDA. Pero, como ya se ha comentado, hay 2 retos con más proyectos que desarrollan soluciones innovadoras: "Agricultura sostenible y gestión eficiente de los invernaderos" y "Producción de alimentos eficiente", con 24 y 23 proyectos, respectivamente (Gráfico 6).

Diecisiete pymes aragonesas beneficiarias de la financiación en cascada.

Un 16% de las 108 pymes que ha financiado directamente el proyecto VIDA son aragonesas. Las pymes aragonesas han solicitado financiación para dos tipos de esquemas de financiación: los servicios para la innovación (ISV) y los proyectos demostrativos (DV).

En el caso de los ISV, 19 pymes aragonesas vinculadas al nexo VIDA (alimentación, agua y energía) presentaron una propuesta y 8 de ellas han sido financiadas, cada una de

APLICACIÓN DE LAS KET

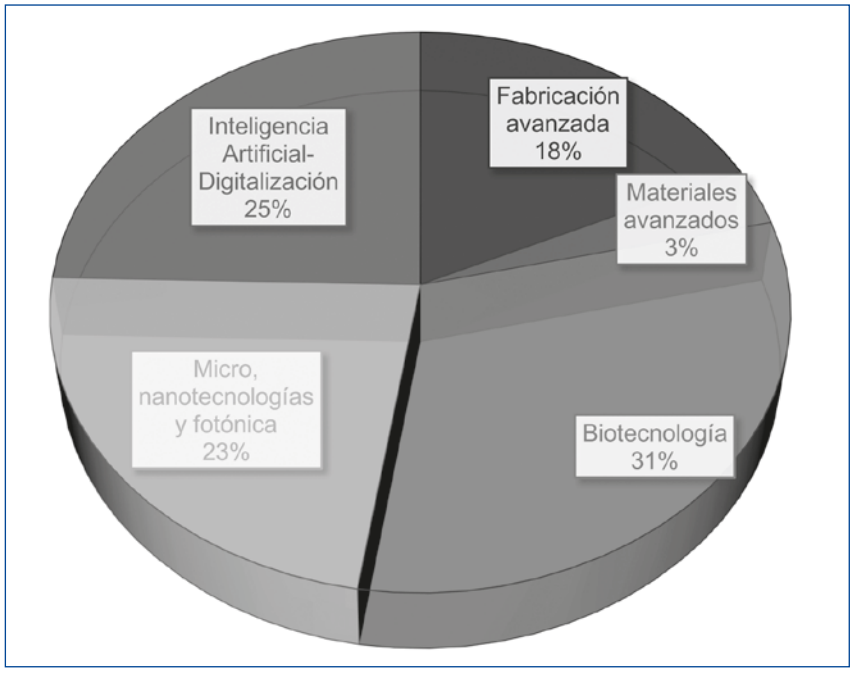


Gráfico 5. Uso de las nuevas tecnologías facilitadoras en los proyectos VIDA.

RETOS ABORDADOS

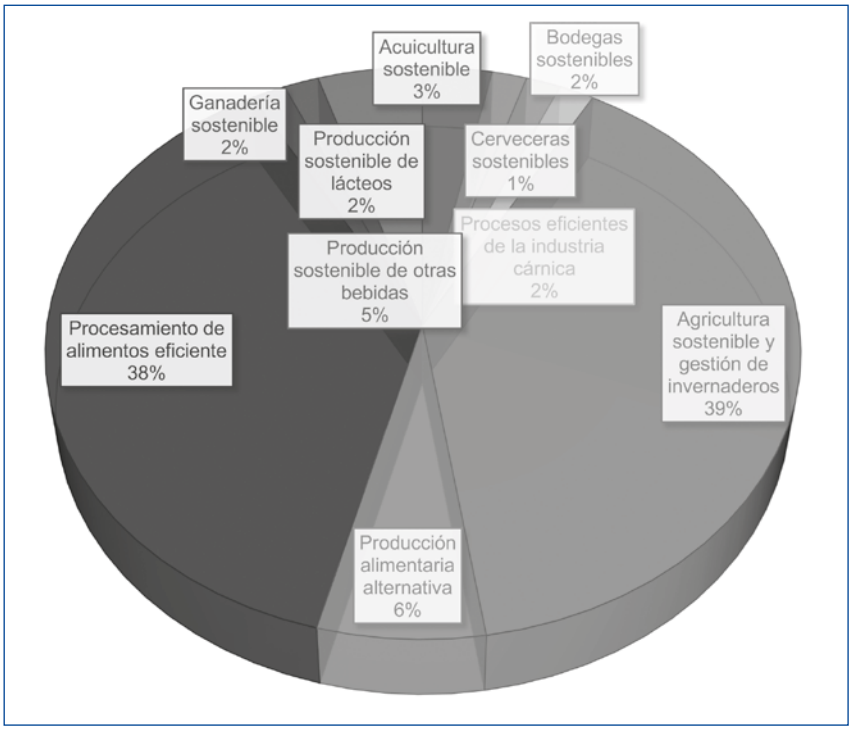


Gráfico 6. Retos abordados por los 61 proyectos VIDA.

ellas con 5.000 euros. En el gráfico 7 podemos ver el mapa de las propuestas recibidas de los países que participaban en el consorcio europeo y los proyectos financiados. En España solo pymes aragonesas podían presentarse o que fuesen socias de los dos clusters aragoneses que forman parte del consorcio, los clusters aragoneses de agua y alimentación.

En relación a los proyectos demostrativos (DV), el proyecto VIDA ha financiado a 9 pymes aragonesas que participan en 5 de los 19 proyectos demostrativos financiados. El total de financiación recibo por estas 9 empresas es de 453.764,39 euros, lo que representa un 17% de la financiación destinada a los proyectos demostrativos en colaboración. Vemos en el gráfico 8 cómo el número de propuestas presentadas a este tipo de financiación desde España fue muy elevado.

ISV

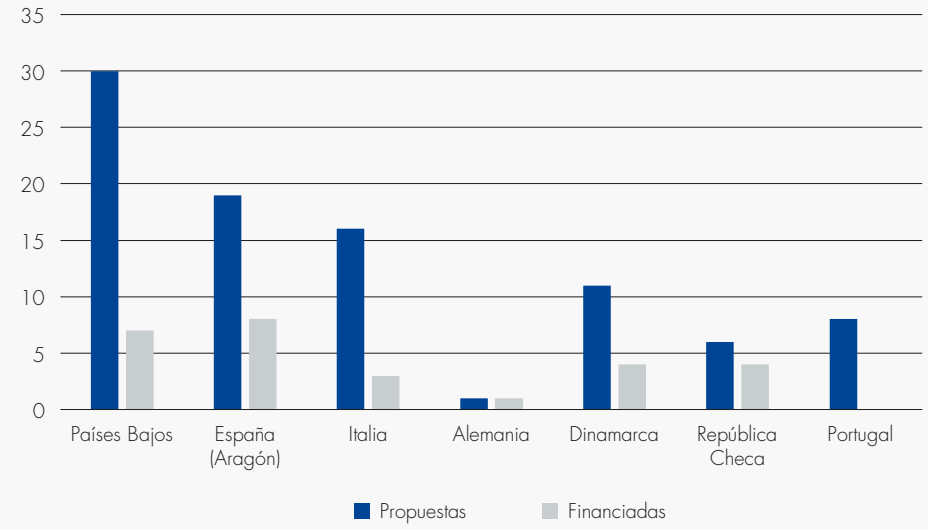


Gráfico 7. Distribución por países de los bonos ISV.

DV

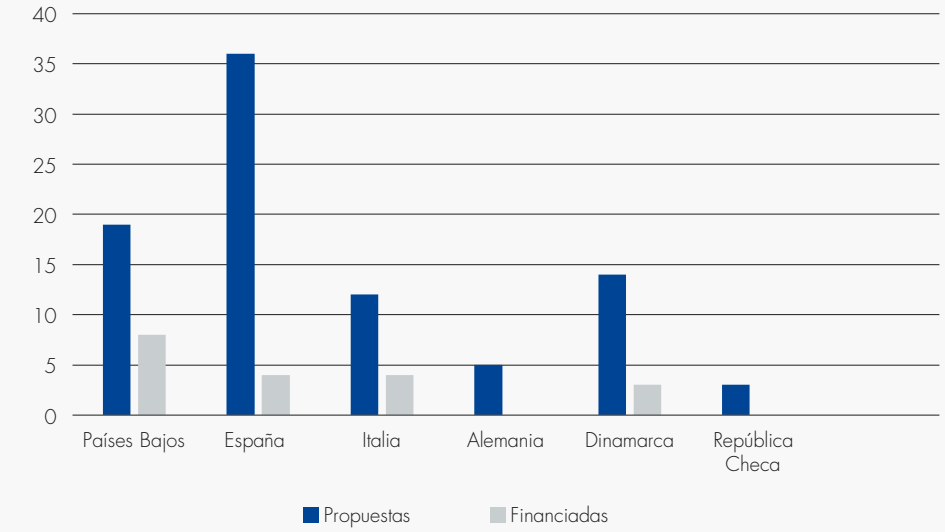


Gráfico 8. Distribución por países de los bonos DV.

Tres proyectos demostrativos liderados por pymes aragonesas.

Los proyectos demostrativos debían ser proyectos colaborativos en los que al menos participasen dos pymes y, además, era obligatorio que el proyecto se desarrollase en las instalaciones de un usuario potencial de las soluciones innovadoras para demostrar el ahorro de agua y energía. En alguno de estos proyectos se ha producido una colaboración entre distintos países europeos, aunque no era obligatorio. De los 5 proyectos demostrativos en los que han participado empresas aragonesas, 3 han sido liderados por las empresas de nuestra región, y 2 de ellos han tenido un carácter internacional. ¿En qué han consistido estos 3 proyectos? ¿A qué retos del sector agroalimentario han respondido y con qué tecnologías?

El proyecto ***Cloud irrigation platform based on remote wireless data adquisition*** (Plataforma online de riego en basada en la adquisición remota de datos inalámbricos) ha sido impulsada por 4 empresas aragonesas (RIS Iberia, ARATECK Electronics, Aracloud y Metos Iberia). El objetivo de este proyecto es crear una plataforma online para riego, que además de mostrar datos de sensores desplegados en campo en tiempo real, también integra imágenes satelitales y parámetros de cultivo. Gracias a esta información, ha desarrollado algoritmos internos para saber qué acciones se necesitan realizar (riego, fertilización, cantidad de agua…) y envía las indicaciones de vuelta a la instalación, haciendo que todo el proceso sea completamente autónomo.

Este proyecto ha desarrollado una demostración a escala real de la solución innovadora propuesta en la bodega oscense IDRIAS que forma parte de Grandes Viñas y Viñedos, basándose en los siguientes elementos:

- Adquisición de datos mediante la integración de imágenes satelitales mediante NDVI (Normalized Difference Vegetation Index).
- Integración de sistemas de comunicación: la última tecnología de comunicación aplicada a sensores y actuadores de campo, el sistema de comunicación LTE / NBIoT permite la conexión bidireccional con el equipo en tiempo real y con un consumo energético insignificante.
- Desarrollo de algoritmos para la toma de decisiones autónomas que puedan enviar instrucciones a las válvulas de riego y otros equipos.

Entorno Cloud: portal web en el que los usuarios tendrán acceso a la información y el estado de las explotaciones agrícolas, así como a la modificación de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de riego.

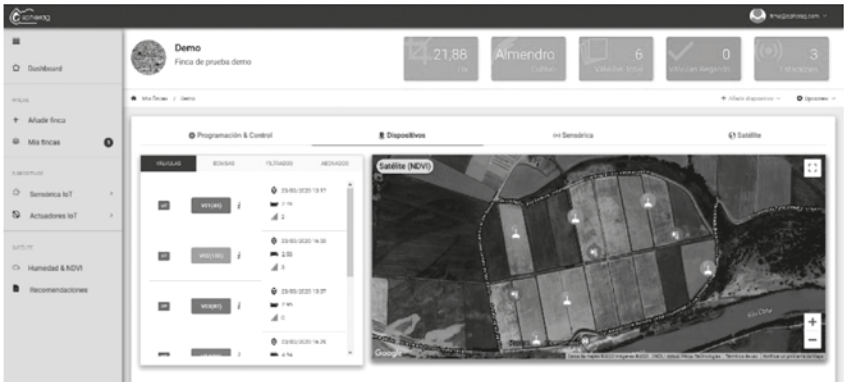


Figura 3. Imagen de la plataforma web desde donde los usuarios visualizan la información y gestionan el riego.

Este proyecto ha abordado el reto de la agricultura sostenible a través de la aplicación de Inteligencia Artificial y digitalización para conseguir el ahorro de agua, energía y uso de fertilizantes. Además, el proyecto ha logrado un resultado adicional que ha sido la creación de la empresa Spherag.

También en una bodega se ha desarrollado el proyecto ***Pulsed electric field-PEF: an innovative solution for sustainable red winemaking*** (Campo eléctrico de alto voltaje: una solución innovadora para una producción sostenible de vino tinto). Este proyecto ha sido liderado por la Cooperativa del Campo San Juan Bautista, quién ha contado con la colaboración de la Universidad de Zaragoza, y en el que también han participado como beneficiarias la pyme aragonesa COGNIT, empresa especializada en optimización de procesos, y una empresa alemana fabricante de PEF.

El vino tinto representa más del 70% del vino total producido en el mundo. En comparación con la elaboración del vino blanco, requiere una fase denominada maceración-fermentación en la que las partes sólidas de la uva permanecen en contacto con el mosto de fermentación durante varios días (7-10 días). Durante esta fase, los polifenoles que se encuentran principalmente en los hollejos de la uva liberan al mosto de fermentación. Estos compuestos son responsables de las propiedades sensoriales (color, sabor…) y del comportamiento de envejecimiento del vino tinto, pero también de los efectos beneficiosos para la salud atribuidos al consumo moderado de este producto. Maceración-fermentación representa la etapa con mayores necesidades de energía y mano de obra durante la elaboración del vino tinto.

Estudios previos realizados a escala de planta piloto han demostrado que mediante el tratamiento Pulsed Electric Field (PEF) aumenta la tasa de extracción de compuestos fenólicos durante la fase de maceración-fermentación en la elaboración del vino tinto. Por ello, el objetivo de este proyecto es demostrar los beneficios derivados de la introducción del PEF a escala industrial en una bodega en términos de reducción de los insumos energéticos y mejora del uso del agua, como consecuencia de: i) mejora de la

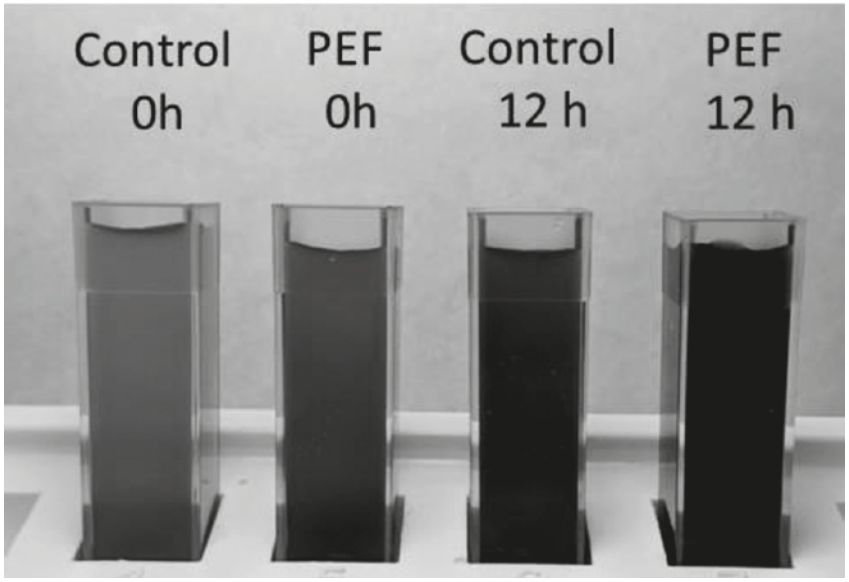


Figura 4. Comparación del mosto de fermentación que contiene uvas de Cabernet Sauvignon no tratadas (de control) y tratadas con PEF después de 12 horas de maceración.

capacidad productiva de la bodega mediante la reducción del tiempo de maceración, ii) mejora del control de la temperatura de fermentación y iii) reducción del bombeo periódico del vino sobre los hollejos de la uva.

Y, la tercera propuesta liderada por una empresa aragonesa, ***Nanofiltration applied to rejected water recovery in brewery industry -NANOWIN,*** se trata de un proyecto liderado por Adiego Hermanos en colaboración con dos pymes holandesas, Nanofiltración aplicada a la recuperación de agua rechazada en la industria cervecera. La planta piloto de nanofiltración se ha testado en La Zaragozana.

El proyecto afronta el reto de la industria cervecera La Zaragozana buscando soluciones para reducir el consumo y vertido del agua. El proyecto ha demostrado la eficacia de la nanofiltración para reutilizar un flujo de rechazo de ósmosis sin consumo eléctrico adicional. Las membranas probadas logran una recuperación de flujo de un 50-60% con calidad óptima para el retorno a la cabecera. NANOWIN probó la eficacia de su planta piloto para los diferentes iones que componen el balance iónico del agua de rechazo de ósmosis, siendo especialmente eficaz en el tratamiento de sulfatos, con un rendimiento de hasta el 90%.

En conclusión, NANOWIN permite la recuperación del agua de rechazo para recircularla al depósito principal, lo que reduce la huella de carbono en todos los procesos de producción que utilizan la ósmosis inversa. Este proyecto se basa en estrategias de economía circular, ya que proporciona un instrumento para la reutilización directa del agua y una reducción sustancial del consumo y vertido de agua.

Otros ejemplos de financiación en cascada en el sector salud en Aragón.

Otros clusters aragoneses también han sido partícipes de proyectos como VIDA, pero en el sector de la salud. El clúster aragonés de salud, ARAHEALTH, ha apoyado a sus empresas en la participación en 2 proyectos de financiación en cascada: el proyecto INNOLABS y el proyecto Cross4Health.

El proyecto INNOLABS tenía por objeto fomentar la generación de capacidades entre sectores salud y TIC para las nuevas industrias de salud personalizada. Con el apoyo de este proyecto de financiación en cascada, la empresa aragonesa Herbetom Bioserum Laboratorios desarrollo el proyecto Health Coach para la generación de un mapa de riesgos de salud personalizado a paciente y recomendaciones personalizadas:

- Dieta personalizada aprobada por nutricionistas registrados.
- Rutina de ejercicios planificada por profesionales con amplia experiencia en fitness.
- Los mejores complementos alimenticios adaptados a las necesidades del cliente.
- Recomendaciones de hábitos de vida saludables y nutrición.

El apoyo recibido consistió en una subvención de 30.000 €, 10.000€ para subcontrataciones externas y el equivalente a 10.000 € en servicios del consorcio que integraba INNOLABS.

En cuanto al proyecto Cross4Health le permitió a la empresa Edison Desarrollos impulsar el proyecto KineActiv de tele-rehabilitación con terapia activa en un entorno gamificado, cuyo objetivo era dotar de elementos



Figura 5. Planta de tratamiento de nanofiltración, NANOWIN.

objetivos de control de los ejercicios prescritos y evaluar la evolución de los pacientes. De esta manera:

- El paciente realiza los ejercicios de forma correcta y controlada.
- El terapeuta monitoriza al paciente en tiempo real, a pesar de no estar físicamente presente con él, permitiendo la telerrehabilitación para localizaciones remotas. Esto permite al paciente minimizar las visitas al fisioterapeuta.
- El paciente es motivado y guiado por los juegos diseñados para cada ejercicio, aumentando la adherencia al tratamiento y mejorando su proceso de rehabilitación.

La ayuda recibida consistió en una subvención de 25.000 € y el equivalente a 15.000 € en servicios del consorcio. Igual cantidad para el otro socio europeo necesario para ser elegible, que en este caso fue una empresa sueca.

Conclusiones

La financiación en cascada puede apoyar a las pymes en el proceso de doble transición digital y ambiental impulsado dentro del Pacto Verde Europeo y ser un instrumento ágil de apoyo a las pymes en el proceso de recuperación económica. La Comisión Europea ha facilitado con la financiación en cascada el desarrollo de nuevas cadenas de valor, por ejemplo, el nexo VIDA: Alimentación, Energía, Agua y KET, o la de salud y TIC, como se ha explicado, que se derivan de la colaboración entre diferentes sectores.

La financiación en cascada apoya a las pymes innovadoras mediante financiación directa (cheques) e indirecta (consultorías y networking), para su fortalecimiento y crecimiento, permitiendo aumentar su competitividad e incentivando la colaboración en y entre diversos sectores, que contribuye a la recuperación verde. Desde el proyecto VIDA, y tras la realización del mismo, recomendamos:

1. Reforzar los esquemas de financiación en cascada, las empresas, y en particular las pymes, tienen mucho interés por estos sistemas de financiación. Se ha visto como en el caso del proyecto VIDA, las pymes aragonesas presentaron un volumen de propuestas muy superior al que presentaron empresas del resto de países del consorcio.

2. Financiar proyectos que se desarrollen en el corto plazo (máximo 12 meses) más accesibles para las pymes, tienen un impacto rápido en sus resultados.

3. Simplificar procesos de solicitud de ayuda y justificación que sean amigables para las pymes (menos burocracia, menos complicados para pequeñas cantidades de dinero).

4. Facilitar la simbiosis industrial entre empresas para reducir y reutilizar los residuos.

5. Impulsar la colaboración y la sinergia entre la industria y la investigación, financiando proyectos de colaboración entre empresas y centros de investigación y universidades.

Estos ejemplos demuestran como pequeñas ayudas financieras, de hasta 60.000 euros, a pequeñas y medianas empresas, permiten generar grandes impactos contribuyendo a la transición verde, generando nuevas cadenas de valor y fomentando el uso de nuevas tecnologías que ayudan superar las barreras de la innovación.



Figura 6. Entrega de los bonos a los proyectos demostrativos a las empresas aragonesas RIS Iberia y Adiego Hermanos en Copenhague el 10 de julio de 2019.

Ideas fuerza

La financiación en cascada es un mecanismo que permite a las pymes acceder a las ayudas a la innovación de manera sencilla.

La financiación en cascada permite a las pymes acelerar sus desarrollos y llegar con proyectos demostrativos al usuario final.

La financiación en cascada permite impulsar nuevas cadenas de valor.

La financiación en cascada es un buen mecanismo para llevar la financiación europea a un número elevado de pymes.

La financiación en cascada es un buen instrumento para apoyar la recuperación económica.

Marisa Fernández Soler, licencia en Económicas por la Universidad de Zaragoza y Master en Gestión Medio ambiental por las Universidades de Amsterdam, Leiden y Wagenigen. 24 años de experiencia en el impulso de la gestión eficiente del agua y promoviendo la colaboración entre empresas, gestores, investigadores y ciudadanos con dicho objetivo. Actualmente es la gerente de Zinnae, clúster aragonés del agua.

Con la colaboración de:

Francisca Medina Papperman, coordinadora del proyecto VIDA, Value-added Innovation in the foodchain, Centre of Expertise Water Technology

Carlos Lapuerta, Gerente del clúster de salud de Aragón, Arahealth.

Nota adicional:

El proyecto VIDA ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención nº 777795.

El contenido del presente documento representa únicamente la opinión del autor y es responsabilidad exclusiva de éste: no puede considerarse que refleje la opinión de la Comisión Europea o de la Agencia Ejecutiva para las Pequeñas y Medianas Empresas (EASME). La Comisión Europea y la Agencia no se responsabilizan del uso que pueda hacerse de la información que contiene.

Punto de mira de la economía aragonesa

Tiempo de recuperación

Ana Orúe
Directora Cope Aragón

Me asomo por primera vez a este Punto de Mira con optimismo e ilusión. Lo hago en pleno verano, luce el sol y desde mi ventana veo mucha gente por la calle, las terrazas llenas, familias, cuadrillas de amigos, abuelos con sus nietos, jóvenes de compras y niños jugando. La imagen me recuerda a otros veranos, a aquellos veranos en los que tal día como hoy, preparábamos las maletas con la mente puesta en la playa, la montaña o la ciudad europea que estábamos a punto de conquistar.

Me obligo a mirar atrás porque no tengo la costumbre de hacerlo. Desde niña he escuchado muchas veces que uno vuelve sobre sus propios pasos si lo hace para coger impulso y carrerilla y les confieso que, a pesar de los años, unas cuantas primaveras ya, tengo que esforzarme para conseguirlo.

En marzo de 2020, hace prácticamente un año y medio, el tiempo se paró y nuestras vidas cambiaron. No sé si me atrevo a decir que para siempre.

Probablemente, las heridas que nos deja el coronavirus tardarán mucho tiempo en sanar y cicatrizar. La pandemia nos ha enseñado que somos vulnerables, nos ha hecho salir de nuestra zona de confort y nos ha obligado a poner en práctica valores que antes admirábamos y veíamos en otros y que ahora hemos experimentado en nuestras propias carnes. Nos ha enseñado mucho sobre la resiliencia, esa maravillosa capacidad de sobreponerse ante las dificultades y de afrontar positivamente los distintos reveses que nos va dando la vida, las piedras que encontramos en el camino y que cuando conseguimos apartarlas y sortearlas lo hacen más gratificante y nos ayudan a encontrarle sentido. "Ningún mar en calma, hizo experto a un marinero", una reflexión que me inunda ahora como un baño de realidad.

No les negaré que vivimos tiempos de incertidumbre y zozobra. Seguro que ustedes estarán de acuerdo conmigo. Si lo pensamos fríamente son muy pocas las certezas y son muchos y enormes los desafíos con los que amanecemos cada mañana, con los que nos vamos acostumbrado a convivir para afrontar el día a día. Y a pesar de todo, tampoco les puedo negar que soy optimista y estoy convencida de que ha comenzado ya el tiempo de la recuperación. La reactivación de la economía española es una realidad y los principales indicadores que manejan los expertos en la materia así lo ponen de manifiesto.

La vacuna comienza a poner ya fin a la crisis sanitaria y a nosotros nos toca ahora hacer frente a la económica y estamos en ello. Caminamos con paso firme y decidido hacia la recuperación. Es tiempo de buenas noticias. Este verano pasará a la historia porque nuestra economía despega por fin y la campaña turística será clave para la evolución del PIB, según Funcas. En sus últimas previsiones para el segundo semestre del año, rebajan un punto el crecimiento para este ejercicio, hasta el 5´7%. Será, así si repetimos los registros del año pasado, con una actividad turística equivalente al 26% de un año normal.

Al mismo tiempo, Funcas espera que en el verano que viene se recupere ya el 70% y en diciembre de 2022 el 80%. Hay que recordar que las previsiones del Gobierno de España para este año son más optimistas. Estiman un crecimiento del PIB del 7% y para que se cumplan es necesario que este verano alcancemos la mitad del volumen de negocio registrado en un año normal. Habrá que esperar para analizar el comportamiento final, pero es cierto que, si se hace una correcta planificación y entre todos, conseguimos una buena campaña, es posible que así suceda.

Este escenario, marcaría además lo que está por venir porque tiraría también de la actividad de 2022 hasta sellar una subida del 6,7%. En cualquier caso, veamos el vaso medio lleno o medio vacío, la recuperación de nuestra economía va dando sus pasos y podemos hablar de un horizonte esperanzador e ilusionante y que será fundamental para la recuperación del empleo, la recuperación de la confianza y la recuperación de nuestras vidas. La nuestra es, sin lugar a duda, una sociedad perseverante y luchadora y aquí y ahora, tenemos que demostrarlo. Para ello, debemos entregarnos todos y dedicar nuestros esfuerzos a la tarea más importante que tiene España y que no es otra que salir adelante. La recuperación es posible.

La recuperación del empleo

Que el trabajo dignifica a las personas lo he escuchado desde que era muy pequeña, pero es cierto que hasta que no lo ves tambalearse a tu alrededor no lo valoras, no te detienes a pensar lo importante que es y todo lo que conlleva. Equilibrio y cohesión social para una sociedad hecha a escala humana como la nuestra. El empleo en la eurozona lleva ya muchos meses a la baja y ahora toca empezar a subir, aunque sea poco a poco. Los últimos datos del paro del mes de junio reflejan que en España el crecimiento del empleo se va consolidando.

Celebramos, además, que la alegría sea compartida porque así fue en Aragón y en el conjunto del país. En nuestra comunidad el paro bajó en junio en 3.401 personas y fue el cuarto mes consecutivo en el que descontamos desempleados. Se redujo, además, en las tres provincias aragonesas y prácticamente en todos los sectores. En España, junio nos dejó también unas buenas cifras de paro registrado y de afiliación a la Seguridad Social. El mejor dato de la serie histórica en el mes de junio. Un descenso notable, sobre todo en el sector servicios, pero también en la industria y la construcción.

Randstad apuntaba hace semanas que, a lo largo de este verano, las contrataciones se van a disparar en España, un 21%, hasta cerca de 440.000 empleos nuevos. Si así sucede finalmente, estaríamos en niveles del año 2015. No podemos negar que la pandemia ha hecho estragos en el empleo y eso a pesar del esfuerzo colectivo de los empresarios y de los agentes sociales y económicos, que se han dejado la piel para no dejar a nadie atrás. De hecho, si comparamos este dato con 2020, se trata de un 20,7% más que durante el periodo estival del pasado año. Randstad, explica que, a pesar del incremento, la cifra estará todavía casi un 30 por ciento por debajo del volumen que alcanzamos en 2019,

cuando superamos los 621.000 nuevos contratos, lo que pone de manifiesto que tenemos mucho camino por delante; pero, tras el golpe de la pandemia, el control de la crisis sanitaria primero y el crecimiento del empleo después, son las dos mejores noticias que podíamos esperar.

Afortunadamente, los avances en la vacunación y el levantamiento de las restricciones sanitarias están influyendo directamente en la creación de empleo y el trabajo es decisivo y determinante para la recuperación económica. Los expertos esperan que en el último semestre la actividad se acelere y según Randstad, Aragón está entre las comunidades que más verán crecer sus cifras de contratación. El turismo tira del empleo y la llegada de visitantes internacionales y el movimiento de turistas nacionales están haciendo ya que el mejore la ocupación. La hostelería, el comercio, el transporte y el ocio están además impulsando y dinamizando el mercado laboral. Toca ahora, por lo tanto, poner los mimbres suficientes para hacer el cesto que nuestro país necesita las reformas imprescindibles.

Los ERTES nos han permitido llegar hasta aquí y de momento, hasta el 30 de septiembre, no habrá cambios. Desconocemos si estamos ante la última prórroga y tampoco sabemos cómo se comportará el mercado laboral cuando estos terminen. Lo que sí está claro es que nuestros autónomos necesitan una mayor protección y que hay sectores de la población con enormes dificultades para encontrar un puesto de trabajo. Personalmente, me preocupa (y mucho) la situación de los jóvenes, muchos de ellos enormemente cualificados y que se enfrentan día tras día a la incertidumbre, la frustración y el miedo a no encontrar un empleo. Una situación que lamentablemente la pandemia ha acentuado y que genera en ellos desilusión y desasosiego. Cientos de miles de jóvenes que no pueden acceder a una vivienda, que no pueden independizarse y que necesitan realizarse.

Nuestros gobernantes deben ponerse manos a la obra y poner en marcha las políticas y reformas que sean necesarias para que los jóvenes puedan encontrar una salida y ganarse la vida. Según Eurostat, España encabeza el desempleo juvenil de la Unión Europea, y eso supone que nuestros menores de 25 años que buscan un trabajo doblan prácticamente la media europea. Afrontar el futuro encadenando contratos de prácticas, temporales y precarios, se hace muy cuesta arriba y es un auténtico suplicio. Ellos necesitan una oportunidad y nosotros, como sociedad, necesitamos que nuestros jóvenes tengan un futuro, entre otras cosas, porque del suyo depende también el nuestro.

No menos dificultades que los jóvenes tienen los mayores de 55 años y las mujeres, dos colectivos con enormes dificultades también y que viven en un limbo de complicado equilibrio: no tienen la edad para jubilarse y son demasiado mayores para ser contratados. Son parados de larga duración que cuando consiguen una oportunidad lo hacen con salarios insuficientes para sacar a sus familias adelante. El mercado laboral de España se enfrenta a corto, medio y largo plazo a enormes desafíos. Exportamos talento mientras nuestra sociedad envejece y hay que proteger a los colectivos más vulnerables, destinar más recursos a la formación y orientación profesional y estimular sectores en los que puedan surgir más y mejores oportunidades. No es una tarea fácil y sencilla y exige grandes pactos, reformas ambiciosas y, sobre todo, cintura y altura de miras.

Las ayudas europeas para la recuperación

En este segundo semestre del año comenzarán a llegar por fin las ayudas europeas, los famosos fondos para la recuperación de los que nuestros dirigentes políticos llevan ya mucho tiempo hablando. Unos fondos con los que nos jugamos mucho porque son decisivos para que España

recupere el pulso perdido y llegue la ansiada recuperación. Saber gestionar las ayudas europeas y cumplir las expectativas será determinante para salir adelante y sobre todo para que el grifo no se cierre. Escribió Sun Tzu en "El arte de la guerra", sobre la importancia de conocerse bien a uno mismo para librar una batalla y es vital identificar con éxito nuestras fortalezas y debilidades para hacer frente a un ciclo económico difícil e incierto… y con el viento en contra.

Son numerosos los analistas políticos y económicos que opinan sobre los fondos, a diario, en distintas tertulias de la radio y la televisión y escriben en los periódicos sobre la necesidad de acertar que tiene España. Los expertos del centro de políticas económicas de ESADE en su análisis del plan de recuperación enviado por España a Bruselas, destacan como aspectos positivos del plan, el diagnóstico de los fallos de nuestra economía, la desaparición de algunas reformas que se habían planteado desde algunos sectores del Gobierno y que en su momento fueron muy cuestionadas y el haber puesto el foco en la transición ecológica y digital.

Sin embargo, encuentran también en este análisis unos cuantos aspectos negativos que conviene repasar. En primer lugar, una falta de ambición reformista en áreas muy importantes como la administración pública, el mercado laboral o el mercado interior. Desde ESADE, identifican también una falta de transparencia en la selección de proyectos e inversiones y un compromiso insuficiente para evaluar la eficiencia de las inversiones comprometidas, dificultando así la rendición de cuentas. Además, apuntan también que las relaciones entre nuestros representantes políticos no fluyen como deberían y es necesario que el Gobierno y la oposición alcancen los acuerdos necesarios que den la estabilidad que necesita la gestión de las ayudas europeas. Abordar las primeras reformas en materia laboral y de pensiones antes de que finalice el año es condición para que lleguen los fondos y para ello, el Gobierno tiene que ponerse de acuerdo con los agentes sociales y no será fácil, de hecho, será el verdadero hueso duro de roer porque son reformas de calado y más difíciles de consensuar.

Por otra parte, desde el Banco de España se pide al Gobierno de la nación un plan creíble y suficiente de consolidación de las finanzas públicas que reconduzca la economía y no que no sea "pan para hoy hambre para mañana". Estamos en un punto de inflexión, con los fondos europeos despegaremos y levantaremos el vuelo, pero no hay que perder de vista que el grifo se abre y eso exige controlar el gasto y equilibrar las cuentas. Con los fondos, contraemos una deuda, ahora mismo necesaria sí, pero que tendremos que devolver. Han sido meses de duras negociaciones con Bruselas para poner en marcha un plan ambicioso. De hecho, será el mayor paquete de estímulo jamás financiado en Europa y preparado para el momento actual, tras el coronavirus y también para el futuro.

Con los fondos europeos llega también el control de su cumplimiento y que España alcance los objetivos a los que se ha comprometido es vital para que sigan llegando los sucesivos desembolsos. De momento, en el plan aprobado por Bruselas para España, recibiremos 69.500 millones de euros y el anticipo que recibiremos este año será de 19.000 millones, son 8.000 millones menos que los previstos por el Gobierno en los presupuestos generales del Estado. A partir de ahí, los nuevos desembolsos llegarán en función del cumplimiento satisfactorio de los objetivos y las reformas a las que nos hemos comprometido. Además, hay que tener en cuenta que, en nuestro país, un elevado porcentaje de esos hitos que nos hemos marcado depende de las comunidades autónomas y eso exigirá coordinación, disciplina, seriedad y orden por parte de todos.

La capacidad de absorción de los fondos europeos hasta 2026 influirá

en la España de mañana y que hoy se compromete a ser más verde, más digital, más justa y más equilibrada. Mientras tanto, la Comisión Europea ha mejorado sus previsiones de crecimiento para nuestro país, asegurando que la nuestra será la economía europea que más crezca este año y confían en que el PIB español se sitúe a finales de 2022 en niveles de antes de la pandemia. Además, asegura que, gracias a la ayuda europea, nuestro país logrará también contener el desempleo y empezar a sanear las cuentas públicas, que falta nos hace…

En Aragón esperamos que la llegada de los fondos europeos sirva para acelerar los procesos de modernización de nuestra economía y para ayudar a los sectores más perjudicados por la crisis del coronavirus. Se pretende transformar nuestro modelo productivo para salir de la crisis e impulsar la colaboración público-privada en las áreas estratégicas más importantes.

La recuperación de la confianza

Vivimos una época de riesgos al alza y, en mi opinión, entre los bienes más preciados, junto a la salud y el trabajo, se encuentra la confianza. Que no cunda el pánico, el miedo se contagia más que el propio virus y ya hemos pasado lo peor, aquellos días de estado de alarma, de confinamiento estricto y de histeria colectiva, de restricciones que nadie comprendía y que nos pusieron del revés individual y colectivamente. No estábamos preparados para lo que hemos vivido. Hay que recuperar la confianza, la confianza en España, la confianza en los demás y la confianza en nosotros mismos. Es capital para salir adelante.

Los mercados, la banca, las empresas y comercios, los autónomos, los trabajadores, los jóvenes y mayores y las familias necesitan recuperar la confianza para superar la pandemia, con todos sus frentes abiertos y sus consecuencias. Nos toca reconstruir la confianza perdida y en ello debemos saber ver una magnífica oportunidad de mejora y un reto apasionante. Lo que conocíamos como la vieja normalidad, nuestra vida de antes volverá tarde o temprano, pero para que eso suceda debemos ir dando pasos firmes y seguros, avanzando con cautela, honestidad y determinación, siendo responsables y procurando mejorar también las necesidades de los demás.

Debemos ejercer un liderazgo compartido como sociedad que nos haga mejores y nos prepare para entender el mundo después de la pandemia. Recuperar la confianza es vital para la recuperación de la crisis económica, sanitaria y social provocada por el coronavirus. El avance en el proceso de la vacunación nos permite ser optimistas, China y Estados Unidos, las mayores economías del mundo, van recuperando su dinamismo y empezamos a ver la luz al final del túnel. Nuestras instituciones funcionan y Europa ha sido capaz de arbitrar las medidas necesarias para que las ayudas lleguen. Aumenta la confianza en nuestro sistema y es importante que seamos optimistas.

Encaramos ahora una crisis también de confianza y nuestra actitud a la hora de afrontarla nos hará sortearla antes y salir reforzados. La confianza es fundamental para conseguir estabilidad y para avanzar. Confiar en que estamos en el camino correcto es muy importante. El pensamiento positivo genera ilusión y se contagia. Afortunadamente, poco a poco vamos aprendiendo a gestionar mejor esta situación y vamos retomando nuestras rutinas diarias como el trabajo de manera presencial, las reuniones familiares, los viajes, las cenas o el ocio y la cultura en general.

Reunirnos, abrazarnos y besarnos también es cuestión de confianza. La crisis sanitaria ha puesto a prueba nuestro sistema, nuestra economía y nuestras vidas y la confianza en esta

nueva etapa, permitirá que la recuperación social y económica llegue cuanto antes y se multiplique. La confianza en las instituciones, en nuestros gobernantes, en el sistema sanitario, en las vacunas, en la banca, en las políticas que se han puesto en marcha, en el esfuerzo de los empresarios y de los trabajadores, en los agentes sociales y económicos, en el pequeño comercio y en las grandes superficies, en los colegios y las universidades, en los jóvenes, en los mayores, en la responsabilidad de todos y en nuestra capacidad para salir adelante. La confianza en España.

El capital humano, la clave de la recuperación

Me siento orgullosa de mi país y de la comunidad en la que vivo y trabajo y me siento, sobre todo, orgullosa de las personas que me rodean, de la sociedad de la que formo parte. La clave de la recuperación está en nosotros, en las personas. El capital humano es clave para la recuperación y son muchas las razones que encuentro para asegurar que superaremos la pandemia y la recuperación llegará, tantas como las personas implicadas en ello. En los últimos meses hemos dado buena muestra de ello y son muchas las personas que lejos de arrugarse y dejarse llevar por el pesimismo se han levantado con la esperanza de salir adelante y con el ánimo de mejorar su entorno y de ponerse manos a la obra donde nos haya tocado.

Pienso en los autónomos que cada mañana levantan las persianas de sus negocios cerrados durante demasiado tiempo, en los empresarios que se han reinventado y adaptado a la situación y han hecho frente a enormes dificultades para no dejar a nadie atrás, en los hosteleros castigados por la pandemia que no han podido trabajar y que, a pesar de todo, cuando han podido hacerlo nos han recibido con todas las medidas de seguridad para protegernos del virus, con los brazos abiertos y con una sonrisa.

Pienso también en nuestros mayores, en abuelos que han resistido estoicamente y se han enfrentado a la soledad y a la ausencia de sus hijos, hermanos y nietos, en las personas que han despedido a sus seres queridos sin poder acompañarles en el último momento, en nuestros sanitarios, que se han enfrentado al virus sin apenas recursos y lo han hecho dando lo mejor de sí mismos, muchos de ellos enfermando y exponiendo sus vidas con afecto, solidaridad y profesionalidad para salvar las nuestras, en los jóvenes que se han quedado en casa y lo han hecho con responsabilidad y en los estudiantes que han afrontado un curso complicado y diferente y por supuesto, tengo muy presentes también a los cientos de miles de voluntarios que se han entregado a los demás con más dificultades que nunca.

Una sociedad, como la nuestra, que no se ha rendido ante la adversidad y que ahora centra sus esfuerzos y encamina sus pasos para conseguir la recuperación. Nos sobran los motivos, ha llegado el momento de levantarnos de nuevo y lo haremos con responsabilidad, empatía, inteligencia, solidaridad y talento.

Visión empresarial

Visión empresarial

Ángel Adiego Gracia
Grupo Lacor



Ángel Adiego Gracia

1. ¿Porqué decidió emprender y crear su propia empresa? ¿Cómo fueron los primeros pasos?

Realmente, mis primeros pasos en el mundo empresarial no fueron tanto por convicción, sino más bien por circunstancias familiares sobrevenidas.

Yo había terminado mis estudios de Derecho en la Facultad de Zaragoza, y una vez terminado mi servicio militar en Madrid, mi intención inicial era opositar, en concreto, a las oposiciones de Inspector de Trabajo. El fallecimiento de mi hermano Guillermo, que por aquel entonces dirigía nuestra primera empresa del Grupo, Lacor Limpieza, junto con mi padre, me obligó a reorganizar mis planteamientos profesionales, y precipitó mi comienzo en el mundo de la empresa.

Los primeros pasos fueron especialmente difíciles pues tuve que afrontar casi en soledad el día a día de la compañía, dado que mi padre residía y trabajaba entonces en Sevilla. Pero, poco a poco, con esfuerzo, sacrificio y algún que otro mal rato, fuimos sacando adelante la compañía.

Afortunadamente, mi padre ya volvió y a partir de ese momento empezamos a crecer y las perspectivas cambiaron.

2. ¿Contó con asesoramiento profesional externo para iniciar su proyecto?

Mi gran asesoramiento, sin duda, provino de mi padre. Él atesoraba una gran experiencia en el mundo empresarial y sus puntos de vista y planteamientos siempre fueron para mí, desde el primer momento, de un gran valor.

Sin duda no puedo olvidar mis primeros pasos con nuestros empleados, proveedores, bancos, asesores y clientes…todos ellos aportaron su granito de arena para que nuestro proyecto se consolidara y fuera siendo mejor cada día.

3. En su opinión y con su experiencia ¿Qué características considera que son fundamentales para tener éxito empresarial?

Ojalá tuviera la fórmula para contestar a esta pregunta. Partiendo de la base de que tengas un producto o servicio competitivo, por mi experiencia creo que es fundamental tener un muy buen equipo a tu alrededor: para mí es vital. La empresa se ve "acosada" día a día por infinidad de presiones de todo tipo y condición: empezando por la Administración, el grado de exigencia de nuestros clientes, nuestros proveedores, nuestros trabajadores, la sociedad por supuesto, en la que llevamos a cabo nuestra actividad…. Se necesitan profesionales muy preparados que sepan "torear" con cada uno de estos grupos de presión, que vayan capeando y sorteando las dificultades. Se necesita gente experta y de total confianza. Hay que hacer muy bien las cosas para poder salir adelante. Creo que con el error se aprende, por supuesto, pero el éxito, y no el fracaso, es el que verdaderamente te impulsa a seguir y a mejorar día a día; y para la consecución de este éxito, es vital, al menos para mí, tener un excelente equipo a tu alrededor.

4. ¿Cuáles son sus mejores aciertos? ¿Algún error que le ha ayudado a mejorar?

Me es difícil hablar sobre mis mejores aciertos. Sí que creo, honestamente, que a lo largo de todos estos años hemos conseguido un grado de empatía y complicidad con nuestros clientes ciertamente muy importante. Siempre nos ha gustado estar muy cerca de ellos a través de los servicios que realizamos, y esta cercanía nos ha dado un grado de conocimiento de sus necesidades y por lo tanto una capacidad de respuesta ante sus peticiones muy elevada. Esta confianza hace que en muchos casos nos consideren como "una extensión de su empresa", con todo lo que ello conlleva.

Y, además, siempre hemos procurado estar muy cerca de nuestros trabajadores, atendiendo a sus necesidades y procurando una relación de respeto y confianza mutuos en todo momento. Al ser un grupo de servicios, fundamentalmente trabajamos en casa de nuestros clientes, por lo que la imagen que dan nuestros empleados es fundamental para nosotros.

En cuanto a errores, y dado el fuerte nivel de crecimiento y diversificación de nuestro Grupo, en algunos momentos pienso que quizás debiéramos haber ido "algo más despacio" para asimilar mejor nuestros nuevos retos y exigencias, pero es cierto también que muchas veces las circunstancias te exigen una rápida toma de decisiones y no hay más remedio que seguir adelante con el fin de poder aprovechar esas nuevas oportunidades.

5. Adaptación, cambio son el día a día de toda empresa….¿Cómo ha evolucionado su compañía a lo largo de estos años de crecimiento?

Procurando satisfacer en todo momento las distintas exigencias que nuestros clientes nos han ido planteando.

De nuestra originaria empresa de Servicios de Limpieza, LACOR, con una plantilla inicial de 14 personas, hemos pasado en la actualidad a 6 empresas diferentes que son las que componen nuestro Grupo Lacor, llevando a cabo nuestras actividades en sectores tales como el de Automoción, Logística, Formación para personal de producción, o en el Sector Textil, independientemente de las actividades que en el sector industrial llevamos a cabo con nuestra empresa Antares.

Nuestra plantilla actual es de 575 trabajadores.

Siempre hemos querido ser mejores, y ofrecer de este modo a nuestros clientes la máxima gama de servicios y actividades, contando para ello con excelentes profesionales altamente identificados con nuestro Grupo.

6. Para su compañía: ¿Cómo ha afectado la crisis del Coronavirus y qué adaptaciones han realizado para abordar la situación?

No podemos ocultar que la crisis generada por esta pandemia nos ha afectado de una forma muy importante, especialmente en los períodos iniciales de la misma.

Nuestras actividades vinculadas al sector de formación, logística o de automoción, se vieron fuertemente penalizadas, incluso con un cese total de sus actividades.

Han sido momentos muy complicados, pero afortunadamente y dada la diversidad de nuestro Grupo, otras actividades de las que venimos llevando a cabo no se han visto tan penalizadas, tales como limpieza o nuestras actividades industriales, por lo que hemos podido compensar de alguna forma los perjuicios iniciales y recuperar un cierto equilibrio; equilibrio que se ha confirmado una vez que se ha reiniciado y recuperado la actividad industrial y económica en general.

El perfil de los clientes de nuestro Grupo es relevante, grandes compañías en muchos casos, lo cual nos ha permitido recuperar sendas de estabilidad una vez que ellos han ido recuperando, paso a paso, su "velocidad de crucero".

En cuanto a las adaptaciones que nos ha proporcionado poner en valor esta crisis, destacaría especialmente las enormes ventajas que aporta la comunicación on line, tanto para nuestros Servicios Generales, al no ser ya tan necesaria la presencialidad y poder de esta manera conciliar mejor sus actividades laborales con las familiares sin prácticamente menoscabo en los rendimientos obtenidos; y de otro lado, las nuevas fórmulas de comunicación con nuestros clientes, proveedores, etc. que estos sistemas proporcionan, con el consiguiente ahorro de tiempo y comodidad que proporcionan, y la eliminación de gran parte del riesgo que en estos tiempos han conllevado los contactos personales.

7. Mirando al futuro... ¿Cómo piensa que será su empresa dentro de 10 años?

Si algo nos ha enseñado esta tremenda pandemia que hemos pasado es la práctica imposibilidad de poder hacer planes a muy largo plazo. Nadie jamás hubiera podido pensar a principios del año 2020 la que se nos venía encima.

Y, por otra parte, esta crisis nos ha demostrado las enormes debilidades de nuestro sistema, nuestra extrema dependencia del mercado asiático en productos absolutamente básicos para nuestro día a día, y la necesidad que tenemos de actuar de forma coordinada y unida para poder recuperar cuanto antes nuestra normalidad cotidiana.

Esta crisis sin duda va a traer nuevas e importantes oportunidades y será necesario saber adaptarse a los nuevos retos que los próximos años trae-

rán: tendremos que pensar en global, pero actuando localmente; deberemos de ser muy digitales y con una enorme capacidad de adaptación, por lo que deberemos interiorizar la necesidad de una formación permanente y actualizada. Sin duda, las empresas que sobrevivirán en el futuro próximo con mejores garantías serán aquellas que mejor se sepan adaptar a los cambios.

Intentaremos, en nuestro Grupo, adaptarnos a estas coordenadas.

8. ¿Qué le recomendaría a una persona que se está planteando hoy poner en marcha una empresa?

En primer lugar que analice muy concienzudamente el producto o servicio que quiere poner en valor. Hoy no faltan medios para poder indagar en este sentido y es necesario dedicar el tiempo para poder tener clara la viabilidad, al menos en la idea del proyecto.

En segundo lugar, que se intente rodear de personas con una doble vertiente: que sean de confianza, y además, suficientemente competentes. Insisto en la necesidad del equipo: el mundo de la empresa no es fácil y hay que saber rodearse del talento necesario para afrontar las dificultades, que seguro, vendrán.

Y, en tercer lugar, que vaya paso a paso. Partido a partido: el mundo y la actividad empresarial es excitante, y en muchos casos, altamente apasionante, pero las prisas suelen ser malas consejeras, todo crecimiento necesita de una financiación y un período de "maduración", por lo que la prudencia nunca se debe dejar de lado.

A partir de ahí, a luchar, a competir y si esa pizca de suerte que también se requiere acompaña, puede que estemos hablando de un nuevo proyecto empresarial camino del éxito.



efr

iberCaja