



Revista Administración & Cidadanía, EGAP

Vol. 17\_núm. 2\_2022 | pp. 113-142

Santiago de Compostela, 2022

<https://doi.org/10.36402/ac.v17i2.4933>

© Fernando Blanco Silva

© Diego Sande Veiga

ISSN-L: 1887-0279 | ISSN: 1887-0287

Recibido: 02/05/2022 | Aceptado: 02/02/2023

Editado baixo licenza Creative Commons Attribution 4.0 International License

# Oportunidades da economía galega post COVID-19: A recuperación no ámbito industrial, enerxético e ambiental



## Oportunidades de la economía gallega post COVID-19: La recuperación en el ámbito industrial, energético y ambiental

## Opportunities of the Galician economy post COVID-19: Recovery in the industrial, energy and environmental area

### FERNANDO BLANCO SILVA

Enxeñeiro industrial e economista.

Funcionario da Xunta de Galicia

<https://orcid.org/0000-0002-4439-3649>

[fernando.blanco.silva@xunta.es](mailto:fernando.blanco.silva@xunta.es)

### DIEGO SANDE VEIGA

Profesor do Departamento de Economía Aplicada

Universidade de Santiago de Compostela

<https://orcid.org/0000-0003-0284-8884>

[diego.sande.veiga@usc.es](mailto:diego.sande.veiga@usc.es)

**Resumo:** A COVID-19 implica moitos cambios nas estruturas económicas tradicionais que non pasan desapercibidos para a economía galega. Unha vez superada a crise sanitaria, é preciso aclarar cales son as consecuencias económicas inmediatas e, sobre todo, pór en valor as oportunidades que xorden para que o noso sector produtivo se adapte a esta nova realidade, en particular o aproveitamento dos Fondos Europeos de Recuperación, Transformación e Resiliencia (fondos Next Generation EU).

A necesidade de adaptarse aos cambios derivados da COVID-19 e á dotación de financiamento europeo provocaron a aparición de moitas oportunidades en todos os sectores produtivos. O obxecto deste artigo céntrase na análise das oportunidades da recuperación

económica na industria, no ámbito enerxético, nas tecnoloxías ambientais e na dixitalización.

**Palabras clave:** Política industrial, enerxía, fondos Next Generation EU, hidróxeno, Galicia.

**Resumen:** La COVID-19 implica muchos cambios en las estructuras económicas tradicionales que no pasan desapercibidos para la economía gallega. Una vez superada la crisis sanitaria, es preciso aclarar cuáles son las consecuencias económicas inmediatas y, sobre todo, poner en valor las oportunidades que surgen para que nuestro sector productivo se adapte a esta nueva realidad, en particular al aprovechamiento de los Fondos Europeos de Recuperación, Transformación y Resiliencia (fondos Next Generation EU).

La necesidad de adaptarse a los cambios derivados de la COVID-19 y a la dotación de financiación europea provocaron la aparición de muchas oportunidades en todos los sectores productivos. El objeto de este artículo se centra en el análisis de las oportunidades de la recuperación económica en la industria, en el ámbito energético, en las tecnologías ambientales y en la digitalización.

**Palabras clave:** Política industrial, energía, fondos Next Generation EU, hidrógeno, Galicia.

**Abstract:** COVID-19 involves many changes in traditional economic structures, which do not go unnoticed by the Galician economy. Once the health crisis is over, it is necessary to clarify the immediate economic consequences and, above all, to highlight the opportunities that arise for our productive sector to adapt to this new reality, in particular the use of European Recovery, Transformation and Funds. Resilience (Next Generation EU Funds).

The need to adapt to the changes resulting from COVID-19 and the allocation of European funds leads to the emergence of many opportunities in all productive sectors. The aim of this article focuses on analyzing the opportunities for economic recovery in industry, energy, environmental technologies and digitalization.

**Key words:** Industrial policy, energy, Next Generation Funds, hydrogen, Galicia.

**SUMARIO:** 1 Introducción. 2 A situación da industria en Galicia: políticas enerxéticas e contextualización actual. 2.1 Situación da industria en Galicia. 2.2 As políticas enerxéticas de redución de emisións de gases de efecto invernadoiro. 2.3 Caracterización tecnolóxica e contextual. 2.3.1 A dixitalización de procesos e a cuarta revolución industrial. 2.3.2 Os resultados da COVID-19. 2.3.3 A invasión de Ucraína por Rusia. 3 Análise das oportunidades para o sector enerxético en Galicia. 3.1 Os fondos Next Generation EU como factor da recuperación económica. 3.2 A necesaria aposta pola política industrial en Galicia. 3.3 Oportunidades da dixitalización. 3.4 A aposta polo desenvolvemento do sector tecnolóxico medioambiental en Galicia. 3.5 As últimas tendencias do sector enerxético para a redución de GEI: a enerxía eólica e a xeración de hidróxeno. 4 Conclusións. 5 Bibliografía.

## 1 INTRODUCCIÓN

A alerta sanitaria de marzo de 2020 consecuencia da expansión da COVID-19 provocou unha fonda crise económica con caídas do PIB que non se viran desde tempos bélicos. Os confinamentos domiciliarios e a crise sanitaria causaron unha redución da produción en numerosos sectores, e os sistemas públicos de saúde tiveron que facer fronte a un gasto non previsto, sendo un resultado global un arrefriamento da economía ao longo de todo o ano 2020. O Banco Mundial calcula que a caída do PIB a nivel mundial foi dun 3,5 % en 2020, pero os países con economías máis fortes como a Unión Europea (-6,6 %), Estados Unidos (-3,5 %) ou Xapón (-4,7 %) semellaban ser os máis prexudicados na evolución desta macromagnitude<sup>1</sup>.

Dentro da economía española os sectores máis afectados foron o turístico e o da cultura, que axiña se tiveron que adaptar a novos formatos<sup>2</sup>, pero as consecuencias

tamén se notaron noutros ámbitos que parecían blindados a unha crise sanitaria, como a pesca, a gandaría ou a agricultura. Por pór un exemplo, no ámbito da pesca houbo un incremento da demanda de peixe en conserva en lugar de peixe fresco) e tratando de aplicar medidas de distancia social en espazos tan reducidos como os barcos<sup>3</sup>.

A industria, a enerxía ou o sector ambiental tamén foron sectores que sufriron a pandemia e o posterior arrefriamento da economía. Nos tres casos detectouse que existían debilidades na dependencia de man de obra, na necesidade de implantación de procedementos dixitais ou no abastecemento de compoñentes industriais de importación de países asiáticos, polo que é preciso blindarse ante estas dramáticas consecuencias de tipo industrial. Neste artigo analizamos as consecuencias da COVID-19 nos tres sectores citados, afondando adicionalmente nas oportunidades que poden xurdir para os vindeiros anos.

## **2 A SITUACIÓN DA INDUSTRIA EN GALICIA: POLÍTICAS ENERXÉTICAS E CONTEXTUALIZACIÓN ACTUAL**

Abórdase neste apartado unha aproximación á situación industrial en Galicia. Mais, para achegarnos á realidade do sector enerxético, cómpre completar esa información coa referida ás principais políticas enerxéticas no territorio, matizando as características e incidencias do actual e convulso contexto socioeconómico, que veñen alterar o devir das economías no nivel global.

Na estrutura administrativa española distribúense as competencias entre as distintas administracións públicas, correspondendo á autonómica as competencias no eido industrial. O artigo 30 do Estatuto de autonomía de Galicia establece que lle corresponde á comunidade autónoma a competencia exclusiva nos seguintes ámbitos, entre outros:

- Fomento e planificación da actividade económica en Galicia.
- Industria, sen prexuízo do que determinen as normas do Estado por razóns de seguridade, sanidade ou interese xeral, e as normas relacionadas coas industrias sometidas á lexislación mineira, hidrocarburos ou enerxía nuclear.

Na repartición de competencias da Xunta de Galicia, a Vicepresidencia Primeira e Consellería de Economía, Industria e Innovación é a que ten asignadas as competencias neste eido. Dentro da Vicepresidencia é a Secretaría Xeral de Industria o organismo que dispón delas, aínda que existen outros como o Instituto Galego de Promoción Económica (Igapé) ou a Axencia Galega de Innovación (Gai) que tamén realizan actividades a prol da implantación da industria na comunidade autónoma.

### **2.1 Situación da industria en Galicia**

O primeiro paso á hora de abordar as oportunidades na economía galega é analizar o estado da súa industria, por tratarse esta dun sector tractor da economía. Probablemente o percorrido industrial nos vindeiros anos dalgúns sectores específicos, xunto a outros

sectores afíns de alto valor engadido, como o enerxético, a innovación, a tecnoloxía medioambiental ou a dixitalización, será clave no desenvolvemento económico.

De forma estrita a industria inclúe actividades tan diversas como a alimentación, as bebidas, a fabricación de tabaco, a roupa e o calzado, a madeira e mobles, o papel e as artes gráficas, o refino de petróleo, a industria química e farmacéutica, o caucho e os plásticos, a transformación de minerais e de equipos (informáticos, electrónicos, maquinaria...), a fabricación de vehículos e estaleiros. Estas actividades poden dividirse en industria pesada (estaleiros, vehículos, refino de petróleo e en xeral as grandes fábricas) e industria lixeira (compoñentes de pequeno tamaño). Adicionalmente, hai outras actividades que, sen formar parte estritamente da industria, están moi relacionadas con esta, como é a xeración e o consumo de enerxía (electricidade, hidrocarburos, gas natural...), o tecnolóxico ambiental e derivados da economía circular ou os servizos de alto valor afíns (no contexto deste artigo serían os propios da dixitalización, enxeñaría de proxectos, novas instalacións e mantemento...).

En 2010 o programa Europa 2020: Estratexia da Unión Europea para o crecemento e a ocupación xa consideraba unha incidencia grave na estrutura económica comunitaria a participación da industria no PIB por debaixo do 20%, e marcaba que en 2020 a industria acadase unha participación do 20% no produto interior bruto como un dos obxectivos prioritarios na economía comunitaria (Comisión Europea, 2010). Este documento buscaba establecer os principios para a recuperación económica da Unión Europea despois da crise de 2008, propoñéndose unha estratexia no ámbito industrial que fose sostida no económico e sostible no ambiental. Entre os obxectivos concretos desta Estratexia Europa 2020 estaban os seguintes:

- Acadar unha taxa de emprego mínima do 75 % entre a poboación de 20 e 64 anos.
- Investir un 3 % do PIB en investigación e desenvolvemento.
- Reducir as emisións de gases de efecto invernadoiro un 20% respecto das emisións no ano de referencia (1990), para o que era preciso aumentar a presenza das renovables no 20% da enerxía primaria e unha mellora do 20% da eficiencia enerxética.
- Reducir a taxa de abandono escolar a menos do 10% e aumentar ata o 40% a taxa de titulados do ensino superior.
- Reducir o número de persoas baixo o límite da pobreza ou risco de exclusión social por debaixo de 20 millóns de persoas.

O documento da Estratexia renovada de política industrial da Unión Europea publicado sete anos despois<sup>4</sup> confirmou as recomendacións do programa Europa 2020, mantendo a cifra do 20% como obxectivo cuantitativo.

Pouco tempo despois, unha das primeiras medidas posteriores á COVID-19 foi aprobar unha Nova Estratexia Industrial Europea<sup>5</sup>, na que se aposta por unha política *máis sostible, máis ecolóxica, máis competitiva a escala mundial e máis resiliente*<sup>6</sup>. Este documento establecía como punto de partida que a industria supuxese máis do 20%

da economía da UE, cuns 35 millóns de postos de traballo e un 80% das exportacións de bens da UE. Destacábanse en particular os produtos farmacéuticos, a industria mecánica e a moda, sendo tamén a industria da Unión Europea a líder mundial das patentes en tecnoloxía verde e outros sectores de alta tecnoloxía. Esta Nova Estratexia Industrial Europea, pola súa vez, marcaba as tres prioridades:

1. Reforzar a resiliencia do mercado único.
2. Abordar as dependencias estratéxicas da UE no ámbito tecnolóxico e industrial.
3. Acelerar as transicións dixital e ecolóxica.

Outros campos tecnolóxicos nos que existen grandes posibilidades viñan recollidos no informe redactado pola Mesa de Alto Nivel Industria 2030 da UE en 2019, que antes da COVID-19 apostaba pola dixitalización como motor da industrialización, aplicando a intelixencia artificial, a impresión 3D ou a tecnoloxía *blockchain*<sup>7</sup>.

Desde a fonda crise financeira iniciada en 2008, e co recente repregamento comercial das grandes potencias, o conxunto das sociedades occidentais están volendo tomar conciencia da importancia da política industrial para o desenvolvemento económico dos territorios, unha intención que a COVID-19 acaba de facer necesario acelerar. Así, o investimento no sector industrial é unha aposta segura, porque se confirma como o sector económico que mellor garante a estabilidade económica da sociedade. A industria emprega a man de obra máis cualificada e conta con maiores taxas de reinvestimento que o sector servizos, porque normalmente estamos falando de centros produtivos que se manteñen durante décadas sen cambios substanciais.

Un dos puntos débiles das estruturas económicas dos países comunitarios é a falta de competitividade cos países asiáticos (en particular China e a India), que son capaces de fabricar a menor prezo por ter menos custos de man de obra; así, aparece unha esaxerada dependencia das importacións, converténdose a UE en meramente ensambladura de compoñentes importados, o que fai imprescindible superar esta situación. Nesta liña, cómpre citar que o Goberno de España propuxo unha alianza comunitaria para a implantación dun tecido industrial potente e suficiente, con participación de todos os Estados membros. O modelo proposto é que desde unha perspectiva europea se potencie todos os países. O modelo pretendido evidentemente non busca unha autarquía porque os recursos naturais e económicos de España son moi limitados, pero a Unión Europea si ten o tamaño suficiente para acadar unha soberanía industrial, na que deixaríamos de depender do exterior. A Comisión Europea é consciente de que debe fuxir da dependencia dos *inputs* extracomunitarios e procurar alternativas dentro da UE, e que, no caso de ter un comportamento coordinado con empresas alemás, belgas ou francesas, poderíamos achegarnos a unha soberanía industrial que supere a dependencia das importacións asiáticas. Nesta liña, é obvio que existe unha trazabilidade desde unha planificación macroeconómica a nivel da UE ata unha actuación micro, na que se promovería que a industria pesada (automoción, construción naval, siderurxia, metalurxia, instalacións enerxéticas...) consuma compoñentes de orixe europea. Pero tamén outros sectores como poden ser a hostalaría, o turismo ou o

ocio poderían demandar bens de orixe comunitaria, evitando as importacións desde o continente asiático.

A nivel autonómico, debemos citar o documento Industria 4.0, de novembro de 2014, no que a Consellería de Economía, Emprego e Industria presentou como obxectivo principal acadar a participación da industria nun 20% do PIB, creándose uns 50.000 postos de traballo neste ámbito a finais da década<sup>8</sup>. A aposta da Xunta de Galicia sería en sectores xa afianzados, como o naval, o téxtil ou a automoción, así como noutros que nese momento tiñan un amplo recorrido, como o aeronáutico ou a biotecnoloxía. O punto de partida era que a finais de 2014 a industria supuña un 13,5% do PIB en Galicia e un 14,4% en España. Actualmente o PIB do sector industrial en Galicia está na orde do 17%, polo que aínda non estamos no obxectivo proposto, sendo imprescindible seguir apostando por este sector para crear novos empregos de alto valor engadido.

## 2.2 As políticas enerxéticas de redución de emisións de gases de efecto invernadoiro

Un sector clave para a produción industrial é o enerxético, que, sen formar parte exactamente da industria, tamén pertence ao sector secundario e demanda compoñentes industriais de alto valor engadido, polo que en moitos casos non é fácil identificar os límites entre ambos.

A Unión Europea ten como obxectivo principal reducir as emisións de gases de efecto invernadoiro (GEI) mediante a substitución de tecnoloxías contaminantes (carbón e petróleo) por fontes renovables, fomento da eficiencia enerxética e redución de consumo de enerxías fósiles.

España, como país membro da Unión Europea, ten os seus obxectivos moi ligados aos obxectivos da UE, polo que está obrigada a buscar os obxectivos marcados pola UE. No ano 2016 a UE aprobou o Paquete de Inverno de Loita contra o Cambio Climático, no que marca como obxectivos principais para 2030:

- 40% de redución de gases de efecto invernadoiro (GEI) respecto a 1990.
- 32% de renovables sobre o consumo total de enerxía final bruta.
- 32,5% de mellora da eficiencia enerxética.
- 15% de interconexión eléctrica dos Estados membros.

De acordo coa UE, cada Estado membro debe implantar unha estratexia nacional. No caso de España esta estratexia é o Plan Nacional Integrado de Enerxía e Clima 2021-2030 (PNIEC). Este PNIEC define os obxectivos no ámbito enerxético en España, sendo o obxectivo principal acadar a descarbonización da economía en 2050, para o que propón os seguintes obxectivos para finais de 2030:

- A eficiencia enerxética deberá acadar unha mellora do 39% sobre as tecnoloxías orixinais. Isto suporá unha evolución de arredor dun 3,5% anual en intensidade enerxética primaria no prazo 2020-2030.

- As enerxías renovables suporán unha presenza no uso final da enerxía do 42 % en 2030. No caso da xeración de enerxía eléctrica, as renovables deberían chegar a un 74 % da enerxía xerada.
- A redución de emisións de GEI en 2030 respecto a 1990 sería do 23 %.

O PNIEC prevé unha redución das emisións en todos os sectores, tal como podemos ver nas táboas seguintes. Os esforzos céntranse na xeración de enerxía eléctrica, pero tamén hai outros nos que se prevé unha mellora importante, entre os que citamos o transporte, o ámbito doméstico ou no propio sector industrial.

Táboa 1. Previsión do crecemento das emisións por sectores no PNIEC 2020-2030 (t CO2 equivalente)

	1990	2005	2015	2020*	2025*	2030*
<b>Transporte</b>	59.199	102.310	83.197	87.058	77.651	59.875
<b>Xeración de electricidade</b>	65.864	112.623	74.051	56.622	26.497	20.603
<b>Sector industrial (combustións)</b>	45.099	68.598	40.462	37.736	33.293	30.462
<b>Sector industrial (emisións de procesos)</b>	28.559	31.992	21.036	21147	20.656	20.017
<b>Residencial, comercial e institucional</b>	17.571	31.124	28.135	28.464	23.764	18.397
<b>Gandaría</b>	21.885	25.726	22.854	23.247	21.216	19.184
<b>Cultivos</b>	12.275	10.868	11.679	11.382	11.089	10.797
<b>Residuos</b>	9.825	13.389	14.375	13.657	11.932	9.718
<b>Industrial do refino</b>	10.878	13.078	11560	12.330	11969	11.190
<b>Outras industrias enerxéticas</b>	2.161	1.020	782	825	760	760
<b>Outros sectores</b>	9.082	11.729	11.991	12.552	11.805	11.120
<b>Emisións fuxitivas</b>	3.837	3.386	4.455	4.789	4.604	4.362
<b>Uso de produtos</b>	1.358	1.762	1.146	1.236	1.288	1.320
<b>Gases fluorados</b>	64	11.465	10.086	8.267	6.152	4.037
<b>Total</b>	287.656	439.070	335.809	319.312	262.675	221.844

Fonte: Ministerio para a Transición Ecolóxica e o Reto Demográfico, 2019.

\* Os datos de 2020, 2025 e 2030 son estimacións no Escenario Obxectivo do PNIEC.

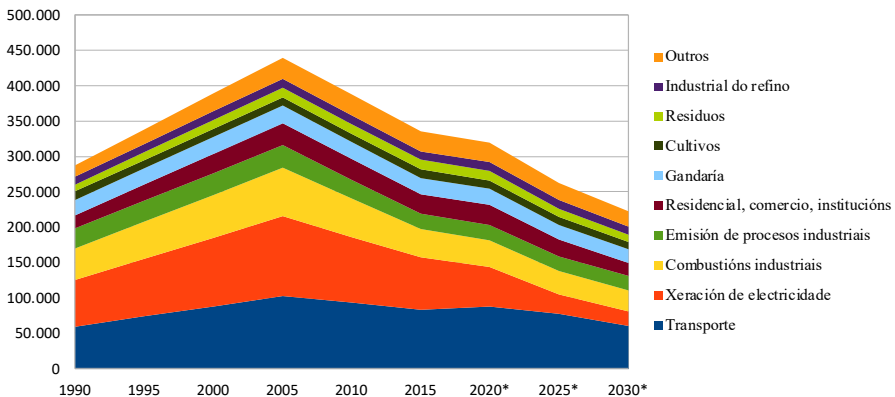
Táboa 2. Previsión do crecemento das emisións por sectores no PNIEC 2020-2030 (% respecto a emisións)

	1990	2005	2015	2020*	2025*	2030*
<b>Transporte</b>	20,6%	23,3%	24,8%	27,3%	29,6%	27,0%
<b>Xeración de electricidade</b>	22,9%	25,7%	22,1%	17,7%	10,1%	9,3%
<b>Sector industrial (combustións)</b>	15,7%	15,6%	12,0%	11,8%	12,7%	13,7%
<b>Sector industrial (emisións de procesos)</b>	9,9%	7,3%	6,3%	6,6%	7,9%	9,0%
<b>Residencial, comercial e institucional</b>	6,1%	7,1%	8,4%	8,9%	9,0%	8,3%
<b>Gandaría</b>	7,6%	5,9%	6,8%	7,3%	8,1%	8,6%
<b>Cultivos</b>	4,3%	2,5%	3,5%	3,6%	4,2%	4,9%
<b>Residuos</b>	3,4%	3,0%	4,3%	4,3%	4,5%	4,4%
<b>Industrial do refino</b>	3,8%	3,0%	3,4%	3,9%	4,6%	5,0%
<b>Outras industrias enerxéticas</b>	0,8%	0,2%	0,2%	0,3%	0,3%	0,3%
<b>Outros sectores</b>	3,2%	2,7%	3,6%	3,9%	4,5%	5,0%
<b>Emisións fuxitivas</b>	1,3%	0,8%	1,3%	1,5%	1,8%	2,0%
<b>Uso de produtos</b>	0,5%	0,4%	0,3%	0,4%	0,5%	0,6%
<b>Gases fluorados</b>	0,0%	2,6%	3,0%	2,6%	2,3%	1,8%
<b>Total</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Ministerio para a Transición Ecolóxica e o Reto Demográfico, 2019.

\* Os datos de 2020, 2025 e 2030 son estimacións no Escenario Obxectivo do PNIEC.

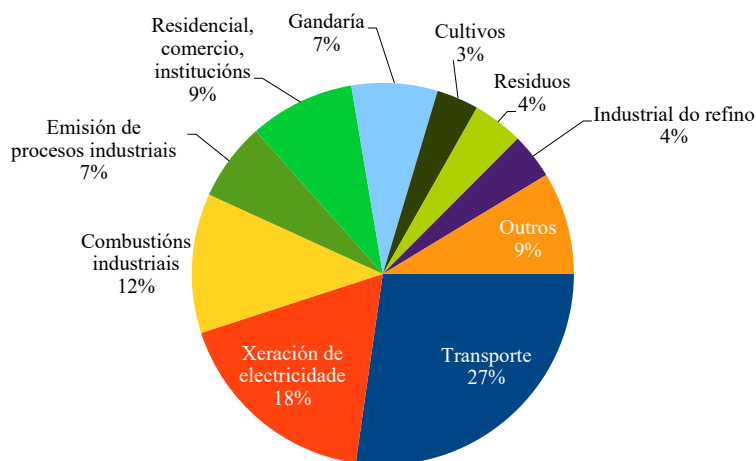
Figura 1. Evolución de emisións de GEI entre 1990 e 2030 (t de CO2 equivalente)



Fonte: Ministerio para a Transición Ecolóxica e o Reto Demográfico, 2019.

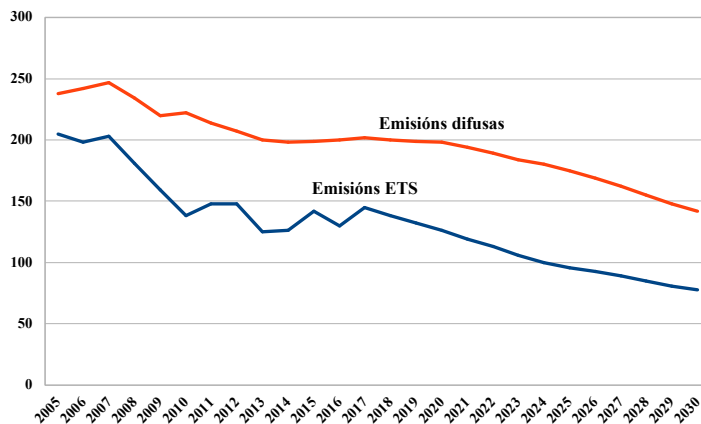


Figura 2. Estimación das porcentaxes de emisións de GEI en 2020 segundo actividades en España



Fonte: Ministerio para a Transición Ecolóxica e o Reto Demográfico 2019.

Figura 3. Previsión de crecemento das emisións de GEI medidas en CO2 equivalente entre 2005 e 2030 (kt CO2 equivalente)



Fonte: PNIEC 2020- 2030.

Para acadar os obxectivos do PNIEC, o Ministerio de Transición Ecolóxica establece dous escenarios: un Escenario Obxectivo e outro Escenario Tendencial. O Escenario Obxectivo sería aquel ao que se chegue en caso de acadar o ritmo buscado, mentres que o Tendencial sería o que seguiría a tendencia dos últimos anos, é dicir, sen acelerar a evolución da última década. Respecto á evolución das fontes de enerxía primaria en 2030, as liñas no Escenario Obxectivo son:

- Redución drástica do consumo de carbón.
- Redución do consumo de derivados petrolíferos nun 20 % respecto a 2020.
- Manter o consumo de gas natural en valores absolutos.
- Redución da produción de electricidade utilizando a tecnoloxía nuclear, en particular entre 2025 e 2030.
- Incremento da produción da electricidade producida por tecnoloxías renovables, en particular de eólica terrestre, eólica *offshore* e fotovoltaica.

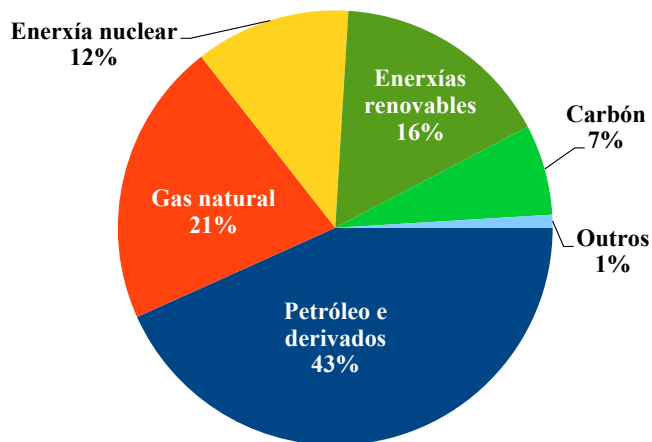
Táboa 3. Evolución das fontes de enerxía primaria a 2030 segundo o Escenario Obxectivo do PNIEC, minorando usos non enerxéticos en ktep

	2015		2020*		2025*		2030*	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
<b>Carbón</b>	13.583	11,5 %	9.084	7,4 %	3.743	3,3 %	2.133	2,2 %
<b>Petróleo e derivados</b>	53.045	44,7 %	55.619	45,1 %	49.302	43,6 %	40.646	41,3 %
<b>Gas natural</b>	24.538	20,7 %	26.690	21,6 %	24.257	21,5 %	24.438	24,8 %
<b>Enerxía nuclear</b>	14-903	12,6 %	15.118	12,3 %	15.118	13,4 %	6.500	6,6 %
<b>Enerxías renovables</b>	16-620	14,0 %	20.764	16,8 %	26.760	23,7 %	33.303	33,8 %
<b>Residuos industriais</b>		0,0 %	302	0,2 %	303	0,3 %	381	0,4 %
<b>RSU (non renovable)</b>	252	0,2 %	168	0,1 %	142	0,1 %	66	0,1 %
<b>Electricidade</b>	-11	0,0 %	762	0,6 %	-1.202	-1,1 %	-3.448	-3,5 %
<b>Menos usos non enerxéticos</b>	-4.350	-3,7 %	-5.105	-4,1 %	-5.400	-4,8 %	-5.639	-5,7 %
<b>Total</b>	118.580	100 %	123.402	100 %	113.022	100 %	98.460	100 %

Fonte: Ministerio para a Transición Ecolóxica e o Reto Demográfico, 2019.

\* Os datos de 2020, 2025 e 2030 son estimacións no Escenario Obxectivo do PNIEC.

Figura 4. Estimación da distribución de enerxía primaria segundo diversas fontes en 2020



Fonte: Ministerio para a Transición Ecolóxica e o Reto Demográfico, 2020.

Táboa 4. Previsión de potencia instalada en enerxía eléctrica no Escenario Tendencial do PNIEC 2020-2030 (MW)

	2015	2020	2025	2030
<b>Eólica (terrestre e marítima)</b>	22.925	28.033	33.033	38.033
<b>Solar fotovoltaica</b>	4.854	8.921	13.923	18.921
<b>Solar termoeléctrica</b>	2.300	2.303	2.303	2.303
<b>Hidráulica</b>	14.104	14.109	14.109	14.109
<b>Bombeo mixto</b>	2.687	2.687	2.687	2.687
<b>Bombeo puro</b>	3.337	3.337	3.337	3.337
<b>Biogás</b>	223	211	211	211
<b>Biomasa</b>	677	613	613	613
<b>Carbón</b>	11.311	7.897	2.165	2.165
<b>Ciclo combinado</b>	26.612	26.612	26.612	26.612
<b>Coxeración</b>	6.143	5.239	4.373	2.470
<b>Fuel e fuel/gas (territorio non peninsular)</b>	3.708	3.708	3.708	3.708
<b>Residuos e outros</b>	893	610	470	341
<b>Nuclear</b>	7399	7.399	7.399	7.399
<b>Total</b>	107.173	111.679	114.940	122.909

Fonte: Ministerio para a Transición Ecolóxica e o Reto Demográfico, 2019.

Táboa 5. Previsión de potencia instalada en enerxía eléctrica no Escenario Obxectivo do PNIEC 2020-2030 (MW)

	2015	2020	2025	2030
<b>Eólica (terrestre e marítima)</b>	22.925	28.033	40.633	50.333
<b>Solar fotovoltaica</b>	4.854	9.071	21.713	39.181
<b>Solar termoeléctrica</b>	2.300	2.303	4.803	7.303
<b>Hidráulica</b>	14.104	14.109	14.359	14.609
<b>Bombeo mixto</b>	2.687	2.687	2.687	2.687
<b>Bombeo puro</b>	3.337	3.337	4.212	6.837
<b>Biogás</b>	223	211	241	241
<b>Outras renovables</b>	0	0	40	80
<b>Biomasa</b>	677	613	815	1.408
<b>Carbón</b>	11.311	7.897	2.165	0
<b>Ciclo combinado</b>	26.612	26.612	26.612	26.612
<b>Coxeración</b>	6.143	5.239	4.373	3.670
<b>Fuel e fuel/gas (territorio non peninsular)</b>	3.708	3.708	2.781	1.854
<b>Residuos e outros</b>	893	610	470	341
<b>Nuclear</b>	7.399	7.399	7.399	3.181
<b>Almacenamento</b>	0	0	500	2.500
<b>Total</b>	107.173	111.829	133.802	160.837

Fonte: Ministerio para a Transición Ecolóxica e o Reto Demográfico, 2019.

## 2.3 Caracterización tecnolóxica e contextual

### 2.3.1 A dixitalización de procesos e a cuarta revolución industrial

Outro feito moi salientable é a total automatización de procesos froito da implantación da Cuarta Revolución Industrial, que é coñecida como dixitalización. A dixitalización é unha “técnica de transferencia de información que converte os datos ou sinais analóxicos nunha representación dixital que, por principio, intenta respectar todo o contido informativo capturado para facer do resultado un novo documento o máis parecido funcionalmente ao orixinal”<sup>9</sup>. A dixitalización comprende as actividades polas que unha empresa ou unha Administración pública (e por extensión os fogares) substitúen

os tradicionais procesos analóxicos por outros dixitais, especialmente vinculados á hiperconectividade mediante Internet.

A dixitalización é un proceso moi ligado á Cuarta Revolución Industrial (RI) e, para entendela, precisamos analizar a súa evolución desde finais do século XX, coincidindo coa Terceira Revolución Industrial. Durante a segunda metade do século XX prodúcese unha lenta e implacable automatización de todos os procesos produtivos mediante a incorporación de autómatas (robots), informática e electrónica, de forma que habería unha substitución das persoas nos procesos produtivos industriais por máquinas. Non existe un feito claro que marque esta terceira RI como si acontecía na primeira (máquina de vapor de James Watt) e na segunda (fabricación en cadea de Henry Ford), pero nos anos oitenta os procesos industriais xa están totalmente automatizados, sendo o caso máis evidente a automatización na fabricación de vehículos e no resto da industria pesada<sup>10</sup>.

A Cuarta Revolución Industrial ten lugar a partir do inicio do século XXI e baseábase na dixitalización e a interconexión entre os usuarios. Na terceira RI prodúcese a implantación masiva da tecnoloxía informática e de redes, pero na cuarta RI aparece a “fabrica intelixente”, caracterizada polas máquinas e polos sistemas intelixentes conectados entre si<sup>11</sup>.

No ámbito do emprego, a cuarta RI supón un cambio discreto que se pode volver dramático. Mentres que a primeira e segunda RI supuxeron un aumento da demanda de man de obra, na terceira RI a consecuencia directa da automatización de procesos foi a destrución inmediata de millóns de postos de traballo en todo o mundo, especialmente na industria pesada (estaleiros, fabricación de vehículos, fábricas de aceiro e altos fornos...) debido a que a substitución de persoas por máquinas incrementaba a eficiencia dos procesos industriais. No caso de España, esta destrución de empregos produciuse nos anos oitenta, coincidindo coa automatización da industria pesada e o peche das factorías con peores resultados económicos, sendo Galicia unha das comunidades autónomas máis afectadas; este proceso de implantación da automatización tivo resultados inmediatos negativos, tanto na destrución inicial de postos de traballo como no fracaso dos sucesivos Plans de Reconversión ou de Zonas de Urxente Reindustrialización, estimando unhas perdas duns 20.000 empregos na comunidade autónoma entre 1974 e 1984, e uns 800.000 empregos en toda España<sup>12</sup>.

Durante as últimas décadas do século XX existiu unha lenta recuperación de empregos que compensou a caída do período 1974-1984. A implantación de tecnoloxías máis eficientes provocou unha caída nos prezos das manufacturas e, en xeral, un crecemento da economía a nivel mundial por existir unha oferta máis barata. Así, un ben que nos anos setenta era un luxo –como un vehículo– nos anos noventa pasa a ser un ben alcanzable para as clases medias. Durante estas décadas prodúcese un incremento da demanda de bens e servizos que acaba en niveis de emprego non rexistrados ata o momento, incluíndo a incorporación masiva da muller ao mercado laboral a finais do século pasado.

Neste século XXI, a Cuarta Revolución Industrial está supondo a destrución silenciosa de millóns de postos de traballo en todo o mundo; se durante os anos oitenta os postos de traballo que desaparecían eran aqueles propios da industria pesada, no século XXI pertencen ao sector servizos. O sector servizos supón da orde do 63% do produto interior bruto e máis do 70% do emprego en Galicia, sendo crítica a destrución de postos de traballo neste ámbito. A diferenza das dramáticas consecuencias da Terceira Revolución Industrial nos anos oitenta en cidades como Ferrol ou Vigo en sectores moi concretos (a construción naval foi a máis prexudicada), neste século XXI a destrución de empregos é máis discreta. Silenciosamente van desaparecendo postos de traballo, como o cobrador de autoestrada, de estacións de servizos ou de aparcadoiros públicos; milleiros de camareiros e dependentes de supermercados e de comercios foron desprazados por máquinas de *vending* e autoservizo; noutros sectores a redución de postos de traballo foi brutal pola implantación da tecnoloxía informática (banca, axencias de viaxes...) e no ámbito do pequeno comercio as plataformas de venda internacionais (Amazon, AliExpress...) foron responsables do peche de milleiros de tendas en toda a comunidade autónoma.

### 2.3.2 Os resultados da COVID-19

No mes de marzo de 2020, e como consecuencia da COVID-19, houbo unha paralización de moitos procesos produtivos provocada pola falta de man de obra e de abastecemento de produtos de importación, dándose unha situación que exige cambios importantes para evitar verse expostos a unha nova pandemia. A COVID-19 acelerou os procesos xa iniciados durante as primeiras décadas do século pola dixitalización e, polo tanto, incidiu na destrución de empregos nalgúns sectores menos especializados.

De forma inmediata á primeira onda da pandemia, os países adoptaron medidas de tipo monetario a curto prazo para minimizar as consecuencias da COVID-19. No caso de España foron medidas expansivas (incremento de gasto sanitario, axudas aos traballadores e empresas mediante os ERTE, avais públicos nos créditos ICO...), ademais doutras medidas tomadas polo resto das administracións públicas (comunidades autónomas, concellos, deputacións...), que obviamente aumentarán o déficit público. Estas medidas inmediatas estaban dirixidas a evitar o peche das empresas por falta de liquidez, como xa ocorrera en 2008, pero deberían ser compensadas con medidas a longo prazo<sup>13</sup>.

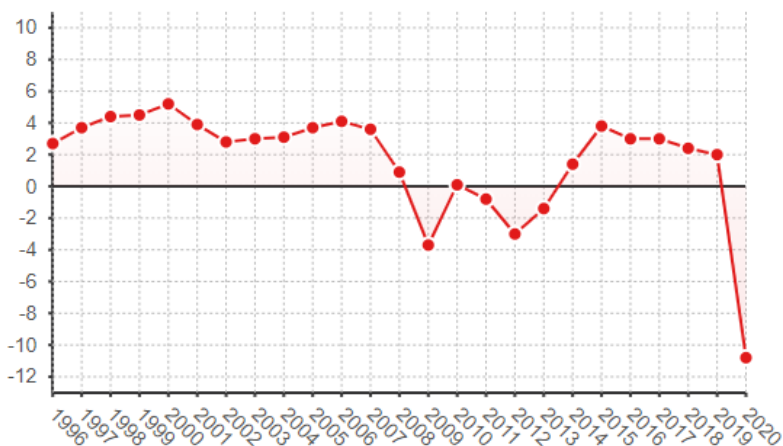
A COVID-19 provocou importantes cambios na estrutura económica mundial, sendo afectadas todas as economías e moi poucas as beneficiadas. No caso de España e Galicia, as consecuencias son unha crise económica nunca vista na economía contemporánea (incremento de paro, débeda pública...) e, sobre todo, unha incerteza ante futuras pandemias. Se combinamos estes efectos coas consecuencias da Cuarta Revolución Industrial, teremos a tormenta perfecta para un paro estrutural descoñecido ata o momento, que lles afectará principalmente aos traballadores menos cualificados.

O artigo titulado “Impacto económico del coronavirus en el PIB y el empleo (...)”, redactado inmediatamente despois da hibernación da economía (31 de marzo de 2020), identifica tres impactos significativos na economía<sup>14</sup>:

- a) Interrupcións na cadea de subministracións.
- b) Bruscas caídas na demanda en sectores da industria e servizos.
- c) Incertezas no desenvolvemento da actividade económica.

Os efectos da COVID-19 prodúcense en toda a sociedade española na actualidade, malia que nalgúns sectores as consecuencias foron aínda máis graves; Raymond Torres e María Jesús Fernández<sup>15</sup> identificaban sectores como o industrial, a construción, o comercio, a hostalaría, a restauración, o ocio e a cultura como os máis afectados. No caso de Galicia, repítense de forma xeral os sectores afectados, aínda que evidentemente o turismo ten menor peso que noutras comunidades como Canarias ou Baleares. O resultado global en España é unha caída no PIB dun 11% durante todo o ano 2020, tal como podemos ver na seguinte figura 5

Figura 5. Evolución do PIB 1996-2020



Fonte: Instituto Nacional de Estadística.

Outro feito importante derivado da COVID-19 foi confirmar a dependencia das importacións de Asia (en particular de China). A partir de marzo de 2020 moitas fábricas da Unión Europea teñen paradas puntuais debido á falta de abastecemento dos compoñentes. Ademais, os confinamentos en Asia paralizaban a cadea loxística e, adicionalmente, descubríase a debilidade dos centros de produción situados en Europa, que nas últimas décadas apostaban pola importación masiva e por almacéns case inexistentes (sistemas *just in time*). Como resposta inmediata a esta situación, a aposta pasaría por producir nas fábricas situadas no interior da UE, pero isto xa non é doado porque moitas delas foran desmanteladas cando non foron capaces de competir contra os rivais asiáticos.

A COVID-19 demostranos que os países desenvolvidos estamos expostos a un peche de fronteiras e non podemos fialo todo á importación de bens e servizos e a un nivel mínimo de almacenamento. É obvio que resulta imprescindible un equilibrio entre o sector primario, o secundario e o terciario; algúns países insulares estiveron a piques de quedar desabastecidos de alimentos por descoidar durante décadas a produción agroalimentaria nacional. Na UE demostrase que a Política Agraria Común tiña a súa razón de ser antes da COVID-19, pero non se pode renunciar a cultivos imprescindibles por teren menor valor engadido; non é necesario recorrer á autarquía, pero si unha estratexia que poida alcanzar cotas de autoconsumo que nos blinden ante novas situacións de falta de abastecemento.

A COVID-19 supuxo mudanzas na estrutura económica mundial; por primeira vez na economía moderna unha catástrofe sanitaria provoca consecuencias propias dunha Guerra Mundial ao lles afectar a todos os países do mundo. Segundo un dito histórico, as mellores oportunidades aparecen despois das guerras, no momento da reconstrución dun país. Aplicando unha sinxela “lei do péndulo”, é obvio que as caídas brutais do PIB como as que ocasiona unha guerra virán seguidas por incrementos no PIB ata un equilibrio coas economías da súa contorna. Outro parámetro importante é aclarar que despois dunha guerra sempre hai gañadores e perdedores; no caso da pandemia evidentemente hai sectores moi afectados (hostalaría, turismo, restauración, ocio, cultura...) e moi poucos son beneficiados, como son a sanidade, a farmacia ou a loxística *online*, e entre ambos os grupos localízanse a maioría de sectores e subsectores. Existen moitas incertezas respecto da evolución de todas as actividades económicas e, no caso particular das empresas, estas incertezas dispáranse porque, ademais, non se sabe cal será a súa situación no mercado e a evolución deste. Outro paralelismo entre as guerras e a COVID-19 son os esforzos gobernamentais para facilitar a recuperación mediante políticas expansivas<sup>16</sup>.

A nivel empresarial, aparecen moitos cambios, en particular os derivados da implantación das novas tecnoloxías. A implantación masiva do teletraballo ou as videoconferencias, sistemas de control remoto dos postos de traballo, supoñen cambios moi profundos no desempeño laboral, ademais de reducir consumos de enerxía asociados, tanto nos propios postos de traballo como nos desprazamentos a estes.

### 2.3.3 A invasión da Ucraína por Rusia

Neste contexto económico o acontecemento máis recente é a invasión rusa da Ucraína. Galicia é un dos países que menos están sufrindo de forma directa esta guerra dentro da UE, pero a subida do gas natural e do petróleo exercen un efecto tractor inmediato sobre o prezo da electricidade (o cálculo do prezo do kWh depende en gran medida do prezo do gas natural) e posteriormente a inflación trasládase a todos os sectores produtivos, polo que non nos libramos dos efectos desta guerra. A inflación aproximouse a un 10% no primeiro trimestre de 2022, con graves consecuencias para toda a economía autonómica, pero adicionalmente hai outro problema na debilidade da



economía europea, que está exposta a calquera suceso internacional. Nesta liña, debemos destacar a dependencia enerxética dos derivados petrolíferos (por exemplo, do gas natural ruso). Pero é imprescindible optar pola redución dos consumos de enerxía fósil de importación por motivos estratéxicos, máis alá dos obxectivos ambientais de loita contra o cambio climático. A oledependencia é un problema histórico de España (país sen recursos combustibles) que nos anos 1973 e 1979 provocou senllas crises económicas de dramáticas consecuencias<sup>17</sup>, sendo a única opción a aposta pola redución do consumo, as tecnoloxías renovables e a eficiencia enerxética.

Ademais da dependencia de recursos fósiles, a Unión Europea ten outro problema na importación dos produtos agrícolas. En concreto, as sucesivas políticas agrarias comúns centráronse en cultivos de maior valor engadido, desprazando outros que aparentemente non tiñan uns beneficios tan claros. Un dos exemplos é o aceite de xirasol. Ata 2022 Ucraína era o celeiro de Europa e hoxe Ucraína é un país devastado pola guerra; no ano 2022 a produción de cereais e oleaxinosas caerá de forma drástica, polo que ademais de subir os prezos destes produtos será preciso incrementar as importacións doutros países mentres que non se implantan as medidas necesarias no seo da UE para recuperar estes cultivos que inicialmente se descartaron.

### **3 ANÁLISE DAS OPORTUNIDADES PARA O SECTOR ENERXÉTICO EN GALICIA**

Neste terceiro apartado efectúase unha análise das principais oportunidades para o sector enerxético en Galicia. En concreto, son os seguintes aspectos os que requiren o foco de atención:

- Realízase unha análise dos recursos Next Generation EU como factor de recuperación económica.
- Abórdase a necesidade de aproveitamento do sector industrial.
- Incídese na dixitalización como factor de desenvolvemento e modernización sectorial.
- Afóndase na necesidade do desenvolvemento tecnolóxico medioambiental como reto para o presente século XXI.
- Sublíñase o importante papel que desenvolverán no sector enerxético a enerxía eólica e o hidróxeno.

#### **3.1 Os fondos Next Generation EU como factor da recuperación económica**

Despois de desatarse a COVID-19, as primeiras medidas económicas foron paliativas (incremento de gasto sanitario, axudas a traballadores e empresas con ERTE, avais públicos...) pero as consecuencias derivadas da sucesión de crises tamén fan necesarias outras medidas a medio e longo prazo.

Ante a acumulación de desventuras económicas debidas á concatenación da recesión económica de 2008 coa pandemia de SARS-CoV2, a Unión Europea decidiu pór en marcha instrumentos anticíclicos para tratar de contrarrestar os devastadores efectos socioeconómicos acaecidos. En concreto, un instrumento da UE destacou sobre os demais: os fondos Next Generation EU. Estes fondos tiveron unha asignación económica de 750.000 millóns de euros no trienio 2021-2023 (uns 250.000 millóns de euros cada ano), como un orzamento adicional ao ordinario da Unión Europea no Marco Financeiro Plurianual 2021-2027, que ascendía a uns 150.000 millóns de euros cada ano, polo que a UE pasa dun orzamento anual de 150.000 millóns de euros ata uns 400.000 millóns<sup>18</sup>.

Os fondos Next Generation EU son un instrumento temporal concibido para impulsar a recuperación e modernización económica para os 27 Estados membros durante o período 2021-2024. Para isto, Next Generation EU contará cos seguintes mecanismos que permitirán a súa instrumentalización:

- i) O Regulamento UE 2021/241, do 12 de febreiro de 2021, polo que se establece o mecanismo de recuperación e resiliencia, está dotado de 672.500 millóns de euros. Este regulamento está dotado de préstamos e subvencións destinados a mitigar o impacto económico e social da pandemia e a promover a sostibilidade e resiliencia fronte ás transicións ecolóxica e dixital.
- ii) O mecanismo REACT-EU, baseado en axudas á recuperación para a cohesión dos territorios para contribuír á recuperación ecolóxica, dixital e resiliente da economía (47.500 millóns de euros).
- iii) Ademais, Next Generation EU achegará fondos adicionais a outros programas ou fondos europeos, como Horizonte 2020, InvestEU, Desenvolvemento Rural ou o Fondo de Transición Xusta (FTX).

Segundo indicaba Sande<sup>19</sup>, dos tres cuartos de billón de euros asignados a Next Generation EU, uns 140.000 millóns de euros serán destinados ao conxunto do Estado español, que, como contrapartida a estas axudas e ao Brexit, incrementou as súas achegas ao orzamento comunitario. Mentres, para Galicia a contía percibida situarase arredor dos 9.400 millóns de euros, asignados principalmente en función da participación da economía galega no PIB estatal. Non obstante, a execución deste suposto “maná” de fondos europeos en Galicia non estará exenta de dificultades. En efecto, tres dos principais retos que se deberán afrontar son:

- i) A produtividade dos investimentos no proceso de reconstrución e modernización económica.
- ii) A recuperación de certo nivel de cohesión e igualdade.
- iii) Unha das exixencias máis importantes do Regulamento 2021/241 é o paso á transición ecolóxica, e a obriga de que ningunha das medidas e proxectos adoptados ao seu abeiro supoña un prexuízo significativo aos obxectivos medioambientais da Unión Europea, así como a avaliación por parte dos Estados

membros de que nas axudas que se aproben ao abeiro destes fondos non se producen estes prexuízos.

Con esta idea de fondo, son varias as problemáticas de eficacia e eficiencia detectadas por Sande nas actuais propostas de aplicación do instrumento Next Generation EU:

- i) En primeiro lugar, cómpre sinalar o problema competencial. As comunidades autónomas executarán apenas o 50% deste fondo. Isto significa o incumprimento parcial do principio de subsidiariedade, xa que non sería a Administración máis próxima –a que mellor coñece as necesidades existentes– a que estaría a aplicar gran parte dos recursos.
- ii) Unha segunda problemática consecuencia da anterior é o risco de que os recursos mobilizados para innovación desde a Administración central acaben captados por grandes empresas con sede social en Madrid, como xa aconteceu no pasado<sup>20</sup>, en vez de irrigar un tecido produtivo constituído maioritariamente por pemes.
- iii) O terceiro dos grandes problemas é a ausencia dunha estratexia de investimento clara. Se pensamos en termos de modernización e innovación da economía, sería conveniente a existencia dunha aproximación sistémica ás necesidades e capacidades do territorio, sendo desexable o aliñamento de Next Generation EU coa Estratexia de Especialización Intelixente (RIS3) galega.
- iv) En cuarto lugar, en contraste coa desexable vertebración sistémica, o groso da proposta actual –de corte máis neoliberal– consistiría no apoio a unha serie de proxectos que resultan de difícil avaliación debido á súa falta de concreción.
- v) Por se o anterior fose pouco, o anunciado modelo de xestión público-privada<sup>21</sup> permitiría amparar a arbitrariedade na selección de proxectos a financiar, así como a centrifugación de responsabilidades e de funcións propias da Administración pública<sup>22</sup>.
- vi) Unha problemática que non é tratada habitualmente nas análises sobre este tipo de recursos é a complementariedade dos investimentos con outras fontes de financiamento. O instrumento Next Generation EU presentaría complementariedades con recursos de tipo FEDER, FSE, FEADER e FEMP, que cómpre aproveitar de forma estratéxica, máxime nun contexto no que o orzamento europeo se elevará ata os 1.105 billóns de euros no período 2021-2027.
- vii) Por último, desde o espectro neoliberal, a política industrial adoita ocupar un plano secundario (cando non inexistente). O acompañamento dunha política industrial aos investimentos para a modernización e a innovación permitiría incrementar o tamaño das empresas galegas e mellorar as capacidades do territorio en sectores clave.

Aínda que tendemos a pensar que os incentivos da UE para o crecemento económico están limitados aos fondos Next Generation EU, existen ademais os fondos do Marco Financeiro Plurianual 2021-2027, estando ambos dotados cunha aportación inédita ata o momento, segundo podemos ver na seguinte táboa 6.

Táboa 6. Importes dos MFP e dos fondos Next Generation EU 2021-2027, medidos en millóns €

	MFP	Next Generation EU	TOTAL
<b>Mercado único, innovación e economía dixital</b>	132.800	10.600	143.400
<b>Cohesión, resiliencia e valores</b>	377.800	721.900	1.099.700
<b>Recursos naturais e medio ambiente</b>	356.400	17.500	373.900
<b>Migración e xestión das fronteiras</b>	22.700	-	22.700
<b>Seguridade e defensa</b>	13.200	-	13.200
<b>Veciñanza</b>	98.400	-	98.400
<b>Administración pública europea</b>	73.100	-	73.100
<b>TOTAL</b>	1.074.300	750.000	1.824.300

Fonte: Comisión Europea ([https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe\\_es#nextgenerationeu](https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_es#nextgenerationeu)).

Pero, neste contexto, a falta dunha planificación e programación adecuada poderá provocar novamente dificultades de execución e problemas de absorción dos fondos. Pola súa vez, estas dificultades posiblemente derivarán no seu desvío a grandes empresas e multinacionais foráneas e nun desaproveitamento parcial dos recursos<sup>23</sup>. Desta maneira, é moi posible que parte das expectativas xeradas con estas axudas non se poidan cumprir e que o impacto do programa Next Generation EU sexa máis reducido do que cabería agardar.

Os fondos Next Generation foron repartidos aos distintos países para que realicen a xestión de recursos de acordo cos principios da táboa 5. En España, entre outras medidas, estableceuse a figura dos PERTE (Proxectos Estratéxicos para a Recuperación e Transformación Económica), aprobados polo Consello de Ministros e que serían os eixes centrais dos fondos en España. Ata o momento foron aprobados os seguintes PERTE<sup>24</sup>:

- Vehículo eléctrico e conectado.
- Saúde.
- Enerxías renovables, hidróxeno renovable e almacenamento enerxético.
- Agroalimentario.
- Nova economía da lingua española e linguas cooficiais.
- Economía circular.
- Industrial naval.
- Aeroespacial.
- Dixitalización do ciclo da auga.
- Economía social dos cidadáns.
- Semicondutores.

Non se poden vincular estritamente os PERTE ao ámbito industrial, pero si temos claro que de forma directa os PERTE da industria naval, o sector aeroespacial, o vehículo

eléctrico e os semicondutores si formaban parte do sector industrial. Adicionalmente os investimentos en enerxías renovables, o sector agroalimentario, a economía circular ou o sector sanitario poden servir para impulsar tamén a implantación dun novo tecido industrial e acadar este 20% de participación da industria no PIB galego.

#### *A fábrica de baterías na Plisan*

De forma explícita, entre os PERTE aprobados, o que ten unha vinculación máis inmediata coa industria galega é a aposta polo vehículo eléctrico e as baterías. As políticas enerxéticas tratan de erradicar os vehículos que usan combustibles fósiles (gasóleo e gasolina), sendo a aposta polo vehículo eléctrico un obxectivo clave. Esta tecnoloxía ten o seu punto crítico no almacenamento de enerxía eléctrica nas baterías; as baterías son caras pero imprescindibles para a electrificación, polo que existen importantes oportunidades na I+D do sector automobilístico. O sector automobilístico do sur de Galicia está moi consolidado, cun amplo coñecemento tecnolóxico e un recorrido histórico.

Neste ámbito do vehículo eléctrico, debemos citar que a fábrica de PSA e o Consorcio Zona Franca de Vigo dispoñen da infraestrutura precisa e existe unha proposta firme para a implantación dunha nova fábrica de baterías liderada por Zona Franca na Plisan (concellos de Salvaterra de Miño e As Neves). Este proxecto podería superar os 150 millóns de euros de investimento e unha creación de máis de 900 empregos directos e uns 9.000 indirectos en dúas fases.

### **3.2 A necesaria aposta pola política industrial en Galicia**

A política industrial, cuxa argumentación teórica arranca a finais do século XVIII da man de economistas como o estadounidense Alexander Hamilton e o alemán Friedrich List, está formada polo conxunto de medidas que permiten animar o desenvolvemento e crecemento do sector fabril e manufactureiro, así como doutros sectores da economía, entre os que se inclúen as infraestruturas de transporte, de telecomunicacións ou a industria da enerxía. As políticas industriais diríxense, pois, a sectores concretos, considerándose habitualmente políticas intervencionistas propias de países con economías mixtas. Exemplos de políticas industriais poderían ser a provisión de subvencións ás industrias exportadoras, a protección dun sector económico nacional das importacións (por exemplo, o téxtil a través de aranceis), a facilitación das conexións e cooperación entre empresas ou o fomento de tecnoloxías clave. Sande<sup>25</sup> resumía recentemente as estratexias industriais no contorno multinivel europeo, estatal e autonómico, tal como se recolle a continuación.

#### *A estratexia industrial da UE*

Como xa indicamos previamente, o reto da UE consistía en que o sector industrial acadase o 20% do PIB en 2020, motivo polo que orientou a súa política industrial cara á consecución de catro obxectivos:

- a) Acelerar a adaptación da industria ás mudanzas estruturais.

- b) Fomentar a iniciativa e o desenvolvemento das empresas, en particular das pemes.
- c) Promover a cooperación entre empresas.
- d) Aproveitar o potencial industrial das políticas de I+DT+i.

A UE asignoulles un carácter horizontal ás políticas industriais, o que favoreceu a integración destas con outras políticas como as de emprego, de investigación e innovación, políticas comerciais, de protección do medio ambiente e de saúde pública.

Algúns instrumentos de política industrial empregados pola UE para acadar os anteriores obxectivos son (de maior a menor importancia) a política de cohesión, Horizonte 2020, o mecanismo «Conectar Europa» e o programa para a Competitividade das Empresas e pemes (COSME). Ademais, mediante o Plan de Investimento para Europa e o Fondo Europeo de Investimentos Estratéxicos (FEIE) pretendeuse mobilizar preto de medio billón de euros en investimentos privados e públicos.

#### *A estratexia industrial española*

Con datos de 2019, o sector industrial apenas representaba o 14,64% do PIB español (fronte a un 75% do sector servizos). A pesar do devastador deste dato, os sucesivos gobernos estatais foron orientando a política industrial activa principalmente cara á competitividade a longo prazo. A proposta española fixou o aumento da produtividade como medio para acadar ese obxectivo, para o que sería necesario centrarse nos aspectos que afectan a esta variable. Con esta idea fixéronse dez eixes de actuación:

- 1) Dixitalización.
- 2) Innovación.
- 3) Capital humano.
- 4) Regulación.
- 5) Tamaño e crecemento empresarial.
- 6) Financiamento.
- 7) Custos enerxéticos.
- 8) Loxística e infraestruturas.
- 9) Sostibilidade.
- 10) Internacionalización.

#### *A estratexia industrial en Galicia*

En Galicia a industria xeraba apenas o 16,3% do PIB en 2019. A Lei 13/2011, do 16 de decembro, reguladora da política industrial de Galicia, supuxo o marco regulador da política industrial, e nela contemplouse a aprobación de tres tipos de programas: innovación, internacionalización e mellora da competitividade industrial. Malia que os tres tipos de programas están dotados de grande importancia, hai cando menos dous aspectos fundamentais nos que cómpre afondar. En primeiro lugar, os programas de innovación incluían como finalidade a xeración de infraestruturas tecnolóxicas de emprego colectivo, un aspecto no que se veu presentando un importante déficit ao longo dos últimos anos. En segundo lugar, os programas de mellora da competitividade industrial deberían pór maior énfase en tratar de conseguir unha adecuada dimensión

competitiva das empresas galegas co fin de mellorar o seu posicionamento nos mercados mundiais.

Finalmente, un aspecto clave é que as políticas de innovación –nos seus diferentes niveis– deben estar mellor aliñadas coa política industrial. Neste sentido, sería preciso unha adecuada revisión das políticas e estratexias rexionais. A lóxica pasaría polo apoio a sectores –non só a empresas puntuais– arraigados no territorio (medio ambiente, biotecnoloxía, tecnoloxías mariñas, sector enerxético...), con potencialidade na xeración de valor engadido. Mais neste apoio debера existir unha coherencia entre os instrumentos empregados (fondos estruturais e sectoriais, Fondos Next Generation, FCA, etc.).

### 3.3. Oportunidades da dixitalización

Debemos citar finalmente as oportunidades na dixitalización. Aínda que Galicia non dispón dun contexto rexional diferenciado respecto do resto de rexións da UE ou a nivel mundial, esta evidentemente ten inmensas oportunidades neste eido. A dixitalización é unha realidade a partir da hiperconectividade.

Desde marzo de 2020 existiu un incremento exponencial no tráfico de datos de Internet en todo o mundo. Ademais, fíxose patente a necesidade de blindar as liñas de produción ante a falta de man de obra, polo que as nosas empresas e enxeñarías poderían aproveitar esta oportunidade para un proceso que inclúe o deseño de novas instalacións, a execución destas, a posta a punto, o mantemento posterior e a renovación cando se volvan obsoletas, así como a exportación do *know-how*.

Alén do anterior, cabe tamén a dixitalización noutros sectores que tradicionalmente eran analóxicos, como o sector primario ou o doméstico. Como tecnoloxía asociada á dixitalización, aparecen os cambios na formación e as múltiples oportunidades que a súa versión *online* ofrece. Nun contexto cambiante, é imprescindible que os profesionais esteamos actualizados de forma permanente, e a formación deixa de ser unha opción para converterse nunha necesidade. As ferramentas dixitais ofrecen múltiples variantes de formación (telepresenza, *online*, videoconferencias...) desde un nivel básico (capacidades informáticas básicas) como o ensino universitario superior (títulos de grao e posgrao).

### 3.4 A aposta polo desenvolvemento do sector tecnolóxico medioambiental en Galicia

Tomando novamente como referencia a Sande<sup>26</sup>, o impacto ambiental das diferentes actividades económicas (produción industrial, transportes de mercadorías e pasaxeiros, pesca, agricultura, gandaría, etc.) conduciu ao longo das últimas décadas a que as empresas e outros axentes do mercado (centros de investigación, administracións, organizacións non gobernamentais...) fosen propondo innovacións aliñadas con temas como a sustentabilidade e a economía circular.

A crecente conciencia social e empresarial por aspectos como a sustentabilidade, espertada ao longo do tempo como consecuencia dos desastres económicos, medioambientais e climáticos, foi o punto de partida do desenvolvemento das teorías da innovación ambiental. Malia ser certo que hoxe en día non existe un total consenso sobre a acepción de innovación ambiental, o que si resulta meridiano é que estas se diferencian do resto en dous aspectos. Por unha banda, as innovacións deste tipo resultan en reducións do impacto medioambiental. Por outra, o alcance destas innovacións excede os límites das organizacións, podendo abranguer ata fenómenos sociais facilitadores de cambios normativos e institucionais (no sentido amplo do termo).

Tal é a importancia que veñen gañando nos últimos anos as innovacións medioambientais que as necesidades e a demanda actual deste tipo de innovación están requirindo xa de mudanzas nos patróns de produción e consumo coñecidos. Pero a innovación tecnolóxica medioambiental non é só relevante desde o punto de vista social. De acordo con varios estudos, este tipo de innovacións serían tamén fonte de melloras económicas e financeiras a nivel empresarial. Algúns autores, incluso, estenden estes resultados positivos a eidos como a creación do emprego, o aumento da competitividade ou ao efecto positivo para as organizacións que contan cunha imaxe verde.

Motivada por un contexto económico marcado pola crecente importancia da innovación medioambiental, a Unión Europea puxo á disposición dos territorios e Estados membros unha serie de potentes instrumentos de financiamento. Por iso, dar cabida no momento actual á innovación tecnolóxica medioambiental resulta de especial importancia para a planificación estratéxica da economía galega. Esta importancia vén producida en clave europea fundamentalmente por tres motivos que se recollen a continuación.

En canto ás novas prioridades da Comisión Europea, a fixación das novas prioridades continentais incluíu tanto o desenvolvemento dunha economía máis respectuosa co medio ambiente como a necesidade de consolidación das Estratexias de Especialización Intelixente (RIS3).

Esta última, no caso galego, debería incidir no desenvolvemento dun sector tecnolóxico medioambiental, xa que os recursos e o saber facer acumulado converten este sector nun dos de maior proxección económica nacional e internacional. En segundo lugar, na actualidade atopámonos no inicio do período de programación europeo 2021-2027, un momento clave no que os programas operativos van cobrando forma. En terceiro lugar, e non menos importante, a irrupción dos fondos Next Generation EU, cuxa orientación debe procurar a innovación e modernización tecnolóxica do tecido produtivo, suporá unha “choiva” de millóns que deberán ser xestionados entre a Administración galega e estatal. Con respecto á execución destes recursos, deberíamos ser quen de vertebrar alternativas que permitan un impacto real no tecido produtivo e non unha simple acumulación de capital por parte de grandes conglomerados empresariais.

Xa que logo, cómpre observar e avaliar activamente todo o proceso de planificación e execución de recursos europeos. O motivo desta necesidade de vixilancia arranca da lentitude no inicio da execución dos fondos, así como dos pobres resultados acadados



en períodos anteriores froito das contraproducentes políticas aplicadas dentro da mal chamada austeridade, tal como se defendía no traballo de Sande *O estrangulamento tecnolóxico de Galiza*<sup>27</sup>.

No referido á execución dos recursos europeos destinados á innovación medioambiental, é posible ver nos últimos tempos nos medios algún dos principais proxectos propostos como elixibles polos diferentes executivos. Mais en clave galega sería interesante o desenvolvemento de misións que derivasen en proxectos que enriquecesen os obxectivos marcados polas primeiras. Así, por exemplo, algunhas áreas de interese para a posta en marcha de misións tecnolóxicas poderían ser as relacionadas co desenvolvemento de tecnoloxías mariñas que facilitasen a limpeza das rías, a produción de biocombustibles aproveitando os recursos e refugallos derivados da actividade do medio rural ou incluso a recentemente anunciada (non en forma de misión, senón a través do apoio a grandes empresas) fabricación téxtil a partir das fibras da madeira.

### **3.5 As últimas tendencias do sector enerxético para a redución de GEI: a enerxía eólica e a xeración de hidróxeno**

No ámbito das renovables, a enerxía eólica podería ser a gran beneficiada. Antes da COVID-19 as políticas enerxéticas na Unión Europea marcaban como obxectivo principal a descarbonización da sociedade para 2050. Os sucesivos PERTE no ámbito enerxético pretenderon ser un paso para acelerar estes cambios. O PNIEC xa prevía a erradicación das centrais eléctricas máis contaminantes (carbón, fuel...) e o incremento das tecnoloxías renovables, en particular eólica en terra, eólica *offshore* e fotovoltaica, e o PERTE de hidróxeno reforza este ámbito.

Pero Galicia dispuxo dunha traxectoria moi consolidada e con ampla experiencia no campo eólico, ademais do propio recurso natural. Actualmente a enerxía eólica é competitiva, polo que a potencia implantada en Galicia debería incrementarse claramente nos vindeiros anos para a venda de electricidade á rede. Ademais da explotación do propio recurso na nosa terra (implantación de novos parques eólicos), a comunidade autónoma ten un importante potencial na fabricación de compoñentes. E tamén existe a posibilidade de exportar o *know-how* a outros países, tal como se vén realizando desde hai décadas; algunhas empresas galegas teñen exportado tecnoloxía e coñecemento con excelentes resultados.

Neste eido das renovables hai outra tecnoloxía pendente de explotar, que é a eólica *offshore*. Ata agora non era posible a implantación de aeroxeradores mariños nas nosas costas debido a que a costa galega gaña profundidade moi rápido, pero as tecnoloxías eólicas flotantes permiten a súa explotación con decenas de metros de profundidade. De feito, xa existe un parque eólico flotante en Viana do Castelo, e parece axeitado que comece a explotación na costa galega, que é a que ten o maior recurso eólico mariño de Europa. Galicia podería implantar centos de muíños flotantes, incentivando o desenvolvemento económico da comunidade autónoma, cun ciclo que abranguería

a investigación, o deseño e enxeñaría dos parques, a fabricación dos compoñentes, instalación e posterior mantemento e operación. Isto suporía ingresos de miles de millóns de euros para a nosa comunidade, e evidentemente un efecto tractor sobre outras tecnoloxías, en particular co hidróxeno. Neste ámbito *offshore*, a oportunidade é dobre: por un lado, estaría a propia implantación de parques eólicos mariños na nosa comunidade e, por outra, as oportunidades para a construción naval de fabricación de compoñentes como os *jackets* para eólica *offshore*. No estaleiro de Navantia de Ferrol hai anos que se veñen fabricando estruturas metálicas para exportar a outros países, sendo previsible que se manteña esta tendencia durante os vindeiros anos, xa que está totalmente demostrada a competitividade deste estaleiro na construción de compoñentes de eólica mariña.

A xeración de hidróxeno e o almacenamento enerxético son outras das liñas fundamentais dos fondos Next Generation EU, existindo un PERTE específico. A descarbonización pasa pola electrificación masiva da sociedade, pero esta ten un punto crítico no almacenamento de enerxía, xa que non están axustados a produción de enerxía eléctrica e o seu consumo, polo que é imprescindible o almacenamento de grandes cantidades de enerxía, sendo o hidróxeno a tecnoloxía que aparentemente ten máis percorrido na actualidade. Existen diferentes tecnoloxías de aproveitamento do hidróxeno, e en todos os casos este funciona como un vector de almacenamento que parte da produción de electricidade mediante fontes renovables. Unha vez producida esta enerxía eléctrica, *lévase a cabo a xeración de hidróxeno e o seu almacenamento para un consumo posterior no momento* en que exista demanda de enerxía eléctrica. Galicia, ademais de ter a infraestrutura de almacenamento (a xeración de hidróxeno verde), é unha comunidade óptima para iso porque pode producir hidróxeno verde sen ter que verter electricidade á rede convencional nin levantar grandes infraestruturas de evacuación. Tanto é así que a Xunta de Galicia estima en 3.800 millóns de euros as posibilidades do hidróxeno en Galicia<sup>28</sup>.

Ata o momento hai varias propostas de proxectos que aproveitarían o hidróxeno como tecnoloxía de almacenamento, aínda que non tan avanzadas como a fábrica de baterías. A maioría destes proxectos están vinculados á implantación de novos parques eólicos en toda a comunidade autónoma (tanto *offshore* como *onshore*); pero hai outras tecnoloxías xeradoras, como son unha instalación fotovoltaica de xeración de hidróxeno proposta pola Zona Franca de Vigo, o aproveitamento de xurros ou converter as infraestruturas de xeración de enerxía eléctrica convencional en Meirama e nas Pontes en infraestruturas de produción de hidróxeno. Reganosa fixo tamén unha proposta de producir hidróxeno a partir de gas natural, que non sería unha forma de “hidróxeno verde”, senón que utilizaría unha fonte combustible como enerxía primaria<sup>29</sup>.

## 4 CONCLUSIÓNS

A Cuarta Revolución Industrial (ou Revolución Dixital) viña implantando moitos cambios nos sistemas produtivos dos países desenvolvidos, derivados da dixitalización masiva da sociedade. A COVID-19 acelera estes cambios e, no momento da recuperación económica, aparece un escenario disruptivo con múltiples cambios que ata 2020 pasaban desapercibidos pero que coa pandemia saen á luz.

No caso de Galicia, adicionalmente a estes cambios debemos citar as políticas económicas expansivas da Unión Europea, en particular o impulso á economía derivado dos fondos Next Generation EU. Como consecuencia destas modificacións, xorden moitas oportunidades en todos os sectores económicos; neste artigo centramonos nas opcións que aparecen en sectores como o industrial, o enerxético ou o ambiental, ademais das posibilidades da dixitalización como unha panca transversal que se aplicará a toda a economía. O terceiro acontecemento que condiciona a nova situación económica é a invasión de Ucraína por Rusia, como un factor imprevisto que provoca a subida de prezos de moitas materias primas, induce á inflación xeneralizada no sector alimentario e en particular introduce novas incertezas nos custos que terán moitas empresas españolas do ámbito agroalimentario.

Unha vez exposta esta nova situación socioeconómica, o artigo analiza posibles oportunidades para os sectores citados, describindo proxectos que están xa ideados, como a fábrica de baterías promovida polo Consorcio Zona Franca de Vigo, as iniciativas no ámbito do hidróxeno ou melloras no eido ambiental (tecnoloxías mariñas que facilitasen a limpeza das rías, os biocombustibles xerados no medio rural ou a fabricación téxtil a partir das febras da madeira). Ademais destas iniciativas particulares, debemos incluír as oportunidades existentes na dixitalización como sector transversal, no que as empresas galegas teñen un prometedor percorrido.

## 5 BIBLIOGRAFÍA

- Banco Mundial. 2021. *Perspectivas económicas mundiales*. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/publication/global-economic-prospects>
- Blanco Silva, F. 2021. «Baterías, hidrógeno y eólica offshore centrarán los Fondos Next Generation del sector energético en Galicia», en *Revista Gallega de Energía*, 18 de agosto de 2021. Disponible en: <https://dinamotecnica.es/2021/08/fondos-next-generation-sector-energetico-galicia.html>.
- Blanco Silva, F., López Díaz, A. e Baamonde Rial, A. 2021. «Los fondos de recuperación del COVID-19 de la Unión Europea: keynesianismo 4.0», en *Apuntes de economía y sociedad*, 2(2): 28-36. Disponible en: <https://www.lamjol.info/index.php/aes/article/view/13087>.

- Carmiñaz Hernández, J.A. 2021. «Pesca marítima y COVID-19. Algunos efectos en la era digital», en *A ciencia cierta: Volumen III. La divulgación científica digital durante el curso académico 2020/2021*. Málaga: Academia Malagueña de Ciencias.
- Chiodi, F.M. 2020. «Next Generation EU. Una oportunidad para una Europa más fuerte», en *Cultura Económica*, 38(100): 95-120.
- Comisión Europea. 2010. *Europa 2020: la estrategia de la Unión Europea para el crecimiento y la ocupación*. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/europe-2020-the-european-union-strategy-for-growth-and-employment.html>.
- Comisión Europea. 2017. *Comunicación de la Comisión. Invertir en una industria inteligente, innovadora y sostenible*. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52017DC0479>
- Comisión Europea. 2020. *Estrategia industrial Europea*. Disponible en: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-industrial-strategy\\_es](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-industrial-strategy_es).
- Delgado-Téllez, M., Kataryniuk, I., López-Vicente, F. e Pérez, J.J. 2021. «Endeudamiento supranacional y necesidades de financiación en la Unión Europea», en *Banco de España. Eurosistema. Documentos Ocasionales*, 2021. Disponible en: <https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSeriadadas/DocumentosOcasionales/20/Fich/do2021.pdf>.
- Fernández García, A. 1989. «La reconversión industrial en España: impacto regional y transformaciones espaciales», en *Ería: Revista cuatrimestral de geografía*, 17: 191-200. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=34686>.
- Paz, C. 2022. «Galicia plantea iniciativas para invertir 3.800 millones en renovables», en *La Voz de Galicia*, 8 de marzo de 2022. Disponible en: [https://www.lavozdegalicia.es/noticia/somosmar/2022/03/09/galicia-plantea-iniciativas-invertir-3800-millones-renovables/0003\\_202203G9P28995.htm](https://www.lavozdegalicia.es/noticia/somosmar/2022/03/09/galicia-plantea-iniciativas-invertir-3800-millones-renovables/0003_202203G9P28995.htm).
- García-Durán Huet, P. 2020. «COVID-19: la crisis que despertó la solidaridad económica de la UE», en *The Conversation*, 21 de outubro de 2020.
- García-Martín, I., Ortega-Mohedano, F. e Pérez-Peláez, M.E. 2021. «Comunicación y espacios culturales en tiempos de COVID-19», en *Vivat Academia. Revista de Comunicación*, 21-43. Disponible en: <https://www.vivatacademia.net/index.php/vivat/article/view/1261/2125>.
- Gobierno de España. 2022. *Proyectos estratégicos para la recuperación e transformación económica (PERTE)*. Disponible en: <https://planderrecuperacion.gob.es/como-acceder-a-los-fondos/pertes>.
- Guzmán Mora, L.D. e Lafuente, R. 2018. «Digitalización certificada», en *Cuaderno Archivístico*, 10.
- Lorca Alcalá, J.M. 2015. «El impacto de la crisis del petróleo de 1973 en el contexto económico español», en *Espacio, tiempo y forma. Serie V. Historia contemporánea*, 27: 165-180. Disponible en: <http://e-spacio.uned.es/fez/view/bibliuned:ETFSerieV-2015-5035>.

- Martínez, J.P. 2019. *Objetivo 2030: ¿el definitivo resurgir de la industria europea?*. Disponible en: <https://www.realinstitutoelcano.org/objetivo-2030-el-definitivo-resurgir-de-la-industria-europea/>.
- Míguez, P. 2008. «Las transformaciones recientes de los procesos de trabajo: desde la automatización a la revolución informática», en *Trabajo y sociedad: Indagaciones sobre el empleo, la cultura y las prácticas políticas en sociedades segmentadas*, 11.
- Pérez, F. e Maudos, J. 2020. *Impacto económico del coronavirus en el PIB y el empleo de la economía española y valenciana*. Valencia: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie).
- Pichel, C. 2014. «La Xunta se propone crear 50.000 puestos empleos en la industria en los próximos seis años», *ABC*, 28 de novembro de 2014. Disponible en: <https://www.abc.es/local-galicia/20141127/abci-estrategia-industria-galicia-empleos-201411271616.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>.
- Sanahuja, J.A. 1999. *Ayuda económica y seguridad nacional. La ayuda externa de Estados Unidos, del Plan Marshall a la posguerra fría*. Madrid: Entinema (Series Con-Textos de Ciencias Sociales, 4).
- Sande, D. 2020. *O estrangulamento tecnolóxico de Galiza. Análise das Políticas Europeas para Innovación Rexional durante a Gran Recesión*. Santiago de Compostela: Laivento.
- Sande, D. 2021a. «A reindustrialización de Galicia», en *Nós Diario*, 18 de decembro de 2021.
- Sande, D. 2021b. «A innovación tecnolóxica medioambiental en clave galega», en *Nós Diario*, 22 de outubro de 2021.
- Sande, D. 2021c. «Cara e cruz dos Fondos Next Generation», en *Nós Diario*, 6 de marzo de 2021.
- Sande, D. e Vence, X. 2019. «Avaliación da execución do Programa Fondo Tecnolóxico 2007-2013 en Galicia: resultados, concentración das axudas e fugas de recursos», en *Revista Galega de Economía*, 29(3): 92-114. <https://doi.org/10.15304/rge.28.3.5926>.
- Sande, D. e Vence, X. 2021. «Impacto dos Fondos Estruturais para Innovación sobre a innovación empresarial: unha análise a través dos indicadores de empresas participantes no Programa FEDER-Innterconecta de Galicia», en *Revista Galega de Economía*, 30(2): 1-16. <https://doi.org/10.15304/rge.30.2.6865>.
- Sande, D. e Sande, X. 2023. «Evaluación de las políticas europeas de innovación empresarial en el sector tecnolóxico medioambiental: Análisis de la ejecución del Programa FEDER-Innterconecta del Fondo Tecnolóxico 2007-2013 en Galicia», en *Revista de Estudios Regionales* (en prensa).
- Schwab, K. 2016. *La cuarta revolución industrial*. Barcelona: Debate.
- Simancas Cruz, M., Hernández Martín, H. e Padrón Fumero, N.P. 2020. *Turismo pos-COVID-19. Reflexiones, retos y oportunidades*. Tenerife: Universidad de La Laguna, Cátedra de Turismo CajaCanarias-Ashotel. Disponible en: <https://www.researchgate.net/profile/Danielle-Pimentel-De-Oliveira/>

publication/343162866\_La\_sostenibilidad\_como\_apoyo\_en\_la\_desescalada\_de\_la\_COVID19/links/5f7f2b42a6fdccfd7b4fceeef/La-sostenibilidad-como-apoyo-en-la-desescalada-de-la-COVID19.pdf.

Torres, R. e Fernández, M.J. 2020. «La política económica española y el COVID-19», en *Funcas, Cuadernos de Información Económica*, 275.

Tribunal de Contas Europeo. 2018. *Asociaciones público-privadas en la UE: Deficiencias generalizadas y beneficios limitados*. Obtido de [www.obcp.es](http://www.obcp.es). Disponible en: [http://www.obcp.es/sites/default/files/documentos/documentos\\_Informe\\_Especial\\_T\\_cuentas\\_Europeo\\_1026e153.pdf](http://www.obcp.es/sites/default/files/documentos/documentos_Informe_Especial_T_cuentas_Europeo_1026e153.pdf).

Xunta de Galicia. 2021. *Estratexia de Especialización Intelixente (RIS3)*. Disponible en: <https://ris3galicia.es/>

---

## NOTAS

- 1 Banco Mundial, 2021.
- 2 García-Martin *et al.*, 2021; Simancas Cruz, 2020.
- 3 Carmiñaz, 2021.
- 4 Comisión Europea, 2017.
- 5 Comisión Europea, 2020.
- 6 <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/eu-industrial-policy/>
- 7 Martínez, 2019.
- 8 Pichel, 2014.
- 9 Guzmán Mora e Lafuente, 2018.
- 10 Míguez, 2008.
- 11 Schwab, 2016.
- 12 Fernández García, 1989.
- 13 Delgado-Tellez *et al.*, 2021.
- 14 Pérez e Maudos, 2020.
- 15 Torres e Fernández, 2020.
- 16 Ao final da Segunda Guerra Mundial a aposta pola recuperación nos países afectados en Europa foi a través do Plan Marshall (Sanahuja, 1999).
- 17 Lorca Alcalá, 2015.
- 18 Blanco Silva *et al.*, 2021; García-Durán Huet, 2020; Chiodi, 2020.
- 19 Sande, 2021c.
- 20 Sande e Vence, 2019; Sande e Vence, 2021.
- 21 Real decreto lei 36/2020, do 30 de decembro, polo que se aproban medidas urxentes para a modernización da Administración pública e para a execución do Plan de recuperación, transformación e resiliencia.
- 22 Tribunal de Contas Europeo, 2018.
- 23 Sande, 2020.
- 24 Gobierno de España, 2022.
- 25 Sande, 2021a.
- 26 Sande, 2021b.
- 27 Sande, 2020.
- 28 Paz, 2022.
- 29 Blanco Silva, 2021.