OBSERVATORIO DE INVESTIGACIÓN
ECONÓMICO-FINANCIERA

Real Academia
de Ciencias Económicas y Financieras

ECOLOGÍA Y TECNOLOGÍA PARA UNA NUEVA ECONOMÍA POSCOVID-19

Directora

Ana María Gil-Lafuente

Barcelona, 2021

ECOLOGÍA Y TECNOLOGÍA PARA UNA NUEVA ECONOMÍA POSCOVID-19

La realización de esta publicación
ha sido posible gracias a

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

con la colaboración de

Fundación "la Caixa"

con el patrocinio de

Generalitat de Catalunya
Departament de Justícia

Publicaciones de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras. Observatorio de Investigación Económico-Financiera

Ecología y tecnología para una nueva economía poscovid-19 / Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

Bibliografía
ISBN- 978-84-09-36854-9

I. Título
II. Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras
III. Observatorio de Investigación Económica-Financiera

1. Economía 2. Ecología 3. Poscovid-19 4. Digitalización 5. Teletrabajo

La Academia no se hace responsable de las opiniones científicas expuestas en sus propias publicaciones.
(Art. 41 del Reglamento)

Editora: ©2021 Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, Barcelona.
Fotografía portada: ©2021 Imagen de Gerd Altmann en Pixabay

Académica Coordinadora: Dra. Ana Maria Gil-Lafuente

ISBN- 978-84-09-36854-9

Depósito Legal: B 4053-2022

Esta publicación no puede ser reproducida, ni total ni parcialmente, sin permiso previo, por escrito de la editora. Reservados todos los derechos.

Imprime: Ediciones Gráficas Rey, S.L.—c/Albert Einstein, 54 C/B, Nave 12-14-15
Cornellà de Llobregat—Barcelona

Impresión Diciembre 2021

Esta publicación ha sido impresa en papel ecológico ECF libre de cloro elemental, para mitigar el impacto medioambiental

ECOLOGÍA Y TECNOLOGÍA PARA UNA NUEVA ECONOMÍA POSCOVID-19

Autores:

Ana María Gil-Lafuente
Agustín Torres-Martínez
Tulia Carolina Guzmán-Pedraza
Sefa Boria-Reverter

Tabla de contenido

Índice de Tablas 10
Índice de Gráficos 11

Introducción 17

1. La crisis de la pandemia covid-19 23
1.1. Situación global de la pandemia 24
1.2. Evolución de la pandemia en España 26
1.3. Impacto de la covid-19 por grupos de edad en España 28
1.3.1. Casos diagnosticados por grupos de edad 29
1.3.2. Casos diagnosticados que han requerido hospitalización por grupos de edad 30
1.3.3. Casos diagnosticados que han requerido hospitalización en unidades de cuidados intensivos (UCI) por grupos de edad 31
1.3.4. Fallecidos por grupos de edad 32
1.4. El proceso de vacunación 33
1.4.1. Vacunación por grupos de edad 35
1.4.2. Vacunación por comunidades autónomas 36
1.4.3. Las dosis de refuerzo 37

2. Impacto económico de la crisis 41
2.1. El producto interior bruto 44
2.1.1. El PIB anual a precios de mercado en España 45
2.1.2. Variación del PIB trimestral en España 46
2.1.3. El PIB per cápita en España 47
2.2. Deuda pública y déficit fiscal 48
2.2.1. Deuda pública de España 49
2.2.2. Déficit fiscal de España 50
2.3. El empleo en España 52
2.3.1. Trabajadores ocupados 52
2.3.2. Nivel de desempleo 53
2.3.3. Expedientes de regulación temporal del empleo 54
2.4. Índice de precios al consumidor 56
2.5. Gasto en consumo final de los hogares 58

3. Digitalización de la economía 63
3.1. Situación de España frente a la Unión Europea – DESI 2021 64
3.1.1. Capital humano 65
3.1.2. Conectividad 68
3.1.3. Integración de la tecnología digital 72
3.1.4. Servicios públicos digitales 74
3.1.5. Usuarios de servicios de internet 76
3.2. Industria 4.0 78
3.2.1. Internet de las cosas (IoT) 79
3.2.2. Macrodatos (*Big data*) 81
3.2.3. Inteligencia artificial (IA) 82
3.2.4. Almacenamiento en la nube (*Cloud computing*) 84
3.2.5. Seguridad de los sistemas TIC 86

4. Mercado laboral y el impacto del teletrabajo 91
4.1. Concepto de teletrabajo 92
4.2. El teletrabajo en España en la era de la covid-19 93
4.2.1. Evolución del teletrabajo 94
4.2.2. El teletrabajo por sectores de actividad 95
4.2.3. El teletrabajo por tamaño de las empresas 96
4.2.4. Potencial del teletrabajo 97
4.3. Teletrabajo por comunidades autónomas 100
4.4. Regulación del teletrabajo en España 105
4.5. Hacia un nuevo modelo del mercado laboral desde la perspectiva del teletrabajo 108

5. Ecología y cambio climático 113
5.1. Gases de efecto invernadero 114
5.1.1. Gases de efecto invernadero en España 117
5.2. Huella de carbono 121
5.3. Transición energética justa 122
5.4. Transporte eléctrico 124
6. Retos y perspectivas de la economía 131
6.1. Crecimiento económico 131
6.2. Control de la pandemia 132

6.3. El efecto inflacionario 133
6.4. Plan de recuperación para Europa..... 134
6.5. Los riesgos del cambio climático y la desigualdad..... 137

7. Conclusiones..... 141

Bibliografía 153

Publicaciones de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras... 159

Índice de tablas

Tabla 1.1 Casos de covid-19 por nivel de gravedad y grupo de edad hasta el 27/10/2021 29

Tabla 1.2. Vacunación en España contra covid-19 a 7 de diciembre 2021 34

Tabla 1.3. Vacunación en España contra covid-19 por comunidades autónomas a 7 de diciembre de 2021 36

Tabla 2.1. Variación del IPC mensual en España, 2019 – 2021 56

Tabla 2.2. Gasto en consumo final de los hogares por finalidad (millones de euros) 60

Tabla 3.1. Tipo de equipamiento en las viviendas por comunidades autónomas, 2021 71

Tabla 3.2. Uso de las TIC por comunidades autónomas 2021 77

Tabla 4.1. Estimaciones del porcentaje de empleo que podría teletrabajar en España por sectores de actividad 97

Tabla 4.2. Estimaciones del porcentaje de empleo que podría teletrabajar en España por ocupación 99

Tabla 4.3. Porcentaje de ocupados que trabajan en su domicilio particular ocasionalmente o más de la mitad de los días 100

Tabla 4.4. Porcentaje de empresas que compran algún servicio de almacenamiento en la nube usado a través de internet, 1T – 2020 103

Tabla 4.5. Estimaciones del porcentaje de empleo que podría teletrabajar por comunidades autónomas 104

Tabla 5.1. Origen de los gases de efecto invernadero – Protocolo de Kioto 116

Tabla 5.2. Emisiones de gases de efecto invernadero por tipo de gas en España, 2020 (miles de toneladas de CO2 equivalente) 118

Tabla 5.3. Emisiones de gases de efecto invernadero por ramas de actividad y hogares en España, 2020 (miles de toneladas de CO2 equivalente) 120

Índice de Gráficos

Gráfico 1.1. Países con mayores casos confirmados de contagio por covid-19 a octubre 15 de 2021 24

Gráfico 1.2. Países con mayor número de personas fallecidas por covid-19 a octubre 15 de 2021 25

Gráfico 1.3. Períodos epidémicos de covid-19 en España 28

Gráfico 1.4. Casos diagnosticados por covid-19 por grupo de edad en España hasta octubre de 2021 30

Gráfico 1.5. Hospitalizados por covid-19 por grupos de edad en España hasta octubre de 2021 31

Gráfico 1.6. Hospitalizados en UCI por covid-19 por grupos de edad en España hasta octubre de 2021 32

Gráfico 1.7. Fallecidos por covid-19 por grupos de edad en España hasta octubre de 2021 33

Gráfico 1.8. Vacunación en España contra covid-19 por grupos de edad a 7 de diciembre de 2021 35

Gráfico 1.9. Vacunación con dosis de refuerzo en las comunidades autónomas a 7 de diciembre de 2021 38

Gráfico 2.1. Producto interior bruto a precios de mercado (millones de euros) 45

Grafico 2.2. Porcentaje de variación trimestral del PIB a precios corrientes en España 2018 – 2021 47

Gráfico 2.3. PIB per capita en España (2001 – 2020) 48

Gráfico 2.4. Porcentaje de deuda pública sobre el PIB trimestral, 2011 – 2021 50

Gráfico 2.5. Déficit fiscal de España, 2000 – 2020 51

Gráfico 2.6 Ocupados en España por trimestre, 2014 – 2021 (miles de personas) ... 53

Gráfico 2.7. Parados en España por trimestre, 2013 – 2021 54

Gráfico 2.8. Evolución de los ERTE en España, 2020 – 2021 55

Gráfico 2.9. Variación del IPC mensual en España, 2019 – 2021 58

Gráfico 2.10. Gasto en consumo final de los hogares en España, 2004 – 2020 (millones de euros) 59

Gráfico 3.1. Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI), 2021 65
Gráfico 3.2. Habilidades digitales por nivel educativo, 2019 67
Gráfico 3.3. Habilidades digitales de las personas por comunidad autónoma..... 68
Gráfico 3.4. Tipo de equipamiento en las viviendas 2006 – 2021 70
Gráfico 3.5. Porcentaje de empresas con 10 empleados o más que compran algún servicio de almacenamiento en la nube, por sectores, 1T – 2021 73
Gráfico 3.6. Evolución del porcentaje de personas que utilizó servicios de administración electrónica en España entre 2010 y 2020 75
Gráfico 3.7. Uso de las TIC 2006 – 2021 76
Gráfico 3.8. Porcentaje de empresas con 10 empleados o más que usan internet de las cosas (IoT), 1T – 2021 80
Gráfico 3.9. Porcentaje de empresas con más de 10 empleados que usan análisis de macrodatos (big data), 1T – 2021..... 82
Gráfico 3.10. Porcentaje de empresas de más de 10 empleados que usan inteligencia artificial (IA) , 1T– 2021 84
Gráfico 3.11. Porcentaje de empresas de más de 10 empleados que cuentan con almacenamiento en la nube, 1T – 2021 86
Gráfico 3.12. Porcentaje de empresas de más de 10 empleados que cuentan con sistemas de seguridad nube, 1T – 2021..... 87
Gráfico 4.1. Ocupados por frecuencia con la que trabajan en su domicilio particular (miles de personas) 94
Gráfico 4.2. Porcentaje de establecimientos que utilizan el teletrabajo por sectores de actividad 95
Gráfico 4.3. Porcentaje de establecimientos que tenían previsto utilizar el teletrabajo en el primer semestre de 2021 por tamaño del establecimiento..... 96
Gráfico 4.4. Porcentaje del personal al que se le proporciona algún dispositivo portátil que permite la conexión a internet para uso empresarial, 1T – 2020 102
Gráfico 5.1. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero de España entre 2008 y 2020 (miles de toneladas de CO2 equivalente) 117
Gráfico 5.2. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por tipo de gas en España, 2020 (miles de toneladas de CO2 equivalente)..... 119

Gráfico 5.3. Emisiones de gases de efecto invernadero por ramas de actividad y hogares en España, 2020 (miles de toneladas de CO2 equivalente) 120
Gráfico 5.4. Número de vehículos eléctricos matriculados en España 2013 – 2020 .. 125
Gráfico 5.5. Número de vehículos eléctricos por comunidades autónomas 126
Gráfico 5.6. Número de puntos de recarga de vehículos eléctricos por comunidades autónomas 127

INTRODUCCIÓN

El fenómeno de la globalización en el que está inmerso el mundo en las dos últimas décadas ha traído consigo grandes avances para la sociedad, pero también ha multiplicado la exposición a los riesgos, ya que, hechos y situaciones que suceden en cualquier localidad puede tener impactos inesperados en países o regiones diametralmente opuestos, todo ello producto de un conjunto de interrelaciones e interdependencias cada vez más complejo entre gobiernos, instituciones, empresas y personas, además de otros agentes de la sociedad y, que si bien han facilitado el desarrollo de muchos países y regiones, también provocan grandes dificultades para gestionar algunos problemas debido a su efecto multiplicador. Indiscutiblemente, la situación vivida con la crisis de la covid-19 en el mundo durante estos dos años de pandemia es una prueba de ello, puesto que, la detección de casos de neumonía en la ciudad de Wuhan de la República Popular China a principios de diciembre de 2019 y, que inicialmente se consideró que era un brote epidémico que se podía controlar localmente, terminó por desencadenar una crisis sanitaria sin precedentes en la historia reciente por el alto número de personas contagiadas, hospitalizadas y fallecidas desde que fue decretado el estado de pandemia por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo de 2020.

A partir de este hecho, la vida de las personas a lo largo y ancho del planeta ha cambiado radicalmente, abocando a la sociedad a modificar muchas de sus rutinas, hábitos de consumo, formas de trabajar y especialmente a limitar el contacto social tanto en sus relaciones laborales y profesionales, como a nivel personal, todo ello como consecuencia de las medidas restrictivas que los gobiernos han tenido que tomar para contener el virus. Dichas medidas, tanto para controlar la pandemia a nivel sanitario como para proteger el estado de bienestar, han representado una prueba para el sistema público y sus instituciones. Para ello, el gobierno español ha establecido un marco de actuación el cual ha denominado escudo social, concebido para proteger a los sectores y personas más vulnerables, y para que en la etapa pospandemia la recuperación sea más rápida. Por otro lado, la irrupción del virus también ha representado una gran oportunidad para que muchos procesos necesarios para el avance de la sociedad se aceleren, tal es el caso de la digitalización de la economía, la intensificación del teletrabajo o las acciones para dar respuesta al cambio climático, entre otros.

El equilibrio entre gestionar las consecuencias tanto sanitarias como económicas, ha dejado seis oleadas de contagios, la última de ellas por la variante ómicron, las cuales se fueron desarrollando de forma paralela con las restricciones implementadas para evitar el colapso sanitario ante el elevado número de personas contagiadas, hospitalizadas y fallecidas, pero que se flexibilizaron en la medida que los datos epidemiológicos iban remitiendo para facilitar la recuperación de los sectores económicos. En este sentido, el gobierno ha tenido que decretar tres estados de alarma durante los dos años de crisis, con el fin de dar amparo legal a las medidas de restricción utilizadas tanto a nivel nacional, como aquellas dispuestas por cada uno de los gobiernos autonómicos. Por otro lado, la gestión de la crisis y su impacto en la sociedad también ha estado marcado por la masiva vacunación de la población durante el año 2021, donde España ha realizado una exitosa campaña que se refleja en un alto nivel de población inmunizada con las vacunas autorizadas por la Agencia Europea del Medicamento (Pfizer, AstraZeneca, Moderna y Janssen), además de iniciar la fase de suministro de la tercera dosis o dosis de refuerzo.

Adicional a lo anterior, las instituciones, empresas y la sociedad en general se han visto forzadas a utilizar herramientas digitales, bien sea para ejecutar tareas profesionales y laborales como para hacer sus actividades cotidianas, provocando un acelerado avance en la digitalización de la economía, a partir de nuevos paradigmas que facilitan la implementación de nuevas tecnologías, con cambios tanto en los procesos y la cultura de las empresas, como en los hábitos de consumo de la sociedad. En la misma línea, el mercado de trabajo con ocasión de las restricciones de movilidad y contacto social ha tenido que adaptarse a la nueva realidad, ya que dichas restricciones dirigidas a la población obligaron a muchas empresas y personas a utilizar el trabajo a distancia o teletrabajo como la alternativa más adecuada para continuar con el desarrollo de sus actividades. Sin embargo, esto ha abierto un nuevo panorama sobre las diferentes formas de contratación y ejecución del trabajo, e incluso ha llevado a adaptar la legislación española a este nuevo contexto.

Por otro lado, la preocupación de la sociedad por los efectos del cambio climático sigue en aumento, toda vez, que el incremento en las emisiones de gases de efecto invernadero en la atmósfera conllevan al aumento gradual de la temperatura del planeta, comúnmente conocido como calentamiento global. En este sentido,

España viene mejorando en los indicadores relacionados con la reducción de las emisiones de carbono, producto del compromiso con la descarbonización de la economía, y que se espera continúe en esta dirección con la Ley del Cambio Climático y Transición Energética aprobada recientemente.

Otro hecho relevante en la gestión de la crisis es la relajación de los límites de deuda y déficit fiscal por parte de la Comisión Europea, dejando vía libre para el aumento del gasto público en políticas para la protección del sistema sanitario y la economía, además de la disposición de los fondos para la recuperación, denominados NextGenerationEU, siendo España el segundo país más beneficiado en recursos por un valor de ciento cuarenta mil millones de euros, de los cuales el cincuenta por ciento son subvenciones.

El Observatorio de Investigación Económico – Financiera de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras presenta este informe donde se detalla la situación de la crisis de la covid-19 durante los años 2020 y 2021 a nivel sanitario con la evolución de los contagiados, hospitalizados y fallecidos, además de los avances en la inmunización de la población. A nivel económico, se presenta el análisis de indicadores como el PIB, el endeudamiento, el déficit fiscal, el empleo y la inflación. Posteriormente, se detallan los cambios que han sucedido en cuanto a digitalización, teletrabajo y cambio climático. Y finalmente se plantean las perspectivas para la economía española en la etapa poscovid, en donde juegan un papel preponderante los fondos de recuperación dispuestos por la Unión Europea, y que de forma estratégica pretenden lograr avances hacia la transformación digital y transición ecológica.

CAPÍTULO 1

LA CRISIS DE LA PANDEMIA DE LA COVID-19

1. La crisis de la pandemia de la covid-19

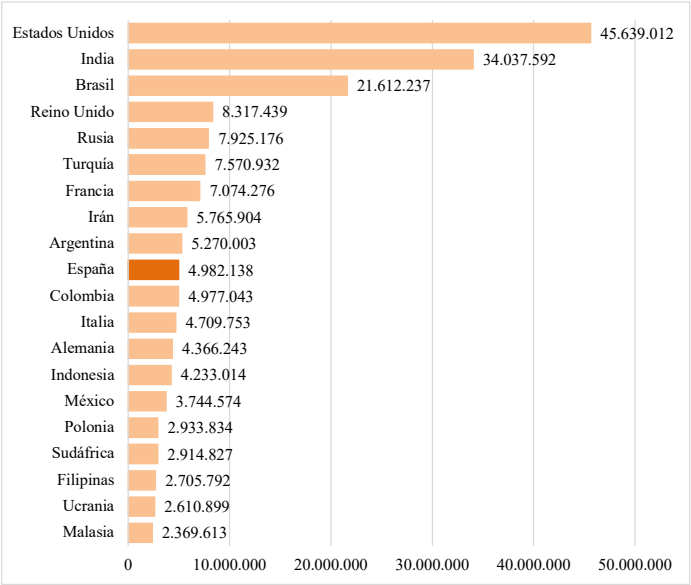
La crisis sanitaria que viene soportando la sociedad actual a nivel mundial no tiene precedentes por las consecuencias, tanto económicas y sociales como sanitarias, y principalmente por la pérdida de vidas humanas. El inicio de este suceso, se remonta a la detección de varios casos de neumonía a principios de diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, capital de la provincia de Hubei en la República Popular China, sin origen conocido. En aquel momento, después de evidenciar coincidencias con algunas situaciones previas de coronavirus, tales como, el síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV) ocurrida en el año 2003 y el síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS) del año 2012, la comunidad científica confirmaba esta nueva enfermedad, denominándola como coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2), y como enfermedad, covid-19 por su nombre en inglés, *coronavirus disease* 2019 (Serrano-Cumplido, et al. 2020).

Las primeras reacciones tanto de los expertos como de la Organización Mundial de la Salud (OMS), invitaban a la prudencia, al considerar que dicho brote epidémico se podía controlar localmente en China. Sin embargo, ante la evolución de los casos de contagios, hospitalizaciones y fallecimientos en diferentes países fuera de China, era evidente que el virus se había subestimado inicialmente, y que el mundo se veía abocado a una epidemia declarada por la OMS el 30 de enero de 2020. Posteriormente, ante el avance inusitado de contagios y casos graves, el día 11 de marzo de 2020, cuando ya se registraban poco más de 118.000 casos en 114 países y 4.291 fallecimientos, la OMS decretó el estado de pandemia de la covid-19. El brote epidémico afectaba a más de un continente, y la transmisión de casos en los países afectados ya no eran exclusivamente importados, sino también de transmisión comunitaria. En consecuencia, la responsabilidad de las medidas para controlar el virus ya no era solamente de China, sino que, todos los países se veían abocados a una estrategia global para enfrentar la crisis sanitaria.

1.1. Situación global de la pandemia

Ante la imposibilidad de que el virus originado en China pudiera ser controlado localmente, pronto se expandió por todos los países del mundo, durante los primeros meses de 2020. Es así como, las consecuencias sanitarias, económicas y sociales de la pandemia, dan cuenta de una crisis mundial sin precedentes, que a día 15 de octubre de 2021 registra 239.007.759 contagios y 4.871.841 fallecidos según la OMS, donde los más altos niveles de contagios, fuera de Europa, se presentan en países como EEUU, India y Brasil. El gráfico 1.1 muestra los 20 países con mayores casos de contagio, donde España ocupa la posición número 10 con 4.982.138 casos.

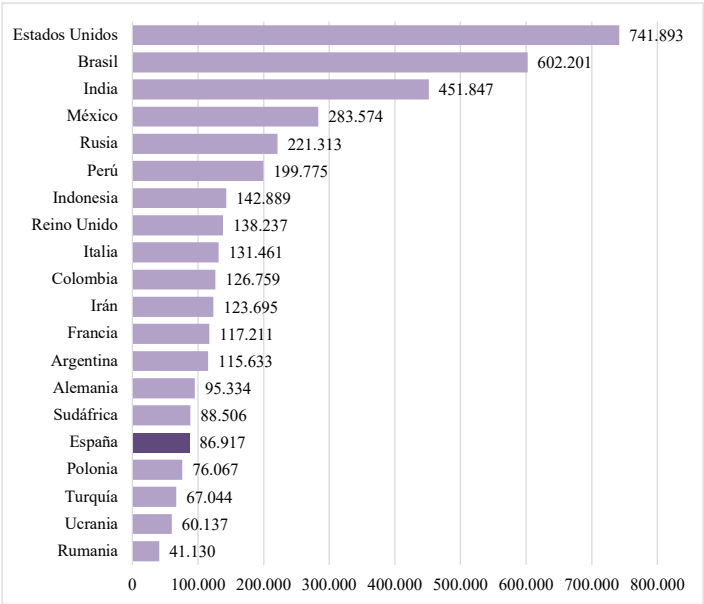
Gráfico 1.1. Países con mayores casos confirmados de contagio por covid-19 a octubre 15 de 2021



Fuente: elaboración propia con base en datos de Statista (2021a)

El problema de salud pública por la crisis de la pandemia, ha tenido muchos efectos devastadores en la población, siendo la pérdida de vidas humanas el efecto más negativo, ya que, a finales de octubre de 2021, se acercaba a los cinco millones de fallecidos. No obstante, según opinión de expertos en el tema, se considera que la cifra real puede ser muy superior, toda vez que muchas de las muertes durante este período no se diagnosticaron correctamente y, por tanto, no se ha considerado la covid-19 como su causa. Los países con mayor número de fallecidos relacionados con la pandemia son Estados Unidos, Brasil, India, México y Rusia, según el gráfico 1.2, que muestra los 20 países con mayor número de muertes durante la pandemia, donde España ocupa el lugar número 16 con un total de 86.917 fallecidos.

Gráfico 1.2. Países con mayor número de personas fallecidas por covid-19 a octubre 15 de 2021



Fuente: elaboración propia con base en datos de Statista (2021b)

1.2. Evolución de la pandemia en España

En España, el primer caso de covid-19 fue notificado el 31 de enero de 2020 en La Gomera (Islas Canarias) con síntomas leves de un paciente de nacionalidad alemana. Posteriormente, el segundo caso se detectó en febrero del mismo año, en las Islas Baleares con otro caso importado, esta vez, de un paciente de origen británico. A partir de ese momento, el virus hizo presencia en la península con los primeros casos notificados en la Comunidad de Madrid, Cataluña y la Comunidad Valenciana. Y como es de sobra conocido, el virus se propagó aceleradamente por todo el país, al igual que en el resto del mundo, hasta superar los cinco millones de casos acumulados en el mes de octubre de 2021, además de más de 87.000 muertes confirmadas, cifras que pueden ser superiores, debido al colapso de la sanidad en los primeros meses de la pandemia, que limitaron la capacidad para diágnosticar los casos. El balance general se puede observar en el gráfico 1.3, a partir de los siguientes cinco períodos u oleadas, diferenciados por los puntos de inflexión en la incidencia acumulada (IA) a 14 días:

- **Primer período:** desde el inicio de la pandemia, y que coincide con el primer estado de alarma decretado por el gobierno entre el 14 de marzo de 2020 y el 21 de junio del mismo año. Este es el período que mayor impacto ha tenido en la socieda española, a pesar, de no reflejarse en los datos, puesto que, la falta de capacidad diagnóstica muestra un número de casos muy inferior a la situación real de aquella época. Así mismo, es importante mencionar, que este ha sido el período más restricivo para la población, puesto que, se impuso el confinamiento domiciliario, y las mayores restricciones a la activad económica, la movilidad, y el contacto social. Se destaca en esta primera ola también, que el principal foco de contagios y con grandes pérdidas humanas ocurrió en las residencias geriátricas.

- **Segundo período:** inicia el 22 de junio de 2020 hasta el 6 de diciembre del mismo año, con una notable mejoría en la capacidad diagnóstica del

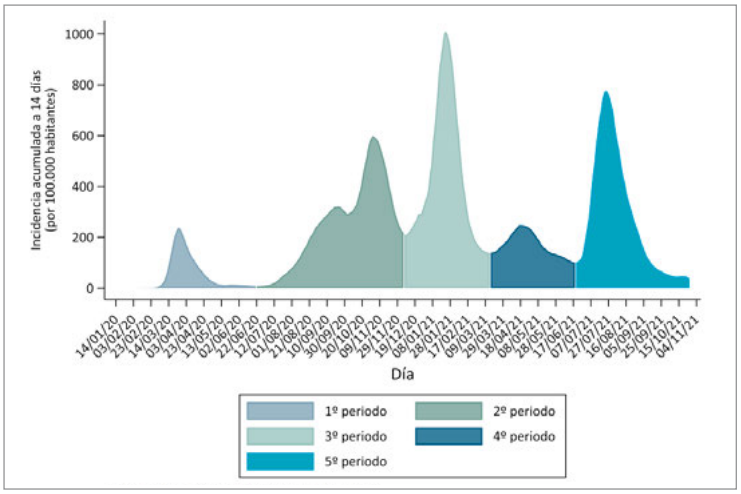
sistema sanitario, lo cual, permitió controlar de una mejor manera los brotes que se presentaron de manera puntual en ciertas zonas geográficas, implementando confinamientos y restricciones perimetrales, y no de forma generalizada a toda la población como en la primera ola.

- **Tercer período:** inicia el 7 de diciembre de 2020 hasta el 14 de marzo de 2021, coincidiendo con la temporada navideña, en la cual, la relajación de algunas medidas para salvar la temporada y las celebraciones típicas de estas fechas, produjo un aumento en el contacto social, y por consiguiente, una mayor transmisión del virus que se vio reflejada en los altos niveles de contagio diagnosticados por día. Sin embargo, el inicio del proceso de vacunación de los adultos mayores, principalmente en residencias geriátricas, daba muestras de un posible control de la pandemia en el corto plazo.

- **Cuarto período:** transcurre entre el 15 de marzo y el 19 de junio de 2021, cuando se inicia la vacunación masiva de la población española, es el período con menor impacto en cuanto a número de casos, como se puede notar en el comportamiento de la curva tanto de los casos diagnosticados como la incidencia acumulada a 14 días.

- **Quinto período:** transcurre desde el 20 de junio y se mantiene hasta los ultimos datos analizados en el mes de octubre de 2021, con un acelerado incremento de casos, mayoritariamente entre la población más joven. En este período, se ha registrado un menor índice de mortalidad como consecuencia del avanzado estado de vacunación, donde el 78% de los residentes en España cuentan con la pauta completa, es decir, dos dosis para las vacunas inoculadas de Pfizer, Moderna y AstraZeneca y una dosis para Janssen.

Gráfico 1.3. Períodos epidémicos de covid-19 en España



Fuente: Informe No. 102. Situación de covid-19 en España, publicado por RENAVE (2021).

1.3. Impacto de la covid-19 por grupos de edad en España

Una característica importante del coronavirus es que no afecta de la misma forma a todas las personas, notándose grandes diferencias en los niveles de severidad según los grupos de edad, ya que, a mayor edad, mayor ha sido el riesgo de hospitalización y muerte. En España los datos acumulados desde el inicio de la pandemia hasta octubre de 2021, publicados por la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica - RENAVE (RENAVE, 2021), presenta un total de 5.006.693 casos diagnosticados, de los cuales 433.053 han requerido hospitalización, representando el 8,6 % de los casos totales, mientras que los hospitalizados en unidades de cuidados intesivos UCI alcanza los 41.306 casos, que representan el 0,8% de total de casos diágnositcados, y 9,5% del total de hospitalizaciones, como se refleja en la Tabla 1.1. Por otro lado, 87.285 personas fallecidas que representan el 1,7% de los casos totales, dan cuenta del impacto más negativo de la crisis sanitaria, en la que muchas de estas muertes, se produjeron sin recibir atención médica por el colapso del sistema sanitario en toda España.

Tabla 1.1 Casos de covid-19 por nivel de gravedad y grupo de edad hasta el 27/10/2021

Grupo de edad	Casos totales	Hospitalizados		UCI		Fallecidos	
		Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
<5	154.435	2.618	1,7%	115	0,1%	8	0,0%
5-9	204.451	916	0,4%	61	0,0%	8	0,0%
10-19	672.532	4.481	0,7%	268	0,0%	20	0,0%
20-29	794.469	14.999	1,9%	764	0,1%	123	0,0%
30-39	713.789	27.204	3,8%	2.005	0,3%	288	0,0%
40-49	791.399	47.491	6,0%	4.473	0,7%	958	0,1%
50-59	664.634	66.858	10,1%	8.458	2,0%	3.320	0,8%
60-69	429.192	75.721	17,6%	12.568	4,6%	8.606	3,1%
70-79	274.257	80.396	29,3%	10.477	5,0%	18.937	9,0%
90-89	210.664	80.799	38,4%	1.716	2,1%	34.950	43,0%
≥90	81.231	29.670	36,5%	208	0,0%	19.472	24,0%
Total	**5.006.693**	**433.053**	**8,6%**	**41.306**	**0,8%**	**87.285**	**1,7%**

Fuente: elaboración propia a partir del Informe No. 102. Situación de covid-19 en España, publicado por RENAVE (2021).

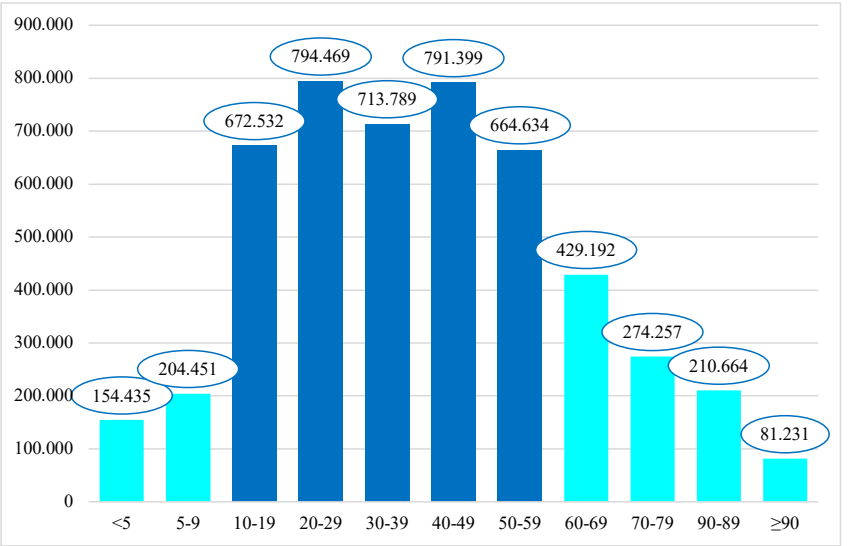
El análisis de los datos, en su clasificación por grupos de edad, como se muestra en la tabla anterior, muestra la estrecha relación que existe entre la edad y el nivel de gravedad de los pacientes que han contraido el virus, donde las peores consecuencias las han vividos los grupos de mayor edad, y especialmente los adultos mayores de las residencias geriátricas. A continuación, se presenta el análisis de los casos acumulados a octubre de 2021, según el nivel de severidad.

1.3.1. Casos diagnosticados por grupos de edad

Como se mencionó anteriormente, España a octubre de 2021 ya supera los cinco millones de casos diagnosticados por covid-19, que ha afectado de forma generalizada a toda la población. Sin embargo, los mayores niveles de contagio

se registran en los grupos que abarcan desde los 10 hasta los 59 años de edad, representando más del 70% de los casos totales como se observa en el gráfico 1.4. Estos grupos de edad, tambien coinciden con ser las edades de mayor población en la pirámide demográfica, aunque tambien es necesario tener en cuenta que son los grupos con mayor interacción social, tanto por ser más activos laboral y educativamente, como por las actividades recreativas y sociales.

Gráfico 1.4. Casos diagnosticados por covid-19 por grupo de edad en España hasta octubre de 2021



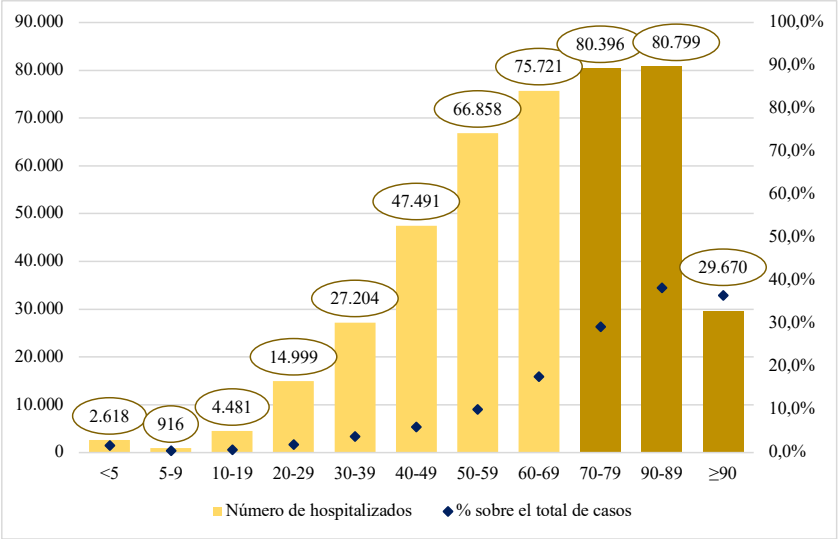
Fuente: elaboración propia a partir del Informe No. 102. Situación de covid-19 en España, publicado por RENAVE (2021).

1.3.2. Casos diagnosticados que han requerido hospitalización por grupos de edad

Los ingresos hospitalarios por contagio de covid-19 son uno de los mejores indicadores de la evolución de la pandemia, ya que, más allá de la capacidad del sistema para diagnosticar los casos, reflejan de forma inmediata lo que sucede cada dia en los centros hospitalarios. Aunque la mayoria de los casos de contagio, presentan

síntomas leves, y en algunos casos son asintomáticos, son miles los casos tanto en el mundo como en España que por su cuadro clínico, requieren de un ingreso hospitalario. El gráfico 1.5 muestra que a mayor edad, mayor es el riesgo de hospitalización, es así, como en las personas mayores de 70 años el nivel de severidad aumenta, superando el 20% de hospitalizaciones sobre el total de casos diagnosticados.

Gráfico 1.5. Hospitalizados por covid-19 por grupos de edad en España hasta octubre de 2021



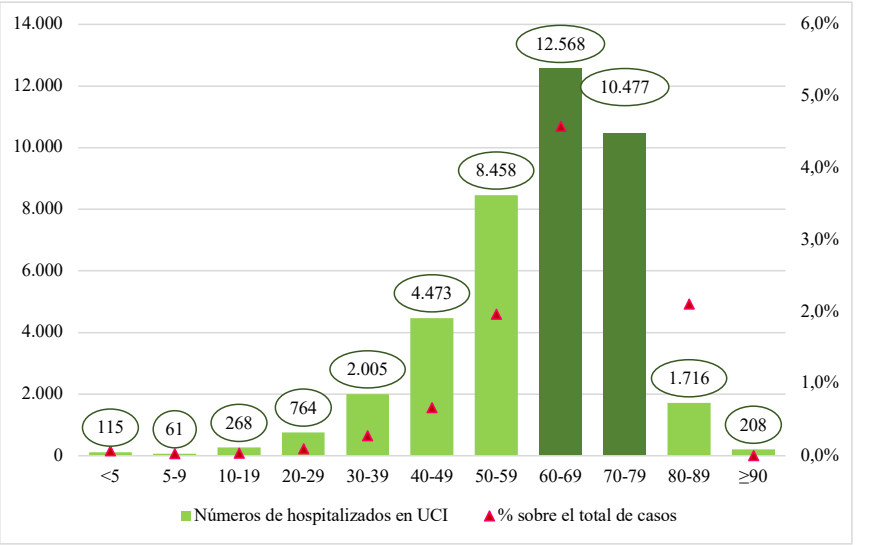
Fuente: elaboración propia a partir del Informe No. 102. Situación de covid-19 en España, publicado por RENAVE (2021).

1.3.3. Casos diagnosticados que han requerido hospitalización en unidades de cuidados intensivos (UCI) por grupos de edad

La severidad del virus también se ve reflejada en los casos clínicos más graves, donde existe un alto riesgo de perder la vida por alguna condición en el estado de salud del paciente. En dicho estado, se requiere de una monitorización constante de los signos vitales, y que en los casos del coronavirus denominado síndrome respiratorio agudo severo por coronavirus 2 (SARS-CoV-2), han con-

ducido a importantes casos de neumonía, principalmente en las personas mayores de 60 años como se puede observar en el gráfico 1.6. Es así, como los grupos de personas mayores se han convertido en los más vulnerables a esta enfermedad, por desarrollar los casos más graves.

Gráfico 1.6. Hospitalizados en UCI por covid-19 por grupos de edad en España hasta octubre de 2021



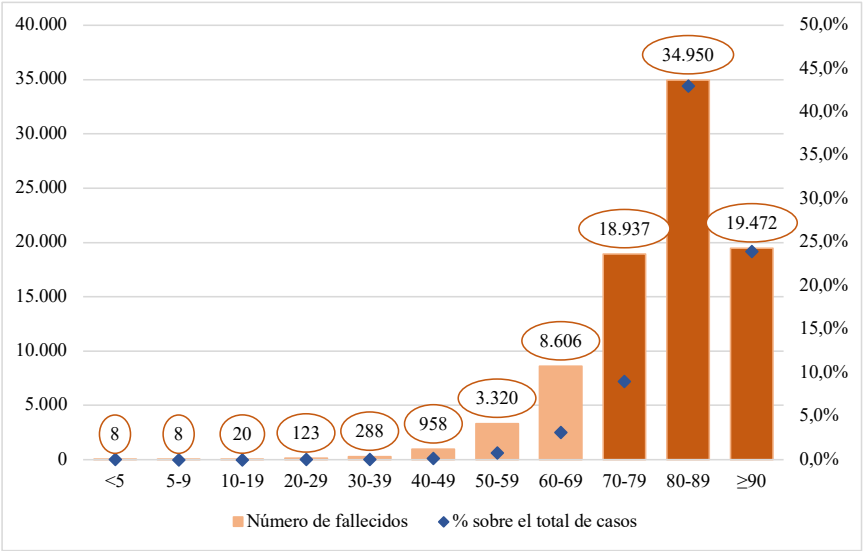
Fuente: elaboración propia a partir del Informe No. 102. Situación de covid-19 en España, publicado por RENAVE (2021).

1.3.4. Fallecidos por grupos de edad

El riesgo de tener sintomas graves por coronavirus está directamente relacionado con la edad, tal como se ha analizado en las situaciones de hospitalizaciones, principalmente en las UCI. Sin embargo, las mayores consecuencias se han vivido en la sociedad, con la muerte de más de cinco millones de personas, y que en España al 27 de octubre de 2020, ya alcanza la cifra de 87.285 fallecidos. En este caso, los grupos de edad más afectados son los mayores de 70 que acumulan 73.359 muertes, y que representan el 84% de los fallecimientos

totales como se observa en el gráfico 1.7. Entre 70 y 79 años han fallecido 18.937 personas, entre 80 y 89 años 34.950 personas, siendo el grupo de edad más afectado, y 19.472 personas mayores de 90 años. También es importante destacar en la afectación por fallecimientos de personas mayores, que gran parte de los mismos se produjeron en centros geriátricos, siendo el colectivo más afectado por la pandemia.

Gráfico 1.7. Fallecidos por covid-19 por grupos de edad en España hasta octubre de 2021



Fuente: elaboración propia, a partir del Informe No. 102. Situación de covid-19 en España, publicado por RENAVE (2021).

1.4. El proceso de vacunación

Después del gran impacto que ha tenido la pandemia en la vida de las personas, tanto en contagios, hospitalizaciones y fallecimientos, como se explicó anteriormente para el caso de España. Es así como los últimos meses de 2020 daban la esperanza del control de la pandemia a mediano plazo, ante los avances en la eficacia que proporcionaban las vacunas, en las que venian trabajando diferentes

laboratorios y científicos en todo el mundo. En este sentido, la Agencia Europea del Medicamento (EMA) anunció el 12 de diciembre la aprobación de la vacuna Pfizer/BioNTech contra el coronavirus, a la que posteriormente se agregaria la autorización para que las vacunas de Moderna, AstraZeneca y Janssen también pudieran ser producidas y comercializadas en los países de la Unión Europea. En consecuencia, se inició el proceso de vacunación en Europa y, particularmente, en España el 27 de diciembre de 2020, dándole prioridad a las personas de edad más avanzada, principalmente en las residencias geriátricas, y paulatinamente se fue ampliando a otros grupos de edad y personas que por sus condiciones laborales y de salud fueran prioritarios. Cabe destacar que España es uno de los paises con mayor éxito en el proceso de inmunización contra el coronavirus, logrando alzanzar la meta del 70% de población vacunada con pauta completa. Y a fecha del 7 de diciembre de 2021 ha inoculado 77.541.843 dosis de las vacunas autorizada por la EMA, con un alcance de 37.667.168 personas con pauta completa y 38.447.301 personas con una dosis como se puede observar en la tabla 1.2. Adicionalmente, tambien se han administrado 5.819.122 dosis de refuerzo (tercera dosis) a las personas mayores.

Tabla 1.2. Vacunación en España contra covid-19 a 7 de diciembre 2021

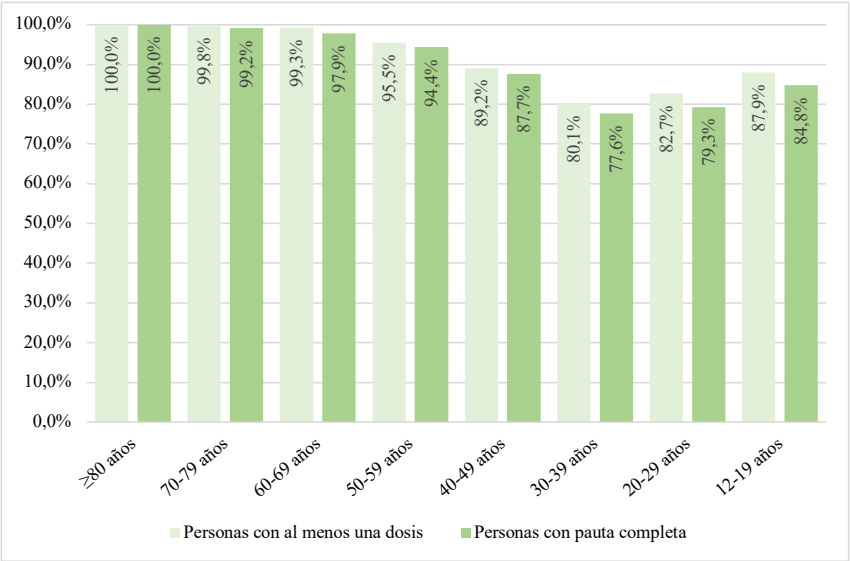
Vacunación	Total
Dosis entregadas Pfizer	58.602.639
Dosis entregadas Moderna	12.102.970
Dosis entregadas AstraZeneca	9.051.120
Dosis entregadas Janssen	2.150.615
Total dosis entregadas	81.907.344
Total dosis administradas	77.541.843
Porcentaje de dosis administradas sobre entregadas	94,7%
Nº Personas con al menos 1 dosis	38.447.301
Nº Personas vacunadas (pauta completada)	37.677.168
Nº Personas con dosis adicional	5.819.122

Fuente: elaboración propia con datos del Ministerio de Sanidad.

1.4.1. Vacunación por grupos de edad

El éxito del proceso de inmunización según los grupos de edad también ha permitido mitigar el impacto de la pandemia, ya que, como se explicó anteriormente el nivel de riesgo de contagio y letalidad aumenta con la edad, convirtiendo a las personas mayores en los más vulnerables frente al virus. Sin embargo, como se puede observar en el gráfico 1.8, los mayores de 80 años están vacunados en su totalidad, a partir de los 50 años los vacunados superan como mínimo el 94,4% con pauta completa y 95,5% con 1 dosis. Los otros grupos de edades menor a 50 años y superior a 12 años se encuentran por encima o muy cerca de alcanzar el 80% de pauta completa.

Gráfico 1.8. Vacunación en España contra covid-19 por grupos de edad a 7 de diciembre de 2021



Fuente: elaboración propia con datos del Ministerio de Sanidad.

1.4.2. Vacunación por comunidades autónomas

Las comunidades autónomas de España al contar con las competencias delegadas en materia de sanidad por parte del gobierno central, han sido las encargadas de gestionar todo el proceso de vacunación en sus territorios. La tabla 1.3 resume dicho proceso, con resultados relativamente homogéneos, donde todas las comunidades cuentan con más del 80% de población inmunizada contra la covid-19 con pauta completa, y algunas superan el 90%, como en el caso de Andalucía (91,2%), Asturias (92,2%), Cantabria (91,7%), Castilla y Leon (91%), Extremadura (93,2%), Galicia (93,7%), La Rioja (90,7%), Navarra (90,3%) y País Vasco (90,4%)

Tabla 1.3. Vacunación en España contra covid-19 por comunidades autónomas a 7 de diciembre de 2021

Comunidades autónomas	Población a vacunar mayor de 12 años	Nº personas con 1 dosis	% 1ª dosis	Nº personas con pauta completa	% personas con pauta completa
Andalucía	7.451.975	6.906.987	92,7%	6.797.654	91,2%
Aragón	1.185.134	1.076.199	90,8%	1.056.653	89,2%
Asturias	933.927	875.727	93,8%	867.732	92,9%
Baleares	1.034.867	873.435	84,4%	854.818	82,6%
Canarias	1.960.774	1.696.938	86,5%	1.652.196	84,3%
Cantabria	524.127	486.399	92,8%	480.386	91,7%
Castilla y Leon	2.176.253	2.018.944	92,8%	1.980.719	91,0%
Castilla - La Mancha	1.808.784	1.633.806	90,3%	1.571.118	86,9%
Cataluña	6.868.360	6.080.797	88,5%	5.932.624	86,4%
C. Valenciana	4.488.459	4.093.220	91,2%	4.029.904	89,8%
Extremadura	953.437	902.468	94,7%	888.745	93,2%
Galicia	2.454.497	2.322.822	94,6%	2.299.382	93,7%
La Rioja	283.970	262.436	92,4%	257.586	90,7%

Cont…

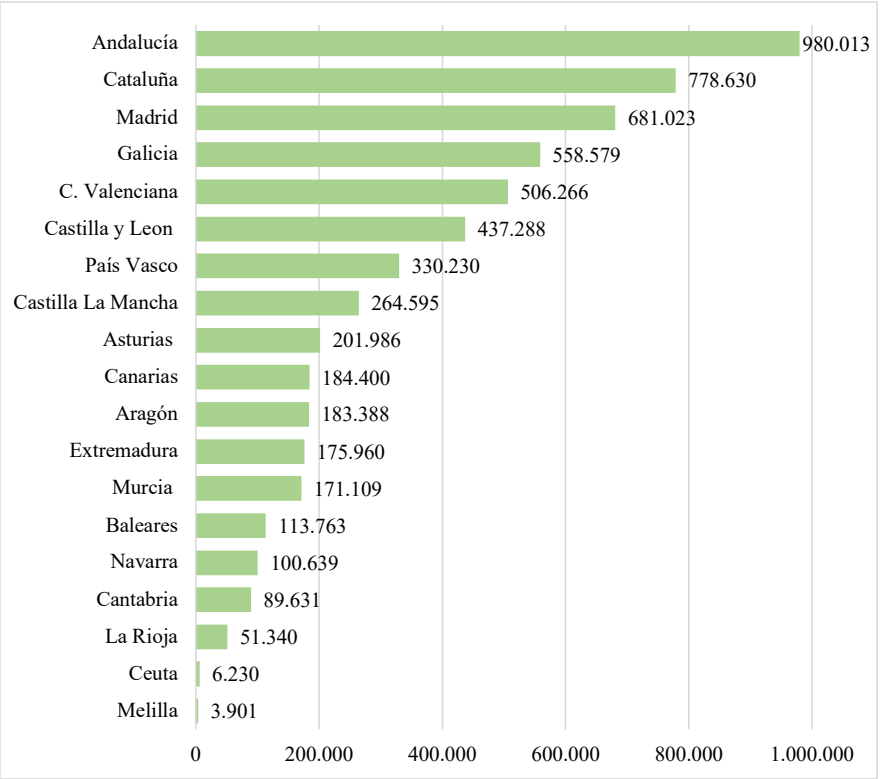
Comunidades autónomas	Población a vacunar mayor de 12 años	Nº personas con 1 dosis	% 1ª dosis	Nº personas con pauta completa	% personas con pauta completa
Madrid	5.977.937	5.424.852	90,7%	5.299.404	88,6%
Murcia	1.310.137	1.205.401	92,0%	1.175.541	89,7%
Navarra	581.354	533.246	91,7%	525.167	90,3%
País Vasco	1.983.943	1.828.696	92,2%	1.794.119	90,4%
Ceuta	70.965	63.384	89,3%	60.797	85,7%
Melilla	70.927	60.301	85,0%	57.830	81,5%
Fuerzas Armadas	-	95.248	-	89.105	-
Sanidad Exterior	-	5.995	-	5.688	-
Totales	42.119.827	38.447.301	91,3%	37.677.168	89,5%

Fuente: elaboración propia con datos del Ministerio de Sanidad.

1.4.3. Las dosis de refuerzo

El grupo de trabajo de efectividad de la vacunación covid-19, compuesto por miembros de la Dirección General de Salud Pública, el Instituto de Salud Carlos III y la Agencia Española de Medicamentos, ha llegado a la conclusión que las vacunas aprobadas en la Unión Europea para ser inoculadas a la población, pierden efectividad a lo largo del tiempo. Es por ello, que el Ministerio de Sanidad, con el aval de la EMA (siglas en inglés de Agencia Europea del Medicamento), autorizó la dosis de refuerzo o tercera dosis para los grupos más vulnerables a partir de los seis meses de contar con la pauta completa, los cuales inicialmente son: personas mayores de 60 años, personal sanitario y sociosanitario, personas en residencias y población vacunada con una dosis de Janssen. Los datos del gráfico 1.9 indican el número de personas que han recibido la dosis de refuerzo, discriminadas por comunidades autónomas, hasta el 7 de diciembre de 2021, alcanzando un total de 5.819.122.

Gráfico 1.9. Vacunación con dosis de refuerzo en las comunidades autónomas a 7 de diciembre de 2021



Fuente: elaboración propia con datos del Ministerio de Sanidad.

CAPÍTULO 2

IMPACTO ECONÓMICO DE LA CRISIS

2. Impacto económico de la crisis

La pandemia ha tenido un gran impacto en la vida de millones de personas en todo el mundo, con consecuencias no solo a nivel sanitario, sino también sociales y en todos los campos de la economía global. Las medidas tomadas por los diferentes gobiernos han estado dirigidas, a proteger la vida y salud de los ciudadanos, así como también a mitigar y ralentizar las consecuencias económicas negativas. En consecuencia, con el propósito de evitar un mayor impacto negativo en pérdida de vidas humanas, que a octubre de 2020 ya superaba los 80.000 fallecidos en España, ademas de más de cinco millones de contagiados, el gobierno ante la gravedad de la situación, el día 14 de marzo de 2020 decretó el primer estado de alarma (Real Decreto 463, 2020), el cual incluia un paquete de medidas que han cambiado la vida de las personas en sus hábitos de consumo y actividades más cotidianas, estando entre las más relevantes las siguientes:

- Limitación de la libertad de movilidad de las personas, prohibiendo la circulación por las vías de uso público, tanto de personas, como de vehículos de uso particular, excepto para la realización de algunas actividades como: adquirir alimentos y productos de farmacia, asistir a establecimientos sanitarios, concurrir al lugar de trabajo, asistir a personas mayores, menores y dependientes en general, acudir a entidades financieras, o retornar a la residencia habitual, además de otras causas de fuerza mayor.
- Suspensión de las actividades educativas presenciales en todos los cursos oficiales y no oficiales, tanto en centros públicos como privados.
- Prohibición de la asistencia, tanto a lugares de culto como a todo tipo ceremonias civiles y religiosas, inclusive los funerales cuando no fuera posible mantener la distancia mínima de un metro entre los asistentes.
- Cierre de todo tipo de locales al público y establecimientos minoristas, excepto, aquellos relacionados con la venta de alimentación, bebidas y bienes de primera necesidad, así como establecimientos médicos, farmaceúticos, opticas y de venta de productos higiénicos, entre otros.
- Tambien se suspendieron las actividades de hosteleria, restauración y ocio en general.

- En cuanto a los bienes y servicios relacionados con la salud pública, y con el fin de garantizar su suministro, el Ministerio de Sanidad asumió la potestad para intervenir y ocupar temporalmente industrias, fábricas y talleres de cualquier naturaleza.
- El abastecimiento alimentario y el suministro de enercia eléctrica, productos derivados del petróleo y gas natural, estaban garantizados con la posibilidad de intervenir empresas y servicios por parte del gobierno.
- Por otro lado, los plazos procesales, de prescripción y caducidad, así como también los plazos administrativos, fueron suspendidos.

Las anteriores medidas fueron prorrogadas sucesivamente, aunque con modificaciones, en función de las condiciones en las que iba evolucionando la pandemia, para adaptarlas a mantener el equilibrio entre las medidas de salud pública y las económicas y sociales. Finalmente el 21 de junio de 2020 se pusó fin al estado de alarma, después de seis prórrogas y de un plan de desescalada, aprobado el 28 de abril de 2020, que iba dejando sin efectos en las comunidades autónomas, las medidas antes mencionadas.

A partir de ese momento, se dió mayor autonomía a los entes territoriales para controlar la pandemia y tomar decisiones, sobre las medidas a aplicar en su ámbito de actuación, recuperando las competencias en materia de sanidad que habian sido suspendidas durante el estado de alarma. En este sentido, las comunidades autónomas asumieron la responsabilidad de fijar medidas con el objetivo de recuperar la normalidad en la vida de las personas, sin poner en riesgo la salud de los ciudadanos y la capacidad del Sistema Nacional de Salud. Sin embargo, muchas de las medidas en varias comunidades autonomas, se encontraron con una actuación limitada, condicionadas por las decisiones judiciales en cada territorio, por lo que las restricciones han sido adaptables a cada situación local o regional, pero también muy dispares ante a situaciones similares.

Durante la segunda ola de contagios por covid-19, el gobierno decretó un segundo estado de alarma el 9 de octubre de 2020, con el fin de establecer las medidas para responder ante los altos niveles de riesgo por la transmisión des-

controlada. Dichas medidas se dirigieron a ser aplicadas particularmente en los municipios que contaran con una incidencia acumulada, en los últimos 14 días, de 500 casos o más por 100.000 habitantes. En su momento, esta situación afectó a los municipios de Alcobendas, Alcorcón, Fuenlabrada, Getafe, Leganés, Madrid, Móstoles, Parla y Torrejón de Ardoz, pertenecientes a la Comunidad de Madrid por un período de 15 días (Real Decreto 900, 2020). En consecuencia, se decidió restrigir en dichos municipios, la entada y salida de personas, a no ser que fuera justificada por situaciones como: asistencia a centros sanitarios, cumplimiento de obligaciones laborales, profesionales o institucionales, asistencia a centros educativos, retorno al lugar de residencia habitual, asistencia y cuidado de personas nayores, menores o dependientes, y actuaciones requeridas o urgentes ante los órganos públicos, judiciales o notariales, entre otras causas de fuerza mayor debidamente acreditada.

El tercer estado de alarma se aprobó el 25 de octubre de 2020, principalmente para dotar a las comunidades autónomas de mecanismos para el control de la pandemia, con la particularidad de un modelo de cogobernanza, respecto a los estados de alarma precedentes donde imperaba el mando único. En este caso, la autoridad competente era el Gobierno de la Nación y en cada comunidad o ciudad autónoma, la autoridad competente delegada era quien ostentara su presidencia, y de esta forma se dió amparo constitucional pleno a las medidas contra la pandemia necesarias en las comunidades autónomas. Dicho estado de alarma se prolongó el día 9 noviembre por seis meses más, hasta ser levantado finalmente el 9 de mayo de 2021 (Real Decreto 926, 2020). Algunas de la principales medidas que se tomaron fueron:

- Limitación de las circulación de personas por las vías o espacios de uso público entre las 23:00 y las 6:00, exceptuando situaciones de fuerza mayor, como las establecidas en el primer estado de alarma. No obstante, cada comunidad podía modular su inicio entre las 22:00 y las 00:00 horas y su fin entre las 5:00 y las 7:00 de la mañana.
- Restricción de entrada y salida de personas de los territorios, bien sea en todo el perímetro de la comunidad o solo en una parte de ella.

- Limitación a un máximo de 6 personas no convivientes para la permanencia en espacios públicos y privados.
- Limitación del aforo para reuniones, celebraciones y encuentros religiosos en lugares de culto, por parte de la autoridad delegada en cada comunidad o ciudad autónoma, siempre y cuando no se afectara el ejercicio privado e individual de libertad religiosa.

Las anteriores medidas podian ser moduladas, flexibilizadas o suspendidas por la autoridad delegada, según la evolución de los indicadores sanitarios, epidemiológicos, sociales, económicos y de movilidad.

Por otro lado, también se puso a disposición de las comunidades y ciudades autónomas recursos adicionales por 16.000 millones de euros del Fondo No Reembolsable establecido por el Gobierno, con el fin de ayudar a mitigar los efectos de la pandemia, financiar el incremento del gasto sanitario y educativo, compensar la caída de ingresos, y sentar las bases de la recuperación económica y social.

Las medidas para controlar la pandemia como se resume previamente, han limitado tanto el contacto social, como muchas de las actividades cotidianas de las personas, con el consecuente impacto económico, tanto por las limitaciones en sí mismas, como por la incertidumbre generada por la evolución de los datos epidemiológicos. A continuación se presenta un análisis de algunas de las variables económicas mas afectadas por la situación descrita.

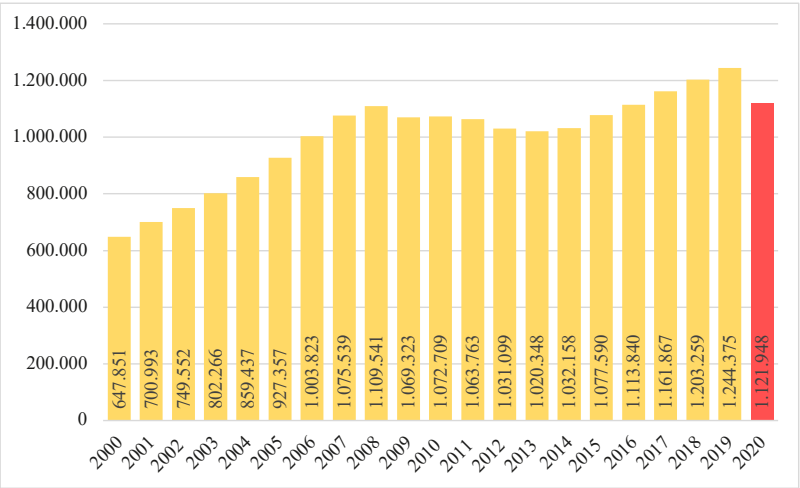
2.1. El producto interior bruto

El producto interior bruto (PIB), es el indicador macroeconómico que mide de forma agregada todos los bienes y servicios finales que produce un país o una economía, elaborados dentro del territorio, tanto por empresas nacionales como extranjeras, durante un periodo determinado tiempo, generalmente trimestral o anual. Este indicador es fundamental para el análisis del comportamiento de una economía, tanto en valores absolutos como porcentuales.

2.1.1. El PIB anual a precios de mercado en España

España ha pasado por una gran recesión económica desde el 2008 debido a la crisis financiera mundial. Sin embargo, a partir del 2013 recuperó la senda de crecimiento de la economía de forma sostenida hasta el año 2019, cuando alcanzó el valor 1.244.375 millones de euros, que equivalen a un crecimiento del 3,4% en relación con los 1.203.259 millones de euros registrado en el 2018. Posteriormente, ante la irrupción de la crisis sanitaria originada en China por la pandemia de la covid-19, con la consecuente expansión por todos los países durante el 2020, y que a las puertas de iniciar el 2022 aún no está bajo control, el mundo se ve abocado a una nueva crisis social y económica. En España, dicho impacto se refleja con una caída de 10,8 puntos porcentuales del PIB en 2020 frente al 2019, hasta ubicarse en 1.121.948 millones de euros, indicando una disminución de 122.427 millones de euros en valores absolutos. Es de notar, que esta cifra pone la economía española en niveles inferiores a los del año 2017, cuando se alcanzaron los 1.161.867 millones de euros como se muestra en el gráfico 2.1.

Gráfico 2.1. Producto interior bruto a precios de mercado (millones de euros)

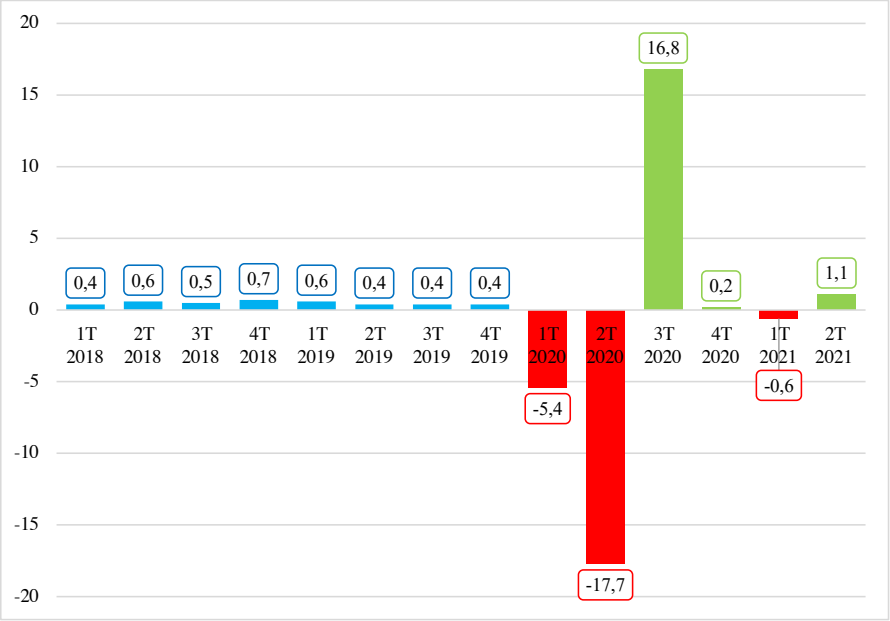


Fuente: elaboración propia con datos del INE

2.1.2. Variación del PIB trimestral en España

Para comprender la magnitud del impacto de la crisis sanitaria en la economía, es necesario analizar la evolución trimestral de PIB. Los datos detallados para cada uno de los trimestres del año, permiten dar cuenta de como han afectado tanto las medidas tomadas por los gobiernos como la evolución de los datos epidemiológicos, al crecimiento económico y concretamente al PIB. De este modo, al analizar la información que se presenta en el gráfico 2.2 se puede observar una drástica caída durante los dos primeros trimestres del año 2020, en primer lugar de enero a marzo con un decrecimiento de -5,4%, coincidiendo con la declaración del primer estado de alarma y sus correspondientes medidas y, en segundo lugar de abril a junio, con el peor impacto económico, al decrecer un -17,7%, cuando este primer estado alarma se fue prorrogando sucesivamente hasta el 21 de junio de 2020. No obstante, con la llegada del verano y la consecuente demanda de servicios de hosteleria y turismo, la economía registró una significativa recuperación económica de un 16,8%, aunque, ante el aumento de contagios de la segunda y tercera ola, los últimos tres meses del año 2020 obtuvieron un crecimiento económico muy bajo de 0,2%, que puede ser atribuible a las restricciones del segundo estado de alarma decretado por el gobierno, para algunos municipios de la Comunidad de Madrid con una alta incidenica acumulada, así como también al tercer estado de alarma decretado el 9 de noviembre del mismo año para todo el país, aunque con medidas adaptables a la situación territorial de cada comunidad autónoma. Finalmente, el año 2021 inició con un decrecimiento de -0,6% para los meses de enero a marzo, y un posterior crecimiento del 1,1% en el segundo trimestre, ya que, a pesar de las medidas restrictivas la exitosa campaña de vacunación apuntaba a una disminución en los efectos negativos de la pandemia.

Grafico 2.2. Porcentaje de variación trimestral del PIB a precios corrientes en España 2018 - 2021



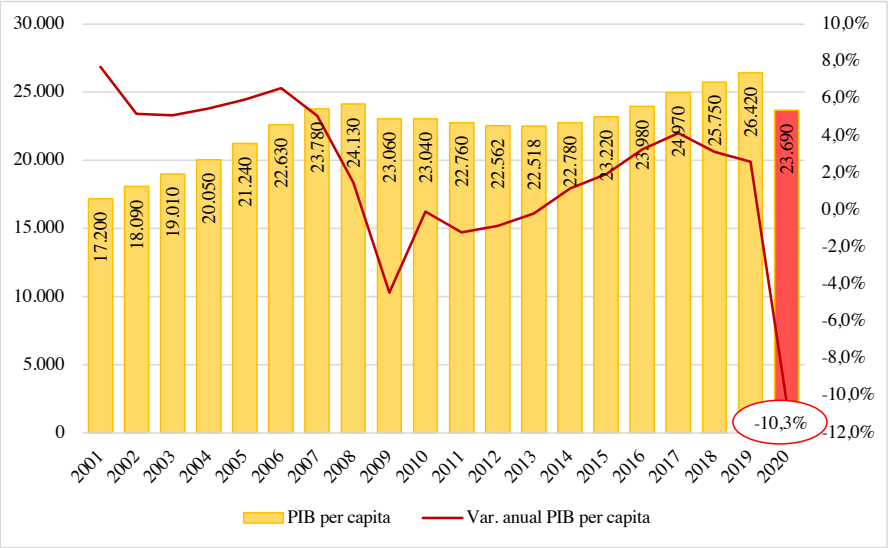
Fuente: elaboración propia con datos del INE

2.1.3. El PIB per cápita en España

El PIB per cápita es un indicador utilizado para medir el nivel de riqueza o estabilidad económica de un territorio, ya que, relaciona el nivel de renta de un país o región y su población, aunque con algunas limitaciones, puesto que, no refleja el nivel de desigualdad y la calidad de vida de los ciudadanos. En España, este indicador habia presentado una tendencia creciente hasta el año 2008, cuando alcanzó el valor de 24.130 euros por habitante. Sin embargo, a partir de ese año y como consecuencia de las crisis financiera, se presentó un retroceso que se prolongó por casi una decada, hasta que alcanzó en 2017 el valor 24.970 euros por habitante, y logrando el máximo histórico de 26.420 euros en 2019. Finalmente,

según los últimos datos del año 2020, que reflejan las consecuencias negativas de las medidas tomadas para el control de la pandemia, el PIB per cápita cayó drásticamente un -10,3% ubicándose en los 23.690 euros por habitante, valor que no se registraba desde antes de 2016, tal como se puede observar en el gráfico 2.3.

Gráfico 2.3. PIB per cápita en España (2001 -2020)



Fuente: elaboración propia con datos del INE.

2.2. Deuda pública y déficit fiscal

Uno de los factores fundamentales para la estabilidad de un país es el equilibrio presupuestario, es decir, cuando los ingresos del Estado están en consonancia con el gasto público, o generando un superávit o déficit cuando las cuentas se decantan, bien sea, hacia los ingresos o hacia el gasto. A nivel económico es importante mantener la estabilidad presupuestaria con la limitación de los niveles excesivos, tanto de déficit público como de endeudamiento. A continuación se

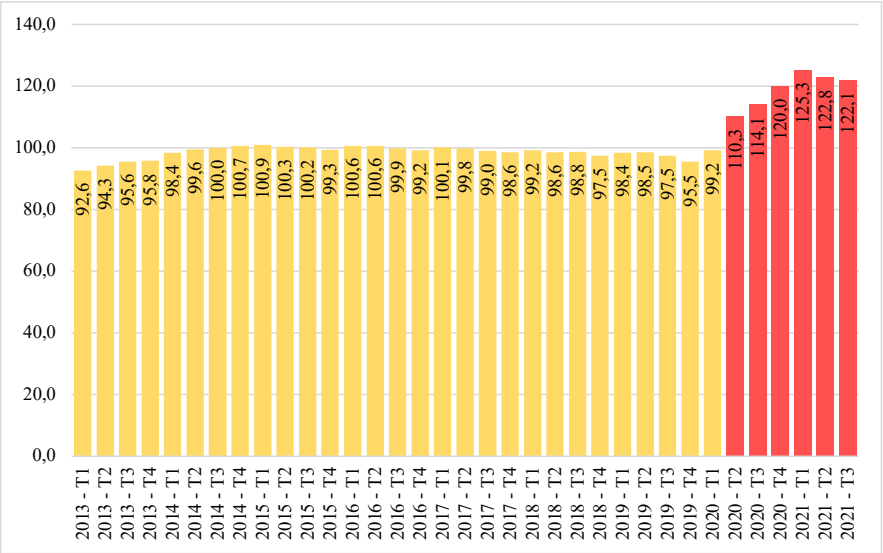
analizan los datos más recientes de deuda pública y de déficit fiscal en España, incluyendo el efecto de la crisis sanitaria de la pandemia.

2.2.1. Deuda pública de España

La deuda pública de un país o deuda soberana se refiere a las obligaciones contraídas por todas las administraciones públicas del Estado con terceros, bien sea nacionales o extranjeros. En terminos prácticos representa una forma de obtener recursos financieros, por parte de los poderes públicos para atender los diferentes requerimientos presupuestales, bien sea, a través de préstamos con entidades multilaterales u otros gobiernos, como también, con la emisión de activos en mercados nacionales o internacionales.

En el caso de España, una de las consecuencias más negativas de la crisis financiera del 2008 es el elevado nivel de endeudamiento que arrastra el país, después de superar la barrera del 90% de deuda en relación con el PIB a partir del primer trimestre de 2013, y manteniéndose en niveles superiores al 95% a lo largo de los últimos años. Posteriormente, en el 2020 con la situación de crisis sanitaria producida por la pandemia y que en este documento se ha descrito ampliamente, nuevamente España ha tenido que recurrir a fuentes de financiación externa, para evitar el colapso de la economía y del estado del bienestar de los ciudadanos. En este sentido, desde el primer trimestre de 2020 cuando se decretó el primer estado de alarma y en los meses suscesivos, la deuda pública ha seguido creciendo hasta alcanzar un valor máximo de 125,3% en relación con el PIB, y que corresponde a 1.939.075 millones de euros. No obstante, y a pesar de que la deuda ha seguido creciendo durante el 2021, ubicándose en 1.424.961 millones de euros en el tercer trimestre, el porcentaje de deuda sobre el PIB ha bajado moderadamente a 122,1%, como se muestra en el gráfico 2.4, a consecuencia de la mejoría en el crecimiento del PIB durante los últimos meses.

Gráfico 2.4. Porcentaje de deuda pública sobre el PIB trimestral, 2011 - 2021



Fuente: elaboración propia con datos de Epdata.

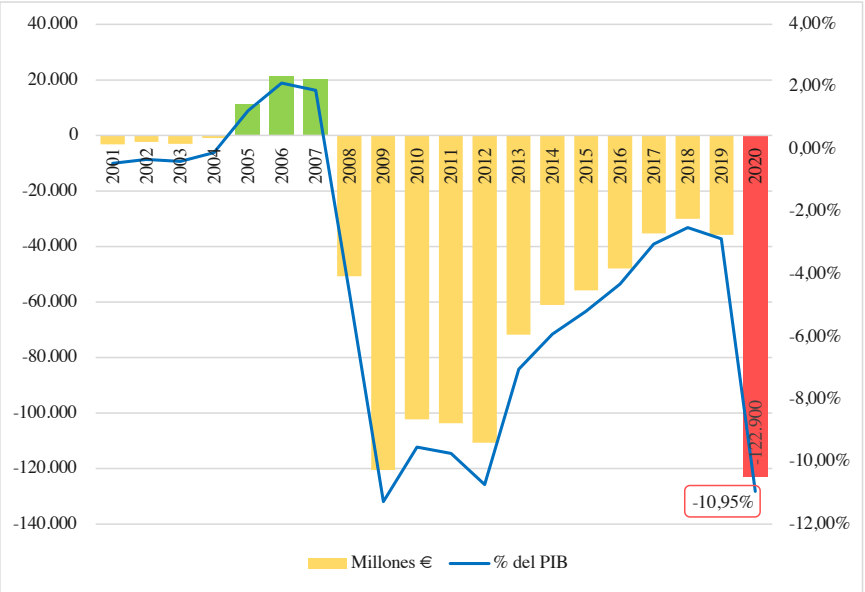
2.2.2. Déficit fiscal de España

Es bastante común que los gobiernos incurran en déficit fiscal como parte de su política económica, con el fin de mantener o estabilizar la economía en los ciclos de bajo crecimiento, con la proyección de compensarlo con el superávit que se espera generar en futuros ciclos expansivos. También es común incurrir en déficit público, buscando financiar inversiones que produzcan un amplio impacto económico en el futuro.

De forma similar a la deuda pública, el déficit fiscal es uno de los problemas estructurales que España viene arrastrando desde la pasada crisis financiera de 2008. Al analizar los datos de este indicador en las última dos décadas, se puede observar que previo a la situación de dicha crisis el país registraba niveles de

déficit públcio inferiores al 1% del PIB, e incluso en los años 2005, 2006 y 2007 obtuvó un superávit fiscal de 1,23 %, 2,12% y 1,89% respectivamente. Sin embargo, con la crisis financiera volvió a la senda deficitaria, alcanzando el valor de 120.576 millones de euros en el 2009 equivalente al -11,28% del PIB. En los años posteriores y con las condiciones establecidas por la Unión Europea, este indicador se ha venido corrigiendo, hasta disminuir a -30.044 millones de euros (-3.5% del PIB) en el 2018. Finalmente, a consecuencia de la crisis de la pandemia que ha producido una fuerte caida del PIB como se explicó anteriormente, acompañado de un amplio incremento en el gasto público para mantener el estado de bienestar y financiar las médidas económicas, el déficit ha vuelto a ser muy negativo representando el -10,95% del PIB (122.900 millones de euros) en el 2020, como se puede observar en el gráfico 2.5.

Gráfico 2.5. Déficit fiscal de España, 2000 – 2020



Fuente: elaboración propia con datos del INE.

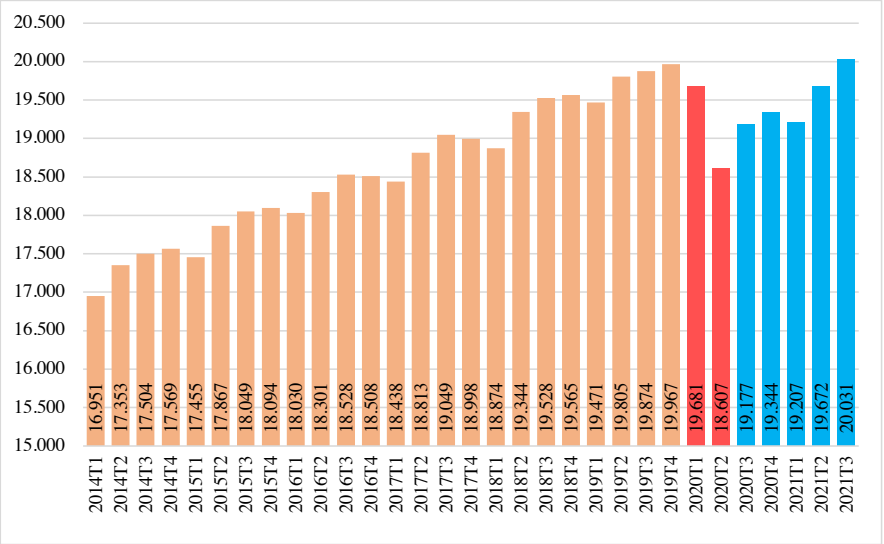
2.3. El empleo en España

Uno de los factores más importantes que influyen en el crecimiento económico es el empleo, puesto que los desequilibrios en el mercado de trabajo, que implican un aumento en el nivel de desempleo, tiene altos costes económicos y sociales. Es por ello, que muchas de las prioridades de los gobiernos están relacionadas con la creación de empleo, ya que, los avances positivos en los indicadores empleo redundan en un mayor crecimiento económico y el mejoramiento de calidad de vida y las condiciones del estado de bienestar para los ciudadanos. A continuación se analizan los datos más relevantes sobre el mercado laboral, que incluyen el nivel de trabajadores ocupados y el desempleo, así como también la evolución de los casos de trabajadores con suspensión de contrato laboral o reducción de jornada, debido a medidas excepcionales relacionadas con la pandemia.

2.3.1. Trabajadores ocupados

El mercado laboral español alcanzó su mayor nivel empleo superando los 20 millones de afiliados a la Seguridad Social entre los años 2006 y 2007, con el máximo histórico de 20.753.400 ocupados en el tercer trimestre de 2007, aunque con la crisis financiera del año 2008 se vió abocado a una masiva destrucción de empleo, consecuente con el empeoramiento de otros datos económicos, hasta llegar a la cota mínima de 16.951.000 ocupados, es decir, una destrucción de 3,8 millones de puestos de trabajo. No obstante, según los datos registrados en el gráfico 2.6, a partir del año 2014 se inició una sostenida recuperación del empleo hasta llegar a la cifra 19.567.000 trabajadores en el cuarto trimestre de 2019, previo a la irrupción de la covid-19 que trajo consigo un panorama ampliamente incierto ante las medidas tomadas, y haciendo que el nivel de ocupados volviera a caer en España durante el 2020 hasta los 18.607.000 trabajadores en el segundo trimestre. Posteriormente, con la finalización del primer estado de alarma del 2020 y con el proceso de vacunación llevado a cabo en el 2021, el empleo ha vuelto a crecer en España, e incluso superar las cifras prepandemia, al ubicarse en el tercer trimestre de 2021 por encima de los veinte millones de trabajadores.

Gráfico 2.6. Ocupados en España por trimestre, 2014 – 2021 (miles de personas)

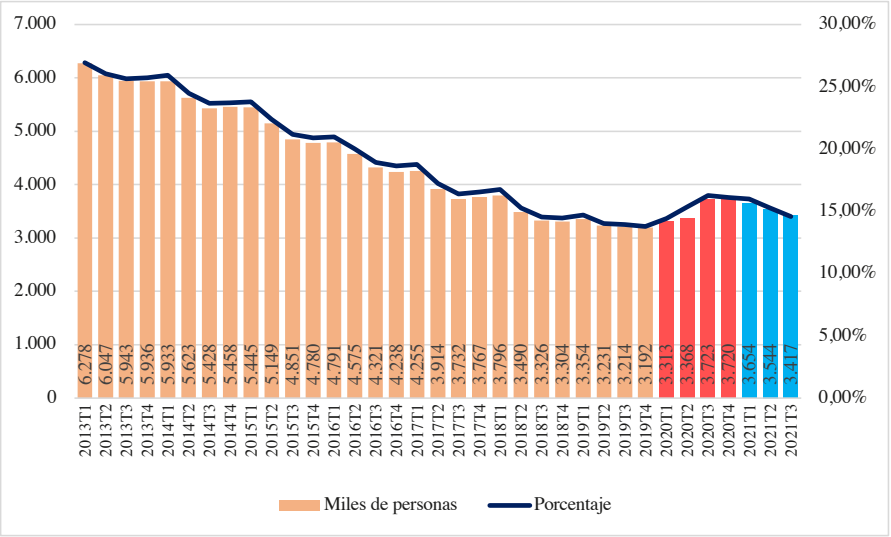


Fuente: elaboración propia con datos del INE.

2.3.2. Nivel de desempleo

El nivel de desempleo, comunmente denominado paro, en una relación inversamente proporcional al comportamiento del nivel de empleo en España, ha venido cayendo de forma sostenida desde el año 2013 como fruto de la recuperación económica, hasta alcanzar la cota más baja de los últimos años en el tercer trimestre de 2019 con 3.192.000 personas desempleadas, como se observa en el gráfico 2.7. Sin embargo, con la crisis de la pandemia el nivel de paro ha vuelto a incrementarse durante el año 2020 hasta cerrar el cuarto trimestre con 3.720.000 personas sin empleo. En contraste, en el año 2021 el mercado laboral ha mostrado síntomas de mejora con una disminución constante de parados, hasta llegar al nivel de desempleo de 3.147.000 personas en el tercer trimestre.

Gráfico 2.7. Parados en España por trimestre, 2013 – 2021



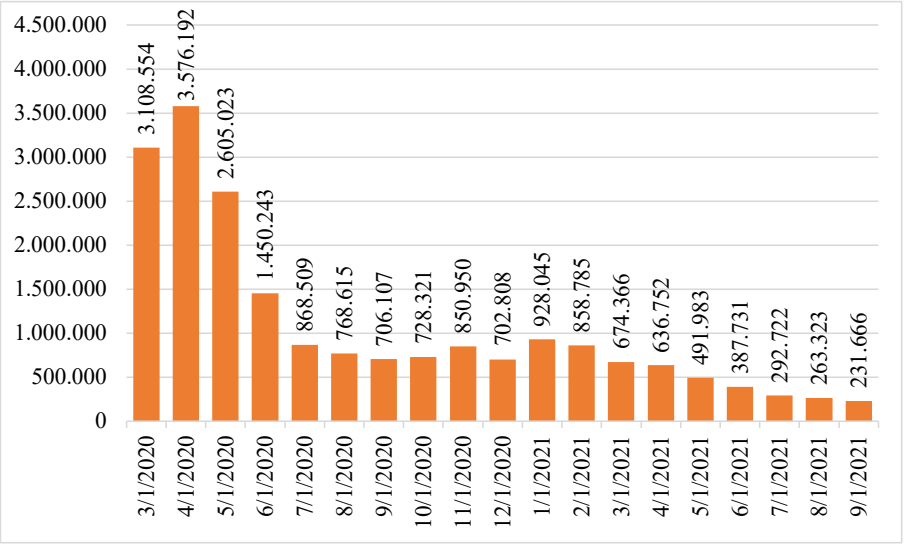
Fuente: elaboración propia con datos del INE.

2.3.3. Expedientes de regulación temporal de empleo

Los expedientes de regulación temporal de empleo, popularmente conocidos como ERTE, es un procedimiento establecido en la legislación española según el artículo 47 del estatuto de los trabajadores en España (Real Decreto 2, 2015). En esencia, esta herramienta permite a las empresas en situaciones excepcionales por causas económicas, técnicas, organizativas o de producción, o derivadas de fuerza mayor que pongan en riesgo su continuidad, la suspensión de los contratos laborales, o la reducción de la jornada laboral de forma temporal. Es por ello, que el gobierno de España ante las consecuencias negativas por la medidas aplicadas para contener el nivel de contagios provocados por la covid-19, ha utilizado desde el incio de la pandemia el mecanismo del ERTE, para que las empresas pudieran adaptar plantilla de trabajadores a los cambios producidos en la economía, y particularmente la contracción de la demanda, debido a la disminución del consumo de una gran variedad de productos y servicios por parte de los ciudadanos.

A la vista de los datos presentados en el gráfico 2.8 se puede observar que en marzo de 2020, cuando se decretó el primer estado de alarma, se presentaron 3.108.554 solicitudes de ERTE por parte de las empresas españolas tanto públicas como privadas, alcanzando su nivel máximo en el mes de abril de 2020 con 3.576.192 trabajadores bajo esta condición de suspensión del contrato laboral o reducción de jornada. Sin embargo, en los meses sucesivos fueron disminuyendo hasta el la cifra de 706.107 en el mes de septiembre de 2020, equivalente a un 77% menos sobre el valor máximo alcanzado en abril del mismo año. Posteriormente, los ERTE aunque con incrementos en los meses de noviembre de 2020 (850.950) y enero de 2021 (928.045) han ido mejorando ante la relajación de medidas y la recuperación de la normalidad en diferentes sectores de la economía, atribuibles a una mejor gestión de la emergencia sanitaria y los avances en la vacunación masiva de la población, hasta registrar un valor de 231.666 expedientes en septiembre de 2021, de los cuales 157.222 contratos se encuentran en suspensión total y 74.544 de forma parcial.

Gráfico 2.8. Evolución de los ERTE en España, 2020 - 2021



Fuente: elaboración propia con datos de Seguridad Social.

2.4. Índice de precios al consumidor

El índice de precios al consumidor (IPC) es uno de los principales indicadores que tiene un gran impacto en la economía, ya que, el aumento del mismo, conocido como inflación, produce un aumento en los precios de bienes y servicios que desencadena una disminución de la demanda, como consecuencia de la pérdida de poder adquisitivo de los compradores. Por otro lado, una disminución de la demanda también aumenta los niveles de desempleo, puesto que, la oferta se contrae para equilibrarse con la demanda. En España, el IPC se ha mantenido bajo control durante los últimos años con variaciones inflacionarias que no superan los 3 puntos porcentuales. Sin embargo, ante la situación excepcional de la crisis de la pandemia, este indicador presentó una tendencia negativa durante 9 meses del año 2020 (abril a diciembre), como consecuencia de la caída del consumo y la débil demanda, producto de las medidas restrictivas impuestas a los ciudadanos y a gran parte de los sectores económicos. En contraste, el año 2021 ante el crecimiento de la economía española con la recuperación de parte de la normalidad y el avance de la vacunación ha traído tambien un significativo incremento del IPC, que a noviembre de 2021 se sitúa en 5,6% anual, como se muestra en la tabla 2.1. y el gráfico 2.9, explicado por el encarecimiento principalmente de los alimentos y combustibles fósiles. Es de destacar, que este nivel inflacionario no se registraba en España desde 1992.

Tabla 2.1. Variación del IPC mensual en España, 2019 - 2021

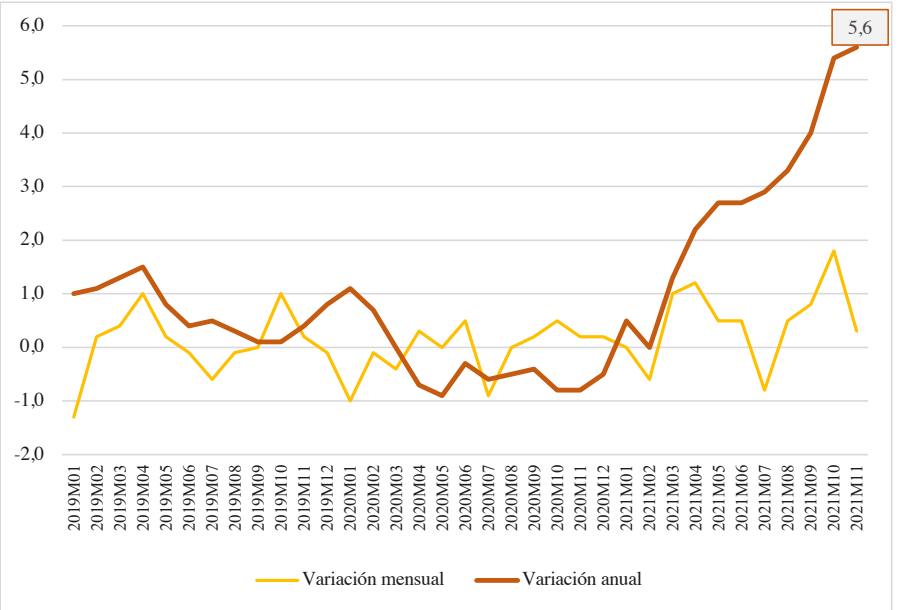
Período	Variación mensual (%)	Variación anual (%)	Variación en lo que va del año (%)
2019M01	-1,3	1,0	-1,3
2019M02	0,2	1,1	-1,0
2019M03	0,4	1,3	-0,7
2019M04	1,0	1,5	0,3
2019M05	0,2	0,8	0,5
2019M06	-0,1	0,4	0,4
2019M07	-0,6	0,5	-0,2

Cont…

Período	Variación mensual (%)	Variación anual (%)	Variación en lo que va del año (%)
2019M08	-0,1	0,3	-0,3
2019M09	0,0	0,1	-0,3
2019M10	1,0	0,1	0,7
2019M11	0,2	0,4	0,9
2019M12	-0,1	0,8	0,8
2020M01	-1,0	1,1	-1,0
2020M02	-0,1	0,7	-1,1
2020M03	-0,4	0,0	-1,5
2020M04	0,3	-0,7	-1,2
2020M05	0,0	-0,9	-1,2
2020M06	0,5	-0,3	-0,7
2020M07	-0,9	-0,6	-1,6
2020M08	0,0	-0,5	-1,6
2020M09	0,2	-0,4	-1,4
2020M10	0,5	-0,8	-0,9
2020M11	0,2	-0,8	-0,7
2020M12	0,2	-0,5	-0,5
2021M01	0,0	0,5	0,0
2021M02	-0,6	0,0	-0,6
2021M03	1,0	1,3	0,4
2021M04	1,2	2,2	1,6
2021M05	0,5	2,7	2,0
2021M06	0,5	2,7	2,5
2021M07	-0,8	2,9	1,8
2021M08	0,5	3,3	2,2
2021M09	0,8	4,0	3,1
2021M10	1,8	5,4	5,0
2021M11	0,3	5,6	5,3

Fuente: elaboración propia con datos del INE.

Gráfico 2.9. Variación del IPC mensual en España, 2019 -2021



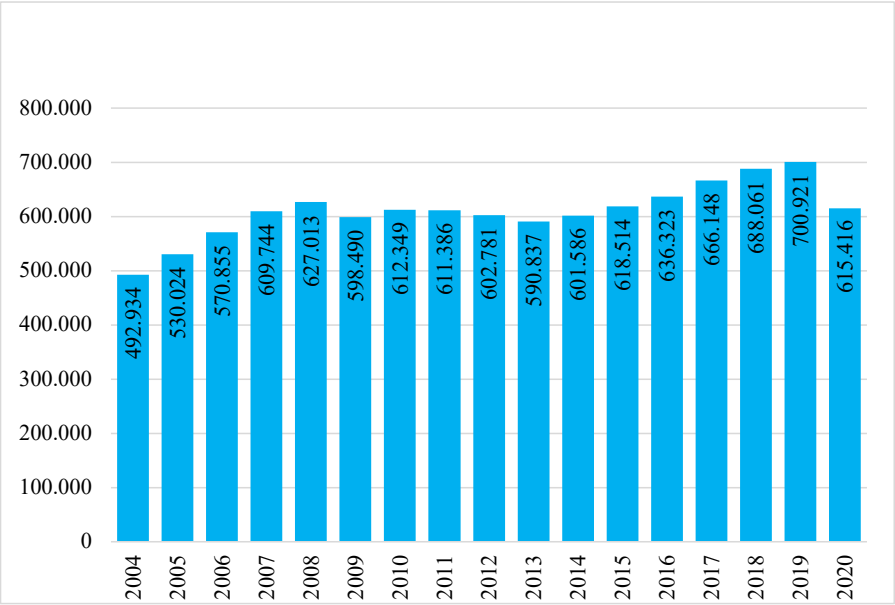
Fuente: elaboración propia con datos del INE

2.5. Gasto en consumo final de los hogares

El gasto en consumo se refiere al valor de mercado de todos los bienes y servicios que compran los hogares, excluyendo la compra de vivienda, para satisfacer las necesidades tanto individuales como colectivas, bien sea en el territorio nacional o en el extranjero. El análisis de este elemento en la economía contrasta con otros datos que reflejan el impacto económico negativo durante el año 2020, por la pandemia de la covid-19. En el grafico 2.10 se puede observar que, en España después de un crecimiento sostenido a partir de 2013, cuando se registró un valor de 590.837 millones de euros en consumo de los hogares, punto de inflexión después de la crisis financiera de 2008, hasta alcanzar el nivel máximo de 700.921 millones de euros en 2019. Posteriormente, ante las medidas sanitarias, económicas y sociales tomadas por el gobierno para mitigar el impacto de la pandemia, el

consumo cayó significativamente a 651.416 millones de euros en 2020, equivalente a una disminución de -12,2% con respecto al 2019.

Gráfico 2.10. Gasto en consumo final de los hogares en España, 2004 - 2020 (millones de euros)



Fuente: elaboración propia con datos del INE.

Un análisis más detallado de la disminución en el gasto en consumo final de los hogares españoles, como se muestra en la tabla 2.2, indica que para el año 2020 el único gasto que aumentó es el de alimentos y bebidas no alcohólicas, con una variación de 6,4% al pasar de 92.610 millones de euros en 2019 a 98.527 millones de euros en 2020. Por el contrario, ante las medidas restrictivas impuestas para contener la pandemia, los demás gastos han disminuido significativamente, siendo los más afectados: hoteles, cafés y restaurantes con una disminución de -47,6%, ocio, espectáculos y cultura que se contrajo en un -33,2%, artículos de vestir y calzado que cayó un -32,0%, y el transporte con una variación de -29,1%.

Tabla 2.2. Gasto en consumo final de los hogares por finalidad (millones de euros)

Descripción	2019	2020	Variación
Gasto en consumo final de los hogares	**700.921**	**615.416**	**12,2%**
Alimentos y bebidas no alcohólicas	92.610	98.527	6,4%
Bebidas alcohólicas, tabaco y narcóticos	28.870	28.638	-0,8%
Artículos de vestir y calzado	30.180	20.537	-32,0%
Vivienda, agua, electricidad, gas y otros combustibles	162.803	159.433	-2,1%
Mobiliario, equipamiento del hogar y gastos corrientes de conservación de la vivienda	33.158	28.816	-13,1%
Salud	30.966	29.453	-4,9%
Transporte	91.065	64.577	-29,1%
Comunicaciones	18.488	17.689	-4,3%
Ocio, espectáculos y cultura	55.454	37.050	-33,2%
Educación	11.426	11.054	-3,3%
Hoteles, cafés y restaurantes	110.846	58.122	-47,6%
Otros bienes y servicios	73.814	69.000	-6,5%

Fuente: elaboración propia con datos del INE.

CAPÍTULO 3
DIGITALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA

3. Digitalización de la economía

Los términos de digitalización o transformación digital hacen parte del día a día de la sociedad actual. La digitalización hace referencia a un proceso de cambio social y económico en el que está involucrada la tecnología, mediante su implementación en la industria con el fin de automatizar la producción de bienes y servicios, interconectar las unidades productivas, y crear redes de producción digital.

Esta transformación digital pertenece a la era de la industria 4.0, que a su vez es un concepto multidimensional que abarca el proceso de digitalización de los sistemas de producción manufacturera hacia procesos más flexibles, encaminados a la toma de decisiones estratégica y operativa, con fundamento en el análisis de una gran cantidad de datos en tiempo real (Porter y Heppelmann, 2014). En este orden de ideas, la digitalización no incluye solamente la implementación de nuevas tecnologías, sino que implica un cambio general de los procesos y la cultura de las empresas.

En el año 2014 la Comisión Europea inició una supervisión de los avances digitales de los países miembros, a través de los reportes del Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI). Este índice reúne un número de indicadores relevantes relacionados con los avances en la digitalización en Europa y, que a su vez, están agrupados en las siguientes cinco dimensiones: conectividad, capital humano, integración de la tecnología digital y servicios públicos digitales. La pandemia de la covid-19 ha revelado la importancia de las herramientas digitales en la economía: la conectividad a través de las redes, la gestión de datos, la inteligencia artificial y las competencias digitales mínimas y avanzadas. En este sentido, la digitalización es un factor fundamental en la recuperación económica, tal como se comprometieron el Consejo Europeo y la Comisión, a través de una doble transición hacia una transformación digital que no cause daños a nivel climático y que sea resistente a los cambios. Por tanto, la ampliación de las redes 5G y de las redes de muy alta capacidad (*Very High Capacity Networks* – VHCN: elementos de fibra óptica que sirven para dirigir las comunicaciones electrónicas), las competencias digitales, así como la digitalización de las empresas y la admi-

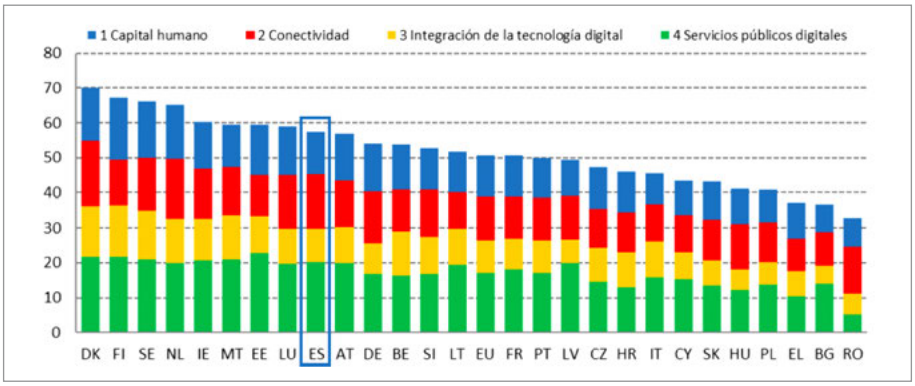
nistración pública son necesarias para llevar a cabo una recuperación económica firme (Comisión Europea, 2021).

De acuerdo con el contenido del informe DESI del año 2021, España avanzó a la posición 9 en el 2020 entre los Estados miembros de la UE (puesto 11 en 2019). En cuanto a los servicios públicos digitales, España ha obtenido unos resultados positivos debido a la estrategia digital que está implementando en la totalidad de la administración central. Respecto a la conectividad los resultados también son positivos, sin embargo, existen algunas diferencias entre las zonas rurales y urbanas. Por otra parte, en el indicador del capital humano, a pesar de que ha escalado puestos, todavía tiene aspectos a mejorar como en el indicador de especialistas en TIC. Por último, en cuanto a la integración de las tecnologías digitales, España está en el puesto número 16, puntuación que coincide con la media europea, y en la que se observa que las pequeñas y medianas empresas han incrementado las ventas online. No obstante, sigue habiendo empresas que no están llevando a cabo un aprovechamiento del potencial de las tecnologías como la inteligencia artificial, los macrodatos o el almacenamiento en la nube, aspectos que podrían contribuir en su desarrollo productivo y su injerencia en el comercio electrónico (Comisión Europea, 2021).

3.1. Situación de España frente a la Unión Europea – DESI 2021

El informe DESI puede funcionar como la herramienta necesaria para la implementación del Plan de Recuperación de la covid-19 en Europa, toda vez que presenta un análisis específico por cada país y, de esta forma, será de gran ayuda para reforzar las recomendaciones digitales establecidas a nivel europeo. Así mismo, se busca que los Estados miembros tengan la posibilidad de orientar y dar prioridad a las reformas requeridas para tener acceso al Mecanismo de Recuperación de Resiliencia. Tomando como base las cuatro dimensiones valoradas por el informe del Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI), y con el fin de tener una primera visión panorámica, el gráfico 3.1 presenta la situación de España respecto a los demás países de la Unión Europea.

Gráfico 3.1. Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI), 2021



Fuente: Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) – España (Comisión Europea, 2021).

3.1.1. Capital humano

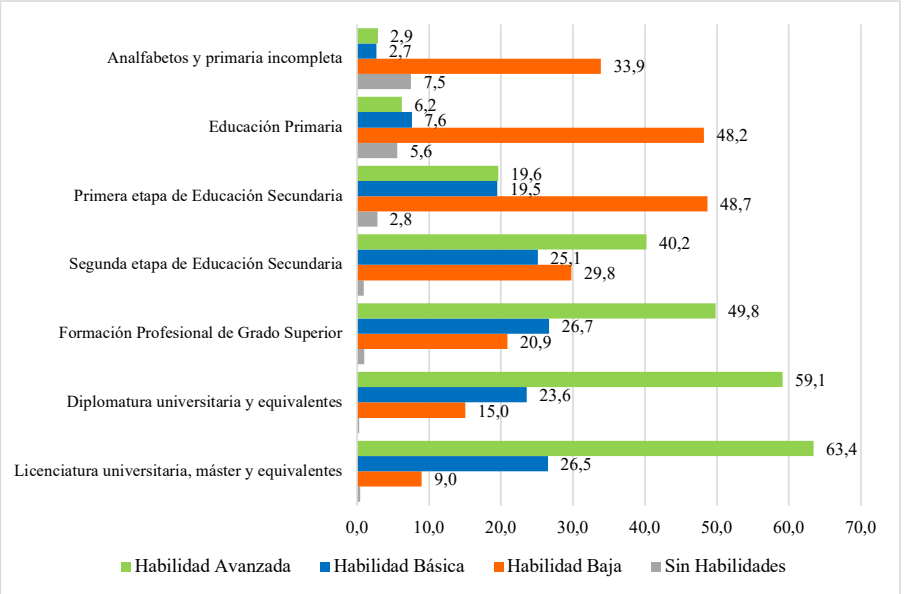
Dentro de la escala del informe DESI 2021, España se encuentra en el puesto 12 con el 48,3% en cuanto a capital humano, frente al 47,1% de la media europea. El 57% de la población española tiene competencias digitales básicas, aunque se encuentra lejos de alcanzar el objetivo del 80%, propuesto para la población europea en el manejo de competencias digitales básicas para 2030. A esto se suma que el 36% de la población activa en España no tiene competencias básicas digitales, aspecto que ralentiza el progreso de la digitalización en las empresas y la aceptación de las tecnologías avanzadas. En cuanto a los especialistas en TIC se ubica en un 3,8% del empleo total en 2020. La escasez de estos especialistas es un factor que frena la productividad, con un mayor impacto en las pymes. Respecto al equilibrio de género, el porcentaje de mujeres dentro de los especialistas en TIC es del 20%, un punto por encima de la media europea (19%) (Comisión Europea, 2021).

El Programa Educa en Digital que se presentó en junio de 2020, fija unas medidas para fomentar la mayor digitalización del sistema educativo nacional, y fomentar la inclusión social. Las metas que busca este plan se dirigen a la dotación de conectividad de alta velocidad en las escuelas públicas, así como de

equipos para los estudiantes más vulnerables, y la modificación de la legislación, con tal de asignar un rol más destacado a la digitalización en los centros educativos, tanto en el proceso de aprendizaje como en el plan de estudios. Por otra parte, España también está implementando algunas medidas con el fin de mejorar el perfeccionamiento y el reciclaje profesional de la población activa, buscando a su vez, subsanar la escasez de especialistas en TIC. El éxito de la aplicación de estas medidas permitirá el aprovechamiento del potencial de la economía digital y, de esta manera, se alcanzará una recuperación consolidada (Comisión Europea, 2021).

En el gráfico 3.2 se refleja la medición de las habilidades digitales de acuerdo con el nivel educativo del usuario. En este orden de ideas, se observa que la franja de población que tiene un porcentaje más alto de habilidades avanzadas es el colectivo que tiene estudios superiores (licenciatura, máster y equivalentes) con un 63,4%, le siguen las personas con diplomatura universitaria y equivalentes con un 59,1%, y en tercer lugar están las personas que han cursado formación profesional de grado superior con un 49,8%. Por el contrario, se puede observar que el porcentaje más alto de personas sin habilidades digitales corresponde al colectivo que no se ha escolarizado o que ha tenido una educación primaria incompleta (7,5%). Continuando con este mismo grupo, se tiene que el 33,9% tiene habilidades bajas y que solo un 2,7% y 2,9% tienen habilidades básicas y avanzadas respectivamente. En cuanto a las personas con estudios de educación primaria, un 5,6% no tiene habilidades digitales, un 48,2% tiene un nivel bajo y un 7,6% y 6,2% corresponden a habilidades básicas y avanzadas respectivamente. El colectivo de personas con una primera etapa de educación secundaria tiene un porcentaje alto en habilidades bajas (48,7%) y un 19,5% 19,6% en habilidades básicas y avanzadas respectivamente.

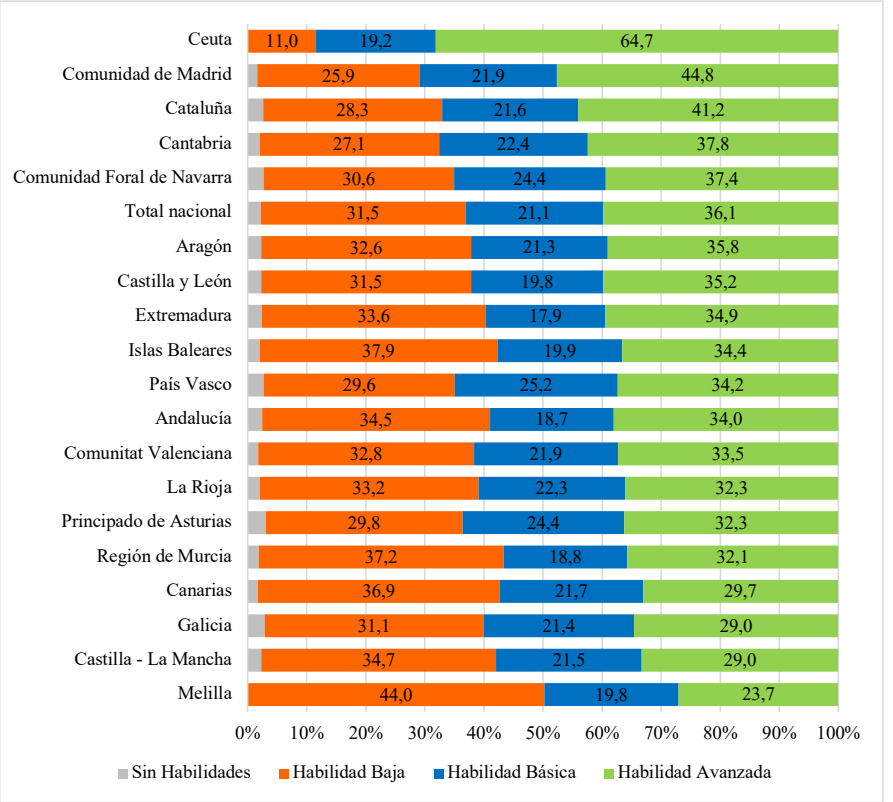
Gráfico 3.2. Habilidades digitales por nivel educativo, 2019



Fuente: elaboración propia con datos de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares 2019, publicada por el INE.

En el gráfico 3.3 se observan las habilidades digitales de las personas dependiendo de la comunidad autónoma en la que residen. En lo que se refiere a las habilidades avanzadas se tiene que la media nacional corresponde a un 36,1%, ubicándose por encima de este valor la Comunidad Foral de Navarra (37,4%), Cantabria (37,8%), Cataluña (41,2%) y Madrid (44,8%). Por el contrario, las comunidades con un mayor porcentaje de población con habilidades digitales bajas son Melilla (44,0%), Islas Baleares (37,9%), Murcia (37,2%), Canarias (36,9%), Castilla-La Mancha (34,7%), Andalucía (34,5%).

Gráfico 3.3. Habilidades digitales de las personas por comunidad autónoma



Fuente: elaboración propia con datos de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares 2019, publicada por el INE.

3.1.2. Conectividad

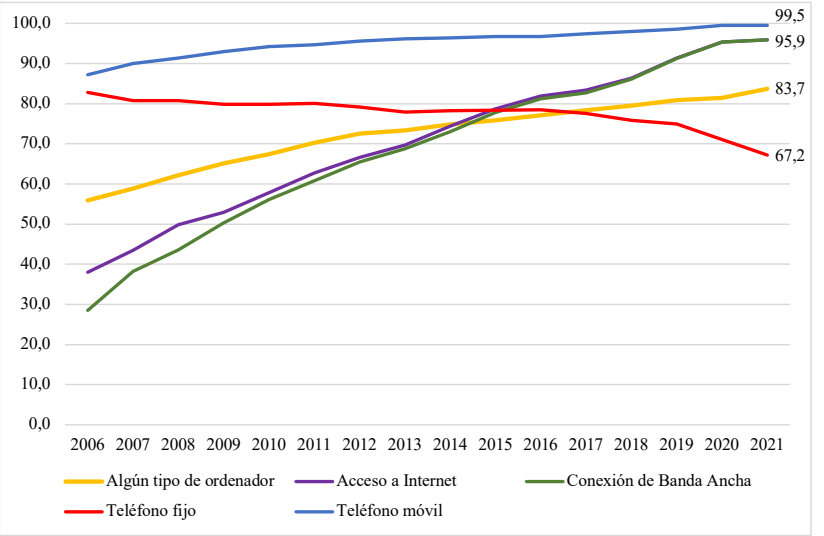
La conectividad de España ha mejorado y se ubica en el puesto número 3 en 2020 (puesto 5 en 2019) dentro de los países de la Unión Europea, debido a la ampliación de la disponibilidad de las redes de muy alta capacidad, en especial las de fibra óptica (FTTP) que alcanzan un 92% de cobertura de los hogares, situándose sobre la media europea del 59%. Se nota un aumento significativo en las zonas

rurales en donde la cobertura de la red fija de muy alta capacidad llega a un 64% de los hogares, como también la implantación global de la banda ancha a un 82% (antes 78%). Así mismo, la banda ancha de al menos 1000Mbps llegó al 65%, estando muy por encima del 34% de media europea.

En cuanto a la cobertura del 5G hubo un estancamiento en junio de 2020, sin embargo, el 13% de los hogares tienen acceso a la misma. Debido a los retrasos causados por la pandemia de la covid-19, el gobierno de España aplazó la publicación de la licitación de la banda de 700Mhz, así que los operadores están haciendo uso de la banda de 26Ghz, pero a partir del segundo semestre de 2022 se tiene prevista la asignación de la banda en mención. España se encuentra entre los países con mejores resultados en cuanto a la implementación de las redes fijas de muy alta capacidad, así como de las conexiones de banda ancha ultrarrápidas (superiores a 100Mps). La administración posee un plan ambicioso para la conectividad y las infraestructuras digitales con el que se busca subsanar las desigualdades entre las zonas rurales y urbanas (Comisión Europea, 2021).

En el gráfico 3.4 se puede observar la evolución de los equipamientos para la conectividad de los hogares españoles, tales como el acceso a internet, la conexión a la banda ancha, la tenencia de telefonía fija y móvil y el uso de algún tipo de ordenador. En este sentido, el gran cambio se observa en el aumento progresivo de la implementación de la banda ancha que en 2006 no llegaba al 30% y para el año 2021 alcanza el 95,9%. La misma tendencia creciente la tiene el acceso a internet que para 2006 correspondía a menos del 40% de las viviendas y al 2021 llega al mismo porcentaje de la banda ancha (95,9%), así como el uso de algún tipo de ordenador que en 2006 se situaba por debajo del 60% y en 2021 alcanza el 83,7%. Con una tendencia totalmente contraria, se encuentra la telefonía fija que van en descenso del 80,7% en 2006 al 67,2% en 2021, al ser desplazada por otro tipo de dispositivos tecnológicos.

Gráfico 3.4. Tipo de equipamiento en las viviendas 2006 - 2021



Fuente: elaboración propia con datos de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares 2021, publicada por el INE.

En cuanto a la distribución de los equipamientos de conectividad en las viviendas de las distintas comunidades autónomas, la Tabla 3.1 muestra el análisis de cinco situaciones: viviendas con algún tipo de ordenador, con conexión a internet, con acceso a internet, con telefonía fija y con telefonía móvil. De los datos se observa que prácticamente el 100% de las viviendas de España disponen de un teléfono móvil (99,5%). En cuanto al acceso a internet y la conexión por banda ancha el porcentaje es del 95,9%, mientras que la tenencia de algún tipo de ordenador es del 83,7% y del teléfono fijo es del 67,2%.

La Comunidad de Madrid, Cataluña, la Comunidad Foral de Navarra, las Islas Baleares y el País Vasco (89,2%, 87,8%, 87,3%, 86,3%, 85,5%, respectivamente) cuentas con los mayores porcentajes de viviendas con algún tipo de ordenador. En lo que se refiere al acceso a internet, las cinco primeras comunidades son Madrid (97,5%), Cataluña y Murcia (96,9%), Comunidad Valenciana (96,8%) y Canarias (96,7%), aunque es importante destacar que ninguna de las comunida-

des autónomas baja del 90%. Las viviendas con conexión a banda ancha presentan los mismos valores que el acceso a internet para cada comunidad. Ahora bien, en cuanto a la telefonía fija los valores son inferiores, con un rango que se sitúa entre el 47,8% de Murcia y el 78,1% de Ceuta.

Tabla 3.1. Tipo de equipamiento en las viviendas por comunidades autónomas, 2021

Comunidades autónomas	Viviendas con algún tipo de ordenador	Viviendas que disponen de acceso a internet	Viviendas con conexión de banda ancha	Viviendas con teléfono fijo	Viviendas con teléfono móvil
Total Nacional	83,7	95,9	95,9	67,2	99,5
Andalucía	78,6	94,5	94,5	57,6	99,9
Aragón	85,2	96,3	96,3	74,9	99,9
Principado de Asturias	81,3	94,3	94,3	66,8	99,2
Islas Baleares	86,3	97,3	97,3	70,7	99,0
Canarias	82,7	96,7	96,7	76,6	99,5
Cantabria	83,3	95,0	95,0	71,1	99,5
Castilla y León	83,6	95,6	95,6	73,1	99,3
Castilla - La Mancha	78,9	94,4	94,4	58,1	99,2
Cataluña	87,8	96,9	96,9	72,8	99,3
Comunidad Valenciana	84,0	96,8	96,8	53,5	99,8
Extremadura	76,7	94,6	94,6	55,8	99,2
Galicia	78,7	93,3	93,2	65,9	99,0
Comunidad de Madrid	89,2	97,5	97,5	81,4	99,7
Región de Murcia	84,9	96,9	96,9	47,8	99,4
Comunidad Foral de Navarra	87,3	96,2	96,2	69,2	99,6
País Vasco	85,5	95,5	95,5	77,1	99,9
La Rioja	80,6	94,9	94,9	66,8	98,8
Ceuta	71,4	92,5	92,5	78,1	100,0
Melilla	89,5	98,6	98,6	62,8	100,0

Fuente: Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares 2021, publicada por el INE.

3.1.3. Integración de la tecnología digital

En esta dimensión España ocupa el puesto 16 en la UE. Un 62% de las pequeñas y medianas empresas tienen un nivel básico de intensidad digital, mientras que en Europa es del 60%. Así mismo, el 24% de las pymes realizan ventas en línea (17% en la UE), a pesar de que solo el 7% de las pymes venden a nivel transfronterizo a otros países de la UE. Por otra parte, el volumen de negocios de las pymes proviene de las ventas en línea en un 10%. Ahora bien, el 43% de las empresas españolas tienen un sistema electrónico de intercambio de información, frente a la media europea del 16%, y el 29% utilizan las redes sociales para la promoción de productos y servicios, mientras que en Europa la media es del 23%. Respecto al almacenamiento en la nube y la utilización de la inteligencia artificial se observa un 22% en ambos indicadores, sin embargo, el acceso a los macrodatos solo se da por parte del 9% de las empresas. En cuanto a la intensidad media o alta de acciones ecológicas a través de las TIC se cuenta con un 76%, siendo un valor que supera la media europea del 66% (Comisión Europea, 2021).

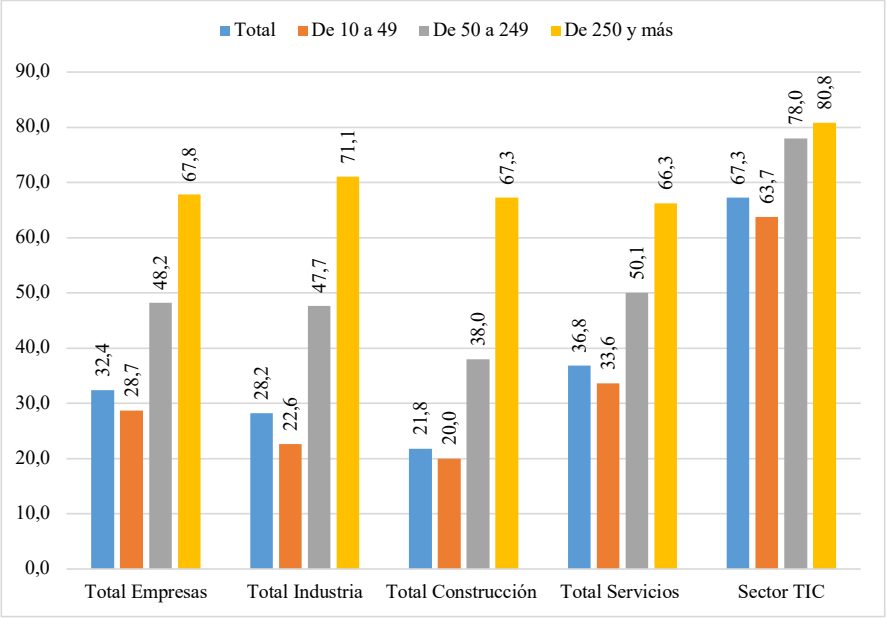
En el mes de enero de 2021 se publicó el Plan de Digitalización de Pymes 2021-2025 con el objetivo de dinamizar la innovación disruptiva y el emprendimiento a nivel digital. El plan en mención presenta cinco ejes de actuación: digitalización básica para pymes; apoyo en la gestión del cambio digital; fomento de la innovación disruptiva y del emprendimiento digital; apoyo a la digitalización sectorial, con especial énfasis en la industria, el turismo y el comercio; y coordinación y eficiencia (Comisión Europea, 2021).

El beneficio de España en la transformación digital puede obtenerse en el momento en el que todas las pequeñas y medianas empresas perciban las ventajas en sus negocios. En la medida en que se adopte la inteligencia artificial y se amplíe la implementación de la digitalización, así como otras tecnologías emergentes, se podrá potenciar la capacidad de innovación de la economía española.

De acuerdo con la encuesta de uso de TIC y comercio electrónico del INE y según los datos recopilados en el primer trimestre de 2021 (ver gráfico 3.5), la

compra de servicios de almacenamiento en la nube (*cloud computing*) presenta los siguientes porcentajes: el 67,8% de empresas con más de 250 empleados a nivel general, siendo un 71,1% para el sector industrial, el 67,3% para la construcción, el 66,3% para los servicios y el 80,8% para las TIC. Por otra parte, el 48,2% corresponden a empresas de entre 50 y 249 empleados, discriminados por sectores en un 47,7% a la industria, un 38% a la construcción, un 50,1% a los servicios y un 78,0% a las TIC. En lo que se refiere a las empresas de 10 a 49 empleados, la compra de los servicios de almacenamiento en la nube ha sido del 28,7%, correspondiendo el 22,6% a la industria, el 20% a la construcción, el 33,6% a los servicios y el 63,7% a las TIC. El promedio general de todas las empresas encuestadas muestra que un 32,4% han tenido acceso al almacenamiento en la nube.

Gráfico 3.5. Porcentaje de empresas con 10 empleados o más que compran algún servicio de almacenamiento en la nube, por sectores 1T - 2021



Fuente: elaboración propia con datos de la Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (CE) en las empresas 2020-2021

3.1.4. Servicios públicos digitales

El posicionamiento de España en el séptimo puesto con un 80,7% respecto a los servicios públicos digitales, está por encima de la media europea (68,1%). Los indicadores del DESI 2021 muestran una alta interacción entre la administración pública, las empresas y los ciudadanos, puesto que el 67% de los usuarios de internet en España tienen una participación activa con la administración pública electrónica (en Europa la media es del 64%). Por otro lado, el indicador de formularios precumplimentados, a través del cual se mide la reutilización de la información que se intercambia entre las diferentes entidades de la administración para facilitarle la vida de los ciudadanos, fue del 78%, siendo más alta que la media europea (63%), lo anterior teniendo en cuenta que el sistema español funciona de otra forma, en la cual no se solicita información a los particulares, que podría obtenerse por medio de otras estructuras del engranaje del internet. En el indicador de los servicios públicos para la ciudadanía España tiene una cobertura del 82%, frente al 75% de la media europea, y respecto a las empresas es del 94%, frente al 84% de la media europea.

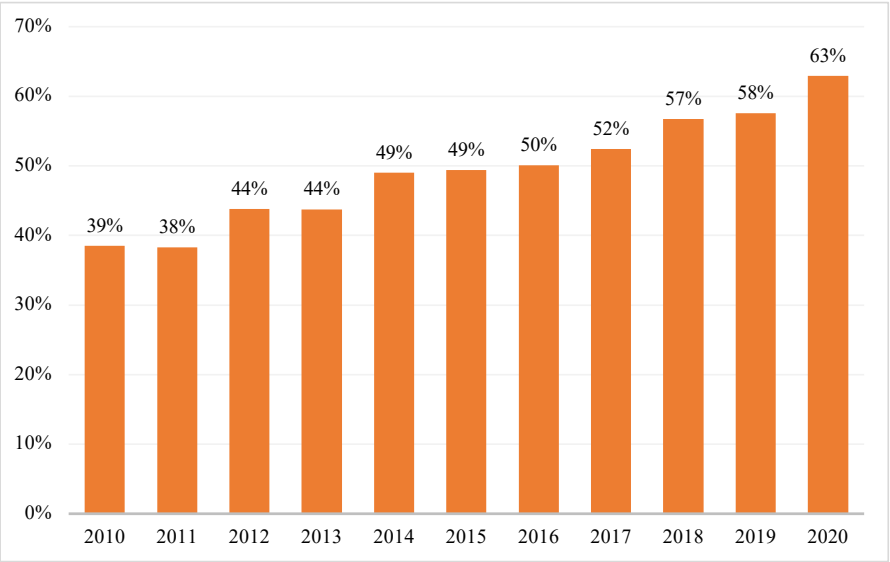
En 2020 España promovió el Plan de Digitalización de las Administraciones Públicas, fijando el objetivo de que por lo menos el 50% de todos los servicios públicos digitales sean accesibles a través de la telefonía móvil a finales de 2025. De tal forma que se dirige a una mayor personalización de los servicios y a la mejora de la experiencia del usuario, y del incremento de eficacia, eficiencia y transparencia del sector público. Este plan tiene la previsión de modernizar la Administración General del Estado, en especial en aspectos como la sanidad, la justicia y el empleo, así como el aumento de la digitalización de las administraciones locales y regionales. En este sentido, el objetivo es que el sector público tenga el rol de elemento catalizador de la innovación tecnológica (Comisión Europea, 2021).

España se ubica entre los primeros puestos de la UE en administración electrónica y servicios públicos digitales, y mantiene un proceso de actualización de su infraestructura y servicios, con el fin de dar una respuesta ágil a los cambios de la tecnología y a las necesidades constantes de los ciudadanos. De esta forma,

la interoperabilidad tanto a nivel nacional como regional y local, se convierte en una característica básica para garantizar la transición digital entre las administraciones, con el menor número de incidencias, creando sinergias y evitando que se dupliquen procesos o información (Comisión Europea, 2021).

La aplicación de la digitalización en los servicios públicos en España ha venido aumentando progresivamente, es así como en el año 2010 un 39% de las personas accedieron a la administración electrónica, en 2016 fue un 50%, hasta ubicarse en un 63% durante el año 2020. Lo anterior significa que en una década ha habido un incremento de 24 puntos porcentuales en el indicador de personas que han realizado gestiones a través de las sedes electrónicas de la administración pública, tal como se puede ver en el gráfico 3.6.

Gráfico 3.6. Evolución del porcentaje de personas que utilizó servicios de administración electrónica en España entre 2010 y 2020

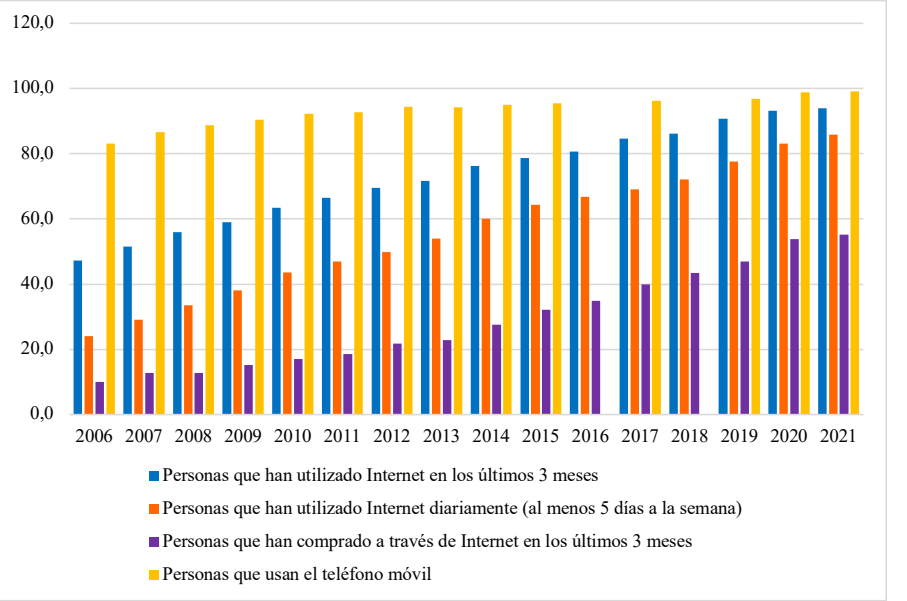


Fuente: Statista elaboración propia con datos de Statista (2021c).

3.1.5. Usuarios de servicios de internet

En el gráfico 3.7 se puede ver el uso de la tecnología por parte de la población española, evidenciando que la evolución del uso de la telefonía móvil hasta llegar prácticamente al 100% en el 2021 (los datos del INE para los años 2016 y 2018 no están disponibles). El incremento en el uso de internet es continuo desde 2006 y en 2021 llega al 93,9%. El número de personas que consultan internet con cierta frecuencia (5 días a la semana) también ha aumentado llegando a ser del 85,8% en 2021. Por último, el hábito de comprar por internet se está incrementando de forma lenta pero constante, partiendo de un 10% en 2006 hasta alcanzar un 55,2% en 2021.

Gráfico 3.7. Uso de las TIC 2006 – 2021



Fuente: elaboración propia con datos de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares 2021, publicada por el INE.

La Tabla 3.2 muestra el uso de las TIC relacionado con las variables señaladas en el gráfico anterior y discriminadas por comunidades autónomas. En este sentido, los avances en los indicadores expuestos son uniformes y muy cercanos a la media nacional en todas las comunidades. Es así como el 93,9% de la población ha utilizado internet durante los últimos tres meses, teniendo Galicia el valor mínimo de 90,2% y Melilla el valor más alto de 97,4%. En cuanto a las personas que han utilizado internet durante los últimos tres meses, la media nacional se ubica en el 85,8%, variando entre el 81,1% de Extremadura y el 89,8% de la Comunidad de Madrid. Las personas que han comprado a través de internet en los últimos tres meses muestran que la Comunidad de Madrid con un 61,6% es la más avanzada frente a la media nacional del 55,2%.Cabe destacar que la mayoría de las comunidades se encuentran por encima del 50%, a excepción de Canarias que se encuentra rezagada con un 36,5%. El mayor avance en el uso de las TIC se encuentra en un 99,2% de las personas que utilizan la telefonía móvil por motivos particulares, estando todas las comunidades autónomas alrededor de este valor.

Tabla 3.2. Uso de las TIC por comunidades autónomas 2021

Comunidades autónomas	Personas que han utilizado internet en los últimos 3 meses	Personas que han utilizado internet diariamente (al menos 5 días a la semana)	Personas que han comprado a través de internet en los últimos 3 meses	Personas que usan el teléfono móvil por motivos particulares
Total Nacional	93,9	85,8	55,2	99,2
Andalucía	92,8	84,3	53,1	99,1
Aragón	94,8	84,6	55,8	99,0
Principado de Asturias	92,6	85,3	53,8	98,8
Islas Baleares	95,1	88,7	55,4	99,4
Canarias	93,3	84,3	36,5	99,0
Cantabria	92,5	82,3	56,0	98,4
Castilla y León	92,7	83,0	54,1	99,0
Castilla - La Mancha	92,1	83,7	53,2	98,9
Cataluña	95,5	87,6	59,7	99,3
Comunidad Valenciana	94,8	87,4	55,8	99,1

Cont…

Comunidades autónomas	Personas que han utilizado internet en los últimos 3 meses	Personas que han utilizado internet diariamente (al menos 5 días a la semana)	Personas que han comprado a través de internet en los últimos 3 meses	Personas que usan el teléfono móvil por motivos particulares
Extremadura	90,9	81,1	51,8	99,3
Galicia	90,2	81,4	52,5	99,3
Comunidad de Madrid	95,9	89,8	61,6	99,5
Región de Murcia	94,8	87,3	53,2	98,8
Comunidad Foral de Navarra	93,6	86,1	57,0	99,3
País Vasco	93,3	83,7	56,9	99,3
La Rioja	92,5	82,0	51,5	98,9
Ceuta	94,0	88,2	46,6	99,0
Melilla	97,4	86,8	55,5	99,4

Fuente: Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares 2021, publicada por el INE.

3.2. Industria 4.0

La industria 4.0 opera sobre una base tecnológica que interactúa con los sistemas de producción y la gestión del capital humano, agrupando herramientas físicas tradicionales como las máquinas de producción y programas digitales como el software, con el objetivo generar de datos que permitan realizar una gestión eficiente de la empresa. El hecho de que esta industria se complemente con diferentes elementos (tecnológicos, estratégicos, organizacionales y de producción) permite definirla como un proceso de fabricación integrado, adaptado, optimizado, orientado al servicio y que interactúa con algoritmos, así como con una gran cantidad de datos y tecnologías avanzadas (Lu, 2017; Torrent-Sellens, 2019).

La base material tecnológica de la industria 4.0 utiliza las tecnologías digitales como el internet de las cosas (Internet of Things - IoT), internet de los servicios (Internet of Services – IoS), el almacenamiento en la nube (cloud computing), re-

des inalámbricas de sensores o los macrodatos (big data), con el fin de recopilar datos en tiempo real y que de su análisis se genere información útil para mejorar la eficiencia de los sistemas de fabricación (Wang, Wan, Li y Zhang, 2016).

La implementación de tecnologías, trabajo y producción inteligente da lugar a una característica importante de la industria 4.0, los productos inteligentes (smart products). Es así como la integración inteligente de la cadena de valor, partiendo del suministro hasta los distribuidores y los clientes finales, hacen posible que las empresas combinen recursos y fabriquen de forma colaborativa, es decir, que pueden compartir herramientas en plataformas industriales, centrándose en sus competencias básicas y desarrollando productos o servicios complementarios con un mayor valor agregado. En resumen, los pilares que sostienen la industria 4.0 son las tecnologías digitales, las redes de valor y la manufactura inteligente, el trabajo inteligente y los productos inteligentes (Torrent-Sellens, 2019).

Continuando con el análisis de la industria 4.0 en España, se tomarán en cuenta los siguientes indicadores más relevantes: internet de las cosas (IoT), macrodatos (big data), inteligencia artificial (IA), almacenamiento en la nube y seguridad en las TIC.

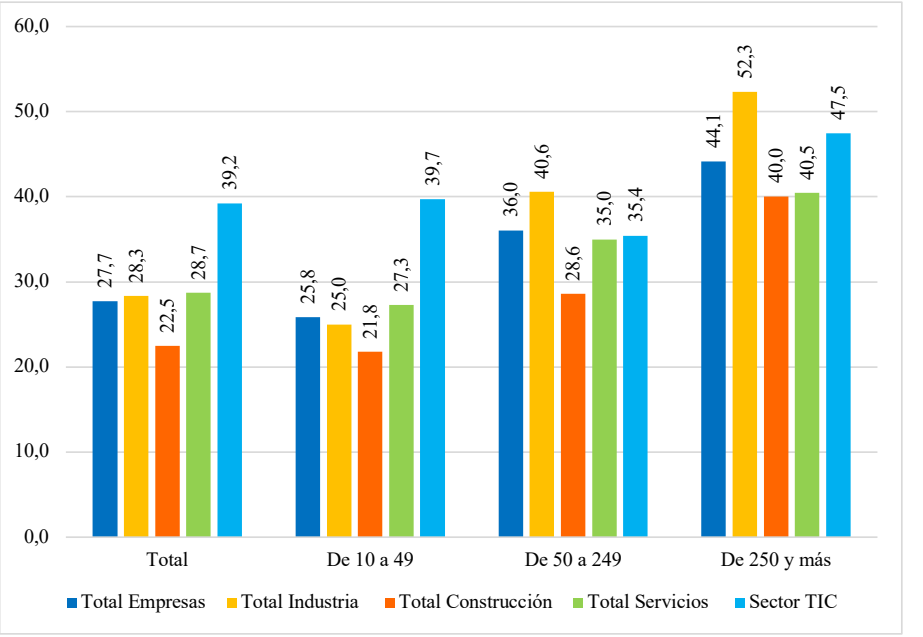
3.2.1. Internet de las cosas (IoT)

El internet de las cosas hace referencia a los dispositivos físicos que reciben y envían datos a través de redes de conexión inalámbrica con un grado de participación humana mínima. En el caso empresarial una forma de implementación del internet de las cosas, es la etiquetación de contenedores con dispositivos de identificación por radiofrecuencia, de tal forma que en los determinados puestos de control se pueda hacer un seguimiento de la información del contenedor sin necesidad de utilizar máquinas lectoras, así la información circula con mayor facilidad y rapidez (Red Hat, 2019).

En el caso de España, se observa un incremento en el uso del internet de las cosas, estableciéndose una mayor aplicación en las empresas con mayor número

de empleados tal como se puede ver en el gráfico 3.8. En particular, los datos reflejan que las empresas del sector TIC tienen el porcentaje más alto en el uso del internet de las cosas sin importar el tamaño (39,2%). Le siguen las empresas del sector servicios con un 28,7% y el sector industrial con un 28,3%, en último lugar se sitúa el sector de la construcción con un 22,5%. Los porcentajes más altos se dan en las empresas con más de 250 empleados, distribuidos así: sector industrial con un 52,3%, sector TIC con un 47,5%, sector servicios con un 40,5% y sector de la construcción con un 40,0%. Aunque España va por buen camino, todavía no se alcanza el 50% de empresas que implementen el internet de las cosas, a excepción de las empresas del sector industrial con más de 50 empleados (52,3%).

Gráfico 3.8. Porcentaje de empresas con 10 empleados o más que usan internet de las cosas (IoT), 1T - 2021



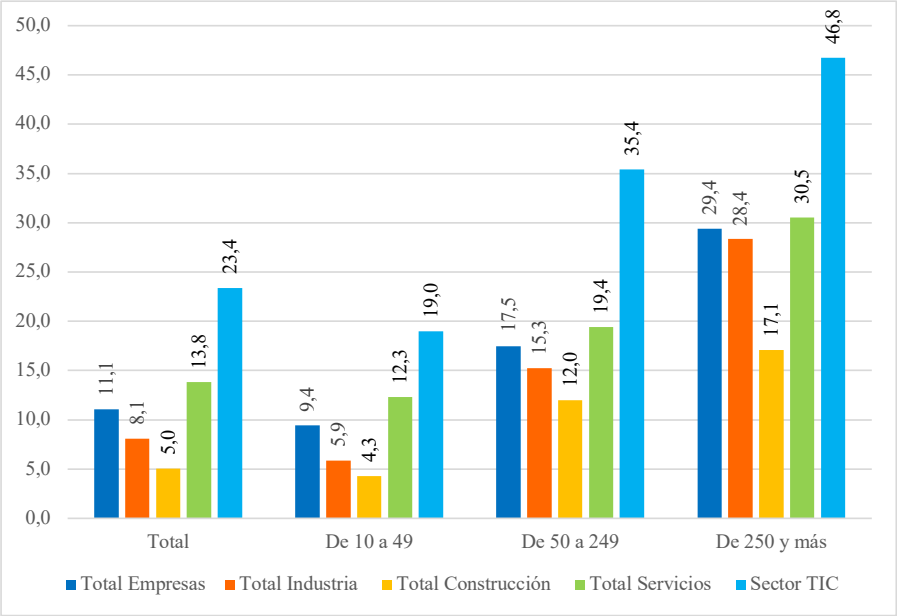
Fuente: elaboración propia con datos de la Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (CE) en las empresas 2020-2021

3.2.2. Macrodatos (*Big data*)

El concepto de macrodatos (*big data*) corresponde al análisis masivo de datos, que los sistemas de software tradicionales no son capaces de capturar, procesar y valorar en un lapso de tiempo razonable. Este mismo término se emplea para las nuevas tecnologías que permiten almacenar y procesar la información, así como utilizar la nueva información obtenida a través de esas nuevas tecnologías (Universidad Complutense de Madrid, s.f.).

Tal como se puede apreciar en el gráfico 3.9, en España el 11,1% de las empresas utilizan macrodatos, según la encuesta del INE del primer trimestre de 2021. Se observa que por sectores, un 23,4% de las empresas TIC utilizan macrodatos, seguidas de las empresas del sector servicios en un 13,8%, la industria en un 8,1% y la construcción en un 5%. Dependiendo del número de empleados, la encuesta arrojó los siguientes resultados: el mayor porcentaje de implementación de macrodatos se da en las empresas con más de 250 empleados, estando en primer lugar el sector TIC con un 46,8%, seguidas del sector servicios con un 30,5% y del sector industrial con un 28,4%, y en último lugar está la construcción con un 17,1%. En el caso de las empresas de 50 a 249 empleados, se mantiene la misma dinámica siendo el sector TIC el porcentaje más alto con un 35,4%, seguido del sector servicios con 19,4%, la industria con 15,3% y por último la construcción con 12%. En las empresas entre 10 y 50 empleados los porcentajes siguen a la baja y en el mismo orden: TIC (19,0%), servicios (13,3%), industria (5,9%) y construcción (4,3%).

Gráfico 3.9. Porcentaje de empresas con más de 10 empleados que usan análisis de macrodatos (big data), 1T - 2021



Fuente: elaboración propia con datos de la Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (CE) en las empresas 2020-2021

3.2.3. Inteligencia artificial (IA)

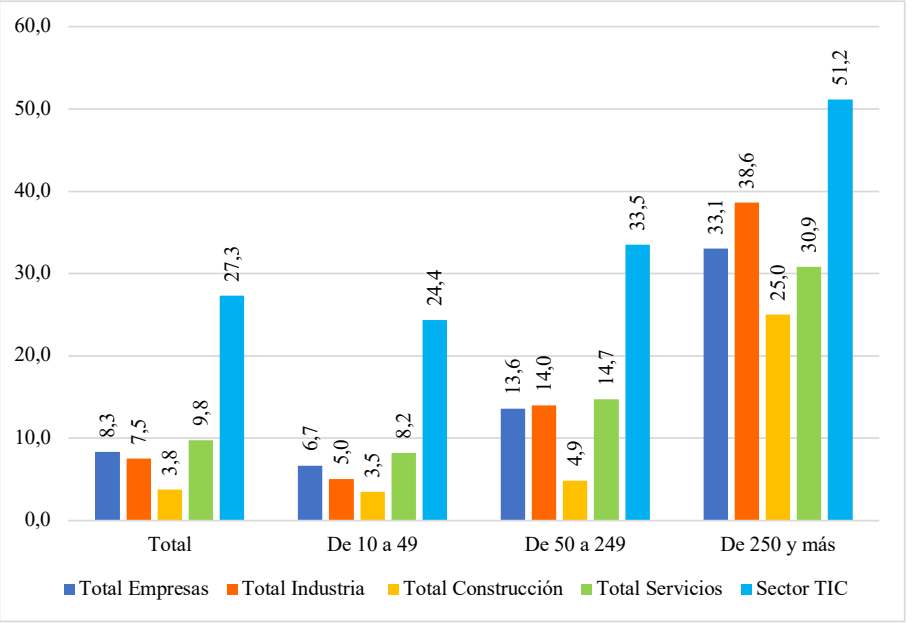
La inteligencia artificial se define como la capacidad de una máquina de presentar habilidades similares a las de los seres humanos tales como el razonamiento, el aprendizaje, la creatividad y la capacidad de planificar. A través de la inteligencia artificial los sistemas tecnológicos perciben lo que hay en su entorno logrando una interacción con el mismo, resolviendo problemas y actuando para obtener determinados objetivos. De esta forma, la máquina recibe unos datos (por medio de sus sensores), los procesa y arroja unos resultados. Los sistemas de inteligencia artificial pueden adaptar su comportamiento hasta cierto punto, así como

analizar los efectos de acciones previas y trabajar de forma autónoma (Parlamento Europeo, 2020).

España en el primer trimestre de 2021 presenta que el 8,3% del total de empresas utilizaron la inteligencia artificial, teniendo el porcentaje más alto el sector TIC (27,3%), seguidas del sector servicios aunque con una distancia bastante amplia (9,8%), del sector de la industria (7,5%) y del sector de la construcción con el porcentaje más bajo (3,8%). En este indicador, la tendencia es que las empresas dedicadas a las TIC son las que más utilizan la inteligencia artificial sin importar el número de empleados. En este orden de ideas, las empresas con más de 250 empleados presentan los siguientes datos: sector TIC con un 52,1%, sector industrial con un 38,6%, sector servicios con un 30,9% y sector de la construcción con un 25%. En las empresas que tienen entre 50 y 249 empleados, el uso de la inteligencia artificial sigue liderado por el sector TIC en un 33,5%, a continuación el sector servicios, el sector industrial y de la construcción con 14,7%, 14,0% y 4,9% respectivamente. Por último, las empresas entre 10 y 49 empleados presentan un 24,4% en el sector TIC, un 8,2% en el sector servicios, en el sector industrial y de la construcción un 5,0% y 3,5%, respectivamente (ver gráfico 3.10).

Conforme con los anteriores datos, se tiene que las empresas entre más pequeño es su tamaño, menor es el uso de la inteligencia artificial, mientras que independiente del número de empleados, como es lógico, el sector TIC es el grupo de empresas que lidera en este indicador con ventaja respecto de los demás sectores.

Gráfico 3.10. Porcentaje de empresas de más de 10 empleados que usan inteligencia artificial (IA), 1T - 2021



Fuente: elaboración propia con datos de la Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (CE) en las empresas 2020-2021

3.2.4. Almacenamiento en la nube (*Cloud computing*)

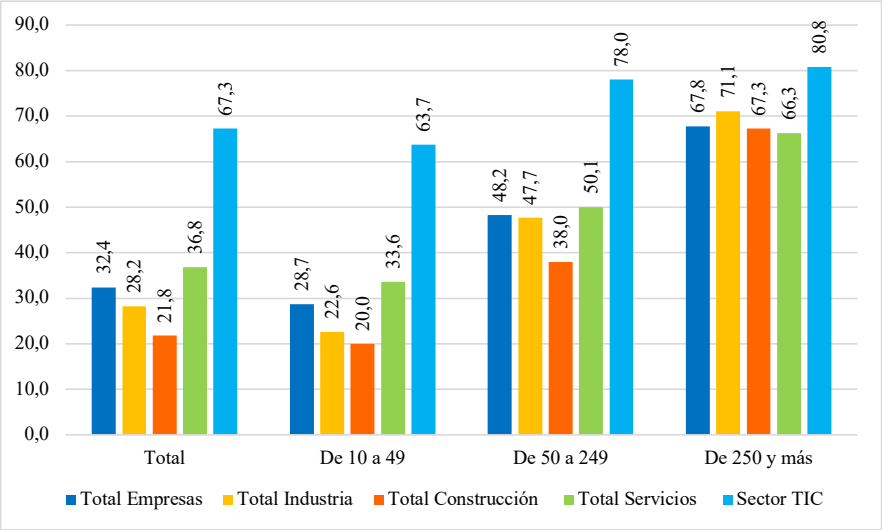
La transferencia de datos a través de internet para su almacenamiento en una red o un sistema de almacenamiento externo gestionado por un tercero, es lo que se conoce como almacenamiento en la nube (*cloud computing*, en inglés), en donde se aprovecha la conectividad y la gran escala de internet para la prestación de estos servicios (Azure Microsoft, s.f.). El acceso es general e internacional, además no contar con un lugar físico establecido, de tal forma que su uso es amplio y no se limita a fronteras geográficas. Es así como los usuarios pueden acceder a softwares, almacenamiento de archivos y procesa-

miento de datos mediante internet, por lo que se convierte en una alternativa a la ejecución mediante un ordenador personal o un servidor local. Se destaca que esta tecnología no requiere de la instalación de aplicaciones en el ordenador (Salesforce, s.f.).

Según los datos de la encuesta del uso TIC y de comercio electrónico del INE, durante el primer trimestre de 2021, el porcentaje de empresas españolas que han contratado servicios de almacenamiento en la nube corresponde a un 32,4%. En el gráfico 3.11 se observa la información discriminada por el tamaño de las empresas en función del número de empleados, siendo una constante que el sector TIC es el que utiliza esta tecnología en mayor proporción frente a los sectores servicios, industria y construcción. En este orden de ideas, en las empresas con más de 250 empleados el sector TIC cuenta con un 80% de empresas que contratan servicios de almacenamiento en la nube, seguidas del sector de la industria con un 71,1%, el sector de la construcción con un 67,3% y, por último, el sector servicios con un 66,3%. En las empresas que tienen entre 50 y 249 empleados el porcentaje del sector TIC que tiene contratado este servicio es del 78,0%, a continuación el sector servicios con el 50,1%, la industria con el 47,7% y la construcción con el 38,0%. En las empresas más pequeñas (entre 10 y 49 empleados) el sector TIC presenta un 63,7%, seguido del sector servicios con un 33,6%, la industria con un 22,6% y, en último lugar, el sector de la construcción con un 20%.

El mayor número de empresas que contratan el servicio de almacenamiento en la nube para todos los sectores corresponde a las empresas más grandes, sin embargo, este indicador tiende a ser menor para empresas medianas y pequeñas. De todos modos, es importante resaltar que las empresas del sector TIC son las que tienen una mayor inversión en esta tecnología, superando el 60% independientemente del tamaño de la empresa.

Gráfico 3.11. Porcentaje de empresas de más de 10 empleados que cuentan con almacenamiento en la nube nube, 1T - 2021

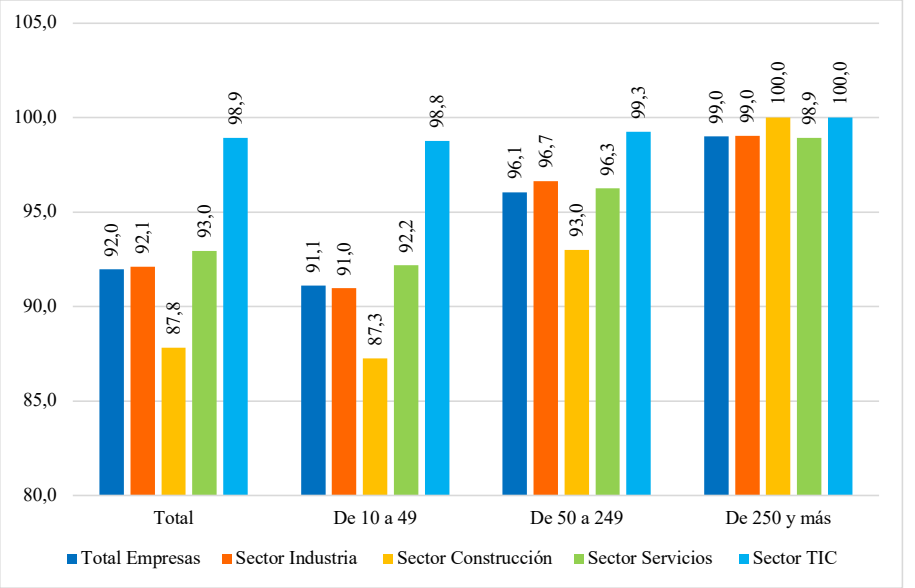


Fuente: elaboración propia con datos de la Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (CE) en las empresas 2020-2021

3.2.5. Seguridad de los sistemas TIC

Uno de los principales riesgos de la digitalización y la industria 4.0 es la vulnerabilidad de los sistemas informáticos ante ataques de agentes externos, siendo necesario garantizar la seguridad de los sistemas TIC para mantener su eficiencia. En el caso de España, el sector TIC es donde se encuentra un mayor volumen de empresas que invierten en seguridad, sin embargo, prácticamente la totalidad de empresas de más de 250 empleados cuentan con sistemas de seguridad TIC. En contraste, las empresas de la construcción son las que reflejan un menor porcentaje en este indicador, aunque siempre por encima del 80% para todos los casos, como se muestra en el gráfico 3.12.

Gráfico 3.12. Porcentaje de empresas de más de 10 empleados que cuentan con sistemas de seguridad TIC, 1T - 2021



Fuente: elaboración propia con datos de la Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (CE) en las empresas 2020-2021

CAPÍTULO 4

MERCADO LABORAL Y EL IMPACTO DEL TELETRABAJO

4. Mercado laboral y el impacto del teletrabajo

La vida de la sociedad mundial cambió drásticamente en el año 2020 por la presencia de la denominada pandemia de la covid-19. En los primeros meses las dinámicas del transporte, la movilidad de las personas, la interacción social, laboral y educativa se vieron afectadas de una forma no vista antes, situación que a su vez tuvo un impacto mucho más grande, debido al desarrollo avanzado de la globalización y la interdependencia que existe entre los diferentes países y regiones.

El tejido empresarial de la sociedad comenzó a contraerse en cumplimiento de las normas restrictivas dictadas por los gobiernos de los cinco continentes. De tal manera que ante el obligado confinamiento de la población, se impulsó de forma repentina el trabajo desde casa para evitar los desplazamientos particulares, la utilización del transporte público y el contacto social, como medidas de control en la propagación del virus y sus consecuencias sanitarias, sociales y económicas. Es así como, la virtualidad de las actividades humanas se intensificó en la primera parte del confinamiento severo y, por tanto, la fuerza laboral que no se desplazó a los centros de trabajo, se quedó en su casa realizando sus funciones desde el ordenador personal.

La pandemia puso de relieve el tema del teletrabajo, pero en realidad su implementación viene de desde mucho antes de la irrupción de la covid-19. De hecho, en un estudio de los años setenta se advirtió la tendencia a la descentralización en la organización de las empresas con el aumento del uso de las tecnologías, dando paso a una red de telecomunicaciones a nivel interno para la ejecución del negocio de la empresa (Nilles, 1975). Es así como la mejora de la conectividad y la creación de nuevos aparatos electrónicos, ha dado lugar a la ampliación de la modalidad del trabajo fuera de las instalaciones de la empresa, a través de la comunicación entre las personas, a cualquier hora y desde cualquier ubicación física.

La Organización Internacional del Trabajo señala la presencia de tres generaciones de teletrabajo (OIT, 2019):

- Oficina en casa: surge con el objetivo de disminuir el tiempo de desplazamiento de los trabajadores en concentraciones urbanas de gran tamaño – áreas metropolitanas.

- Oficina móvil: la telefonía móvil y los ordenadores portátiles permitieron que las personas pudieran trabajar no solamente desde casa, sino desde cualquier lugar.

- Oficina virtual: a pesar de que las actividades laborales fueran "portátiles", es decir, que se pudieran desarrollar desde cualquier ubicación geográfica, el acceso a la información compartida necesitaba un espacio físico como un disco duro o un ordenador portátil. En este orden de ideas, esta fase implica la integración de las tecnologías de la comunicación y la información para que los trabajadores accedan a la misma a través de internet, en un lugar virtual o a través de las redes corporativas. La oficina virtual permite el desarrollo de pequeñas tareas, como la consulta y respuesta de correos electrónicos, desde cualquier lugar.

4.1. Concepto de teletrabajo

La pandemia derivada de la enfermedad covid-19 trajo consigo una nueva forma para el desarrollo de determinadas actividades laborales, con el apoyo de herramientas tecnológicas que permiten el desarrollo del negocio sin la asistencia presencial, es decir, el teletrabajo. Diversos estudios en el tema han estructurado conceptos alrededor de esta palabra tal como se presenta a continuación.

El teletrabajo hace referencia a la actividad laboral en la cual se hace una sustitución del traslado o viaje de los trabajadores por las telecomunicaciones y las tecnologías de la información (es decir, las visitas personales se cambian por correos electrónicos o llamadas telefónicas y los viajes ejecutivos por videoconferencias). En cualquiera de los casos el énfasis es sobre la sustitución, porque el trabajador realiza sus actividades en un nuevo formato telemático pero sin desplazarse (Nilles, 1988).

En resumen, el concepto de teletrabajo se utiliza ampliamente para describir la forma de trabajo que involucra alternativas de locación fuera de la sede principal de la empresa (trabajo a tiempo completo o media jornada, pero no necesariamente realizado en el hogar como el centro de operaciones), incluyendo la realización de actividades en centros de teletrabajo, centralitas o dentro de unas instalaciones en las que los trabajadores interactúan a través del uso de la tecnología (Allen, Golden, Shockley, 2015).

La situación consecuente a la pandemia presentó el teletrabajo como la figura del trabajador, propio de una oficina, que se quedó trabajando en casa por el confinamiento. En este sentido, vale la pena señalar que existen otras formas de trabajo que no se circunscriben únicamente al hogar, sino que también existen los espacios de *coworking*, las bibliotecas o las cafeterías, o las actividades que se realizan durante un desplazamiento en tren o avión (respuestas por correo electrónico). El desarrollo tecnológico ha permitido la diversificación de las actividades fuera de la sede física de la empresa, debido a las diferentes formas de comunicación (Randstad, 2021).

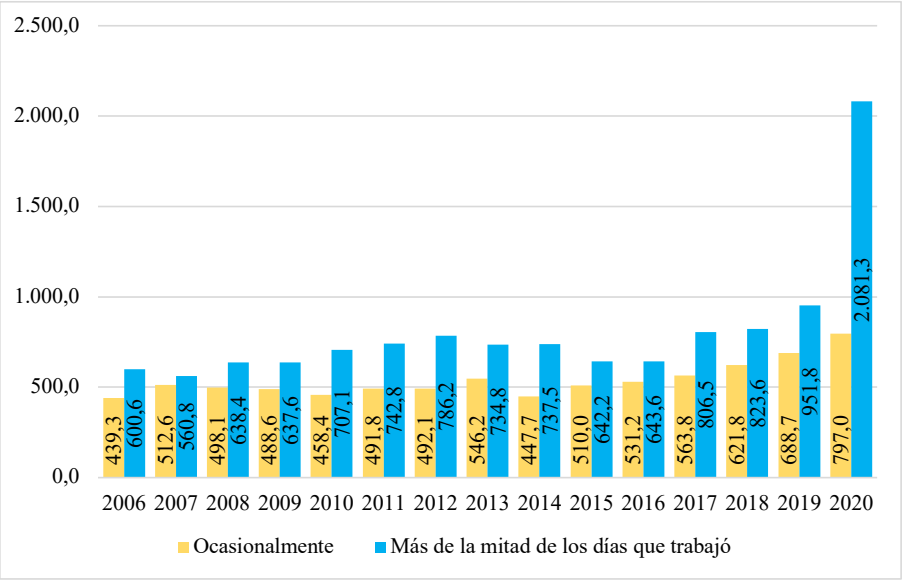
4.2. El teletrabajo en España en la era de la covid-19

En España, la actividad del teletrabajo antes de la pandemia presentaba un valor aproximado de 8,3% de personas que se dedicaban a trabajar desde sus casas de manera constante o esporádica. Esta cifra es muy inferior a la media de la Unión Europea (16,1%) y aún más respecto a economías que son pioneras en la modalidad del teletrabajo como Países Bajos (37,1%) y Luxemburgo (33,1%). Ahora bien, después de un año y medio del inicio de la pandemia, el balance del teletrabajo en España muestra una aceleración máxima en su implantación y ejecución, así como a nivel mundial. No obstante, dependiendo del sector productivo, la zona geográfica y los grupos sociales, el teletrabajo manifiesta grandes diferencias en su modo de aplicación (Randstad, 2021).

4.2.1. Evolución del teletrabajo

La evolución en España ha sido positiva aunque con algunos altibajos como lo muestra el gráfico 4.1, hasta posicionarse en 951.800 personas que teletrabajaron más de la mitad de los días en 2019, lo que indica un crecimiento del 58,5% respecto a las 660.600 personas que teletrabajaron en 2006. Sin embargo, ante la situación de la crisis sanitaria con sus respectivas medidas de mitigación, las personas que trabajaron más de la mitad de los días en su domicilio pasaron a ser más del doble con respecto al 2019, alcanzando la cifra de 2.081.300, mientras que aquellos que lo hicieron de forma ocasional creció de forma más moderada, pasando de 688.700 a 797.700 teletrabajadores de 2019 a 2020.

Gráfico 4.1. Ocupados por frecuencia con la que trabajan en su domicilio particular (miles de personas)

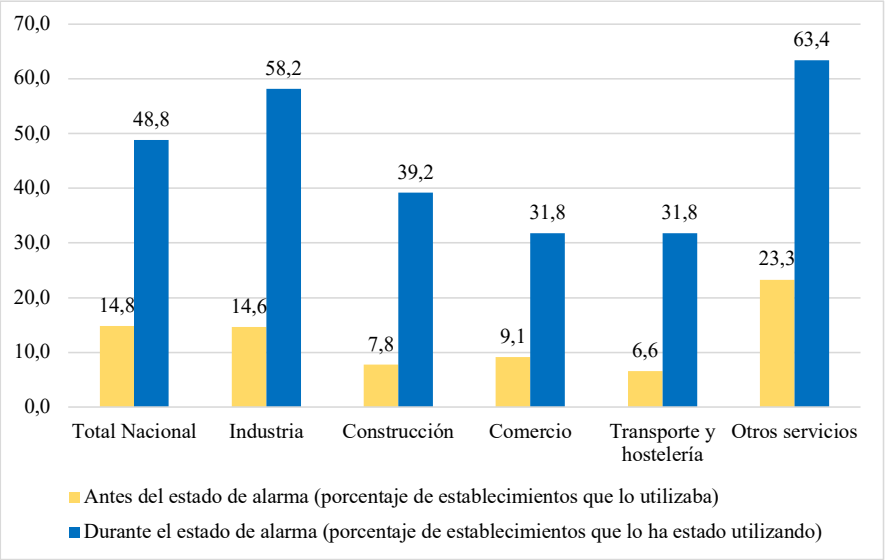


Fuente: elaboración propia con datos del INE.

4.2.2. El teletrabajo por sectores de actividad

El porcentaje de empresas que utilizan el teletrabajo dependiendo del sector de su actividad, como se muestra en el gráfico 4.2, antes de la pandemia no alcanzaba el 15% a nivel nacional, situación que contrasta con el 48,8% de empresas en donde se implementó el teletrabajo durante el estado de alarma, cuando el gobierno nacional dictó restricciones de movilidad severas. En cuanto a la industria, el teletrabajo alcanzó el 58,2% frente al 14,6% antes de la pandemia. La construcción alcanzó un 39,2%, mientras que el comercio y el transporte/hostelería consiguieron un 31,8% de teletrabajo durante el estado de alarma, situación que contrasta con el 7,8% de la construcción, el 9,1% del comercio y el 6,6% del transporte/hostelería en la etapa prepandemia. Por último, otros servicios mostraron un 63,4% de teletrabajo durante el estado de alarma, frente al 23,3% registrado previamente.

Gráfico 4.2. Porcentaje de establecimientos que utilizan el teletrabajo por sectores de actividad

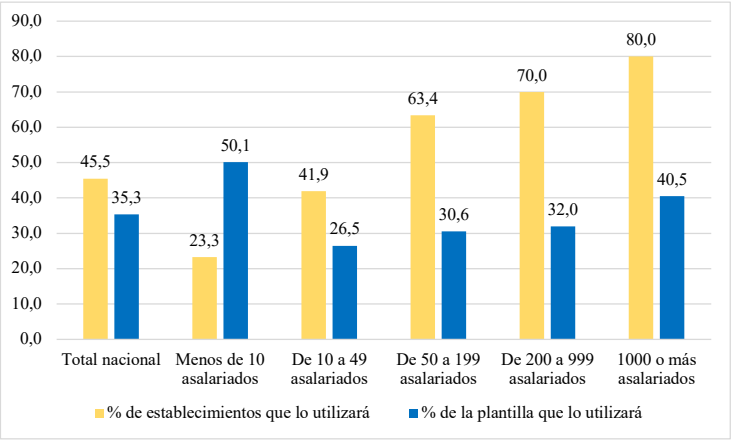


Fuente: elaboración propia con datos del INE.

4.2.3. El teletrabajo por tamaño de las empresas

En cuanto a la implementación del teletrabajo en el primer semestre de 2021 y dependiendo del tamaño de la empresa, como se observa en el gráfico 4.3, a nivel nacional un 45,5% de las empresas estarían disponibles a utilizar el teletrabajo, frente a un 35,3% de la plantilla. En las empresas de mil o más trabajadores, el 80,0% tienen predisposición al teletrabajo, así mismo un 40,5% de sus trabajadores tendrían previsto teletrabajar. En las empresas que tienen entre 200 y 999 trabajadores, el 70,0% de las empresas y el 32,0% de los trabajadores tienen expectativas de teletrabajar. En las empresas entre 50 y 199 empleados hay un 63,4% de empresas y un 30,6% de trabajadores que prevén teletrabajar. En cuanto a las empresas más pequeñas, los valores siguen a la baja, como se observa en las empresas de 10 a 49 trabajadores, en donde el 41,9% de las empresas utilizarían el teletrabajo, mientras que un 26,5% de sus trabajadores estarían dispuestos a teletrabajar. Por el contrario, en las empresas de menos de 10 trabajadores, el porcentaje de trabajadores que tendrían previsto teletrabajar sería del 50,1% frente al 23,3% de las empresas que aplicarían el teletrabajo.

Gráfico 4.3. Porcentaje de establecimientos que tenían previsto utilizar el teletrabajo en el primer semestre de 2021 por tamaño del establecimiento



Fuente: elaboración propia con datos del INE.

4.2.4. Potencial del teletrabajo

La implementación y ampliación del teletrabajo dependen de la actividad económica que realiza la empresa, es así como algunos sectores de actividad tienen un mayor potencial para incrementar el empleo bajo la modalidad del teletrabajo. En este sentido, tal como se puede ver en la tabla 4.1, el comercio tiene un total de ocupados de 3.039.285, de los cuales 996.742 se estima que puedan teletrabajar, y que corresponde a un 32,8%. El sector de la educación cuenta con 1.368.896 de personas ocupadas de las cuales 836.390 se estiman que puedan teletrabajar, correspondiendo a un 61,1%. En tercer lugar están los profesionales, actividades científicas y técnicas en un total de 998.135 ocupados, de los cuales 597.786 se estima que podrían teletrabajar, correspondiendo un 59,9%. En cambio, otros sectores en los cuales la presencialidad es casi indispensable en el trabajo, presentan un menor potencial para implementar la modalidad del teletrabajo, es el caso de las actividades agrícolas, ganadería, silvicultura y pesca donde el 8,2% de los ocupados podría teletrabajar y que corresponde a 69.289 del total de 845.366 trabajadores. Así mismo, las actividades de los hogares, como el personal doméstico, cuentan con un bajo potencial de 57.082 personas que se estima que podrían teletrabajar de los 611.010 ocupados y que corresponde a un 9,3%.

Tabla 4.1. Estimaciones del porcentaje de empleo que podría teletrabajar en España por sectores de actividad

Sector de actividad	Total de ocupados	Ocupados que podrían teletrabajar	
		Número de trabajadores	% en total de ocupados
Comercio, reparación vehículos	3.039.285	996.742	32,8
Educación	1.368.896	836.390	61,1
Actividades profesionales, científicas y técnicas	998.135	597.786	59,9
Industria manufacturera	2.452.443	528.967	21,6
Admón. pública y defensa/Seguridad social obligatoria	1.339.820	458.997	34,3

Cont…

Sector de actividad	Total de ocupados	Ocupados que podrían teletrabajar	
		Número de trabajadores	% en total de ocupados
Transporte y almacenamiento	996.276	449.531	45,1
Información y comunicaciones	604.202	406.898	67,3
Actividades sanitarias y de servicios sociales	1.702.081	284.328	16,7
Actividades financieras y seguros	424.845	259.293	61
Hostelería	1.736.916	234.347	13,5
Actividades administrativas y servicios auxiliares	1.058.018	201.427	19
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	427.138	173.732	40,7
Construcción	1.314.888	169.022	12,9
Otros servicios	452.767	132.556	29,3
Actividades inmobiliarias	157.695	101.279	64,2
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	845.366	69.289	8,2
Actividades de los hogares	611.010	57.082	9,3
Suministro de agua/Saneamiento/Gestión de residuos	156.124	46.817	30
Suministro energía electr./gas/vapor/aire acondicionado	92.381	40.188	43,5

Fuente: elaboración propia con datos del Banco de España (Banco de España, 2020).

Dentro de los sectores económicos también existen diferencias en el potencial de teletrabajo, dependiendo del tipo de ocupación y en función de las tareas a realizar de los trabajadores. Es así como, las ocupaciones con tareas que requieren un nivel más alto de cualificación, cuentan con un mayor potencial para desarrollar la modalidad de teletrabajo, dentro de las cuales se destacan los técnicos

y profesionales científicos e intelectuales con un 58,9% de potenciales teletrabajadores, es decir, 2.105.463 del total de 3.572.625 ocupados, los técnicos y profesionales de apoyo con 53,2% de potenciales trabajadores, que corresponden a 1.141.821 del total de 2.146.262 de ocupados, seguidos de los empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina, donde podrían teletrabajar 938.170 de los 2.069.809 ocupados, que equivalen al 45,3%, tal como se observa en la tabla 4.2. Por el contrario, las ocupaciones de menor cualificación y que por tanto requieren poco o ningún uso de herramientas tecnológicas, cuentan con un potencial de teletrabajo más limitado, tal es el caso de los artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción, donde 35.661 del total de 2.182.061 ocupados podría teletrabajar y que equivalen al 1,6%.

Tabla 4.2. Estimaciones del porcentaje de empleo que podría teletrabajar en España por ocupación

Ocupación	Total de ocupados	Ocupados que podrían teletrabajar	
		Número de trabajadores	% en total de ocupados
Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	3.572.625	2.105.463	58,9
Técnicos y profesionales de apoyo	2.146.262	1.141.821	53,2
Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina	2.069.809	938.170	45,3
Trabajadores de los servicios de restauración, personales y de protección, y vendedores	4.486.335	784.955	17,5
Directores y gerentes	776.495	436.359	56,2
Operadores de instalaciones y maquinaria	1.458.925	379.709	26
Ocupaciones elementales	2.522.699	184.969	7,3
Trabajadores cualificados de los sectores agrícola, ganadero, forestal y pesquero	454.104	37.562	8,3

Cont…

Ocupación	Total de ocupados	Ocupados que podrían teletrabajar	
		Número de trabajadores	% en total de ocupados
Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción (excepto operadores de instalaciones y maquinaria)	2.182.061	35.661	1,6

Fuente: elaboración propia con datos del Banco de España (Banco de España, 2020).

4.3. Teletrabajo por comunidades autónomas

La tendencia al trabajo desde el domicilio de forma ocasional o más de la mitad de los días, a nivel territorial ha ido aumentando en los últimos años en casi todas las comunidades autónomas a excepción de Ceuta que pasó del 12,0% en 2019 al 8,7% en 2020, como se puede observar en la tabla 4.3. Los valores registrados para el año 2020 establece que las comunidades con un mayor porcentaje de ocupados en su domicilio son: Madrid (24,7%), Cataluña (17,7%), Melilla (16,9%), Principado de Asturias (16,6%), Islas Baleares (14,2%) y Galicia (13,9%), siendo la media nacional el 15%, mientras que el resto de comunidades están por debajo del 13%, registrando los valores más bajos Ceuta con el 8,7% y Cantabria con el 8,4%.

Tabla 4.3. Porcentaje de ocupados que trabajan en su domicilio particular ocasionalmente o más de la mitad de los días

Comunidades Autónomas	2018	2019	2020
Total Nacional	7,5	8,3	15,0
Andalucía	6,8	8,0	11,5
Aragón	7,7	9,8	12,7
Principado de Asturias	6,9	10,9	16,6
Islas Baleares	6,6	10,8	14,2

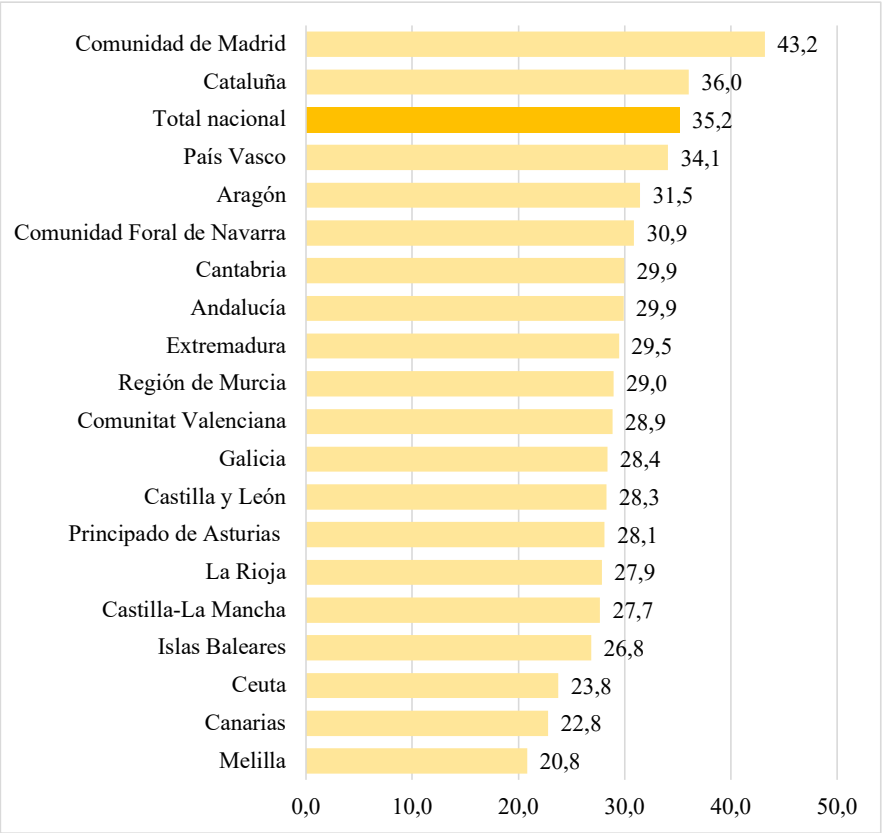
Cont…

Comunidades Autónomas	2018	2019	2020
Canarias	6,0	6,2	9,1
Cantabria	7,4	7,1	8,4
Castilla y León	7,1	8,5	11,3
Castilla – La Mancha	6,9	7,5	10,8
Cataluña	7,2	8,6	17,7
Comunidad Valenciana	8,5	8,6	12,9
Extremadura	9,1	8,0	12,7
Galicia	8,9	8,9	13,9
Comunidad de Madrid	8,3	8,2	24,7
Región de Murcia	7,4	7,4	11,3
Comunidad Foral de Navarra	6,9	6,5	11,4
País Vasco	6,6	7,8	11,2
La Rioja	7,9	6,0	13,2
Ceuta	8,2	12,0	8,7
Melilla	6,7	7,6	16,9

Fuente: elaboración propia con datos del INE.

Otro indicador que muestra la incidencia del teletrabajo y su potencial futuro es el nivel de dispositivos portátiles con conexión a internet que las empresas de más de 10 empleados facilitan a su personal para el desarrollo de sus actividades laborales. En este sentido, la media nacional se ubica en un 35,2%, ubicándose por encima de dicha media la comunidad de Madrid con un 43,2% y Cataluña con 36,0%, como se muestra en el gráfico 4.4. El resto de comunidades se encuentran por debajo de la media nacional con Melilla en el último lugar con 20,8%.

Gráfico 4.4. Porcentaje del personal al que se le proporciona algún dispositivo portátil que permite la conexión a internet para uso empresarial, 1T - 2020



Fuente: elaboración propia con datos de la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares 2020, publicada por el INE.

Por otra parte, en el primer trimestre de 2020 el 28,2% de las empresas españolas adquirieron servicios de almacenamiento en la nube (*cloud computing*) para usar a través de internet, siendo un indicador que también muestra una gran incidencia en la evolución del teletrabajo. Así mismo, la tabla 4.4 muestra el porcentaje de empresas que adquirieron estos servicios por comunidades autónomas

con los siguientes valores: Madrid (38,5%), Cataluña (35,1%), País Vasco y Ceuta (31,0%), Comunidad Foral de Navarra (28,7%), Comunidad Valenciana (28,0%), Canarias (25,3%), Principado de Asturias (24,4%), Islas Baleares (23,3%), Castilla y León (23,1%), Aragón (22,5%), Galicia (21,0%), el resto de comunidades tienen un porcentaje inferior al 20%, siendo Melilla con el 7,1% el más bajo de los porcentajes. A nivel sectorial, la media nacional se ubica en 31,9% para los servicios, con un 41,5% como valor máximo registrado en la comunidad de Madrid, en la industria la media nacional es del 25,1% con un valor máximo del 50% en Ceuta y, finalmente, se tiene que en la construcción el valor máximo es de 30,4% en Castilla y León y una media nacional de 18,8%.

Tabla 4.4. Porcentaje de empresas que compran algún servicio de almacenamiento en la nube usado a través de internet, 1T – 2020

Comunidades Autónomas	Total Empresas	Industria	Construcción	Servicios
Total Nacional	28,2	25,1	18,8	31,9
Andalucía	19,6	14,1	17,0	22,3
Aragón	22,5	23,2	14,5	24,1
Principado de Asturias	24,4	35,8	18,4	20,4
Islas Baleares	23,3	21,3	12,0	27,8
Canarias	25,3	18,8	15,7	28,6
Cantabria	20,0	20,9	3,7	24,1
Castilla y León	23,1	22,0	30,4	21,9
Castilla - La Mancha	19,5	13,5	25,9	21,6
Cataluña	35,1	33,6	20,0	38,7
Comunidad Valenciana	28,0	22,9	17,4	34,1
Extremadura	15,4	8,4	7,2	21,1
Galicia	21,0	22,8	14,3	22,2
Comunidad de Madrid	38,5	35,9	25,8	41,5

Cont…

Comunidades Autónomas	Total Empresas	Industria	Construcción	Servicios
Región de Murcia	16,0	19,1	7,4	16,6
Comunidad Foral de Navarra	28,7	22,9	28,6	33,6
País Vasco	31,0	27,8	16,2	36,9
La Rioja	17,1	18,9	6,9	17,8
Ceuta	31,0	50,0	0,0	34,6
Melilla	7,1	3,5	0,0	8,9

Fuente: elaboración propia con datos del INE.

El potencial de empleo que podría teletrabajar por comunidades autónomas se muestra en la tabla 4.5. A nivel nacional se tiene que del total de 19.779.313 trabajadores ocupados en el 2020, 6.044.671 personas podrían estar bajo la modalidad de teletrabajo, representando un 30,6%. A nivel de comunidades autónomas se presenta que en Cataluña 1.153.297 personas podrían teletrabajar, correspondiendo al 33,5% de los 3.440.677 de ocupados. En segundo lugar, se encuentra la comunidad de Madrid en donde un 35,9% son potenciales teletrabajadores y equivalen a 1.112.220 de los 3.098.947 trabajadores. El resto de comunidades autónomas registran valores que oscilan entre el 26% y el 35% de potencialidad en el teletrabajo.

Tabla 4.5. Estimaciones del porcentaje de empleo que podría teletrabajar por comunidades autónomas

Comunidad autónoma	Total de ocupados	Ocupados que podrían teletrabajar	
		Número de trabajadores	% en total de ocupados
Total	19.779.313	6.044.671	30,6
Cataluña	3.440.677	1.153.297	33,5
Comunidad de Madrid	3.098.947	1.112.220	35,9
Andalucía	3.119.737	858.924	27,5

Cont…

Comunidad autónoma	Total de ocupados	Ocupados que podrían teletrabajar	
		Número de trabajadores	% en total de ocupados
Comunidad Valenciana	2.087.257	609.091	29,2
Galicia	1.095.159	322.942	29,5
País Vasco	936.121	319.835	34,2
Castilla y León	990.802	272.528	27,5
Canarias	905.887	246.032	27,2
Castilla-La Mancha	825.066	224.553	27,2
Aragón	587.576	168.151	28,6
Murcia	613.755	164.045	26,7
Islas Baleares	571.170	150.458	26,3
Asturias	387.031	124.059	32,1
Extremadura	390.692	106.950	27,4
Navarra	288.883	86.452	29,9
Cantabria	243.847	69.088	28,3
La Rioja	140.631	38.846	27,6
Ceuta y Melilla	56.074	17.200	30,7

Fuente: elaboración propia con datos del Banco de España (Banco de España, 2020).

4.4. Regulación del teletrabajo en España

La Ley 3 de 2012 presenta la regulación de algunos aspectos relacionados con el llamado trabajo a distancia (formalización escrita del acuerdo, igualdad de derechos de los trabajadores a distancia). Sin embargo, la modalidad del teletrabajo ha evolucionado significativamente en los últimos años, implicando un cambio de paradigma en cuanto a la presencialidad para el desarrollo de las actividades laborales. Es así como con la irrupción de la pandemia y ante las medidas restrictivas, el teletrabajo se convirtió en una de las principales herramientas para adaptarse a una nueva realidad laboral con un alto incremento, tanto de empresas como de trabajadores acogidos a esta nueva forma de trabajo y, por ende, se hizo

evidente la necesidad de un nuevo marco regulatorio. En este sentido, el 22 de septiembre se promulgó el Real Decreto-Ley 28 de 2020, para regular el trabajo a distancia como consecuencia de la situación provocada por la pandemia de la covid-19. La denominación de la ley fue la de *trabajo a distancia regular*, que consiste en el trabajo realizado durante un período de tres meses, con un mínimo del 30% de la jornada, o el porcentaje proporcional equivalente en función de la duración del contrato de trabajo. Adicional a lo anterior, el día 9 de julio de 2021 se promulgó la Ley 10, con la cual se entiende tácitamente sustituido el Real Decreto-Ley 28 de 2020.

En este orden de ideas, el artículo 2 de la Ley 10 de 2021 define como:

a) Trabajo a distancia: forma de organización del trabajo o de realización de la actividad laboral conforme a la cual esta se presta en el domicilio de la persona trabajadora o en el lugar elegido por esta, durante toda su jornada o parte de ella, con carácter regular.

b) Teletrabajo: aquel trabajo a distancia que se lleva a cabo mediante el uso exclusivo o prevalente de medios de sistemas informáticos, telemáticos y de telecomunicación.

c) Trabajo presencial: aquel trabajo que se presta en el centro de trabajo o en el lugar determinado por la empresa.

Cabe agregar que el artículo 5 de la norma en mención, señala que el trabajo a distancia debe ser voluntario para las dos partes (empresa y trabajador), y requerirá la firma del acuerdo al que lleguen las partes conforme a la ley, pudiendo formar parte del contrato inicial o a través de una adenda posterior. Así mismo, la norma establece que la decisión de trabajar a distancia, partiendo de la modalidad presencial, será reversible para la empresa y para el trabajador. La norma expresa la voluntariedad de la decisión unilateral por parte del trabajador para acogerse al trabajo a distancia, es decir, que esta modalidad de trabajo no puede ser impuesta

por la empresa, como tampoco puede llevarse a cabo en contra de la voluntad de la empresa. De esta forma, el trabajo presencial se establece como un derecho, pero el teletrabajo es producto del acuerdo entre la empresa y el trabajador, aunque la empresa podrá revertir su decisión, sin tomar en cuenta la posibilidad de que el trabajador desee mantenerse en la modalidad de teletrabajo. Por otra parte, cuando el trabajador manifieste su negativa a trabajar a distancia, no se podrá alegar la misma como una justa causa de la extinción de la relación laboral, así como tampoco de la modificación sustancial de las condiciones del trabajo.

En cuanto a la igualdad de trato y de oportunidades y no discriminación, el artículo 4 de la Ley 10 de 2021 establece que los trabajadores que realizan sus funciones a través del teletrabajo, tendrán los mismos derechos que les corresponderían por estar trabajando dentro de las instalaciones de la empresa, salvo los que resulten propios a la ejecución de la prestación laboral de manera presencial, de tal forma que tampoco podrán verse afectados en sus condiciones laborales, ni en su salario, estabilidad, jornada, formación y promoción laboral.

La Ley 10 en los artículos 11 y 12 establece el derecho a la dotación suficiente y mantenimiento de equipos, medios y herramientas, así como el derecho al abono y compensación de los gastos relacionados con los mismos en el desarrollo de su actividad laboral a distancia.

En relación al horario, se establece la flexibilidad siguiendo el contenido del acuerdo de trabajo a distancia y los convenios colectivos, con respeto de los tiempos de disponibilidad obligatoria y las normas relacionadas con el tiempo de trabajo y el descanso (artículo 13). Así mismo, el artículo 7 establece que en el acuerdo del trabajo a distancia debe constar el horario así como las reglas de disponibilidad, situación que se complementa con el contenido del artículo 18 que habla del derecho a la desconexión digital fuera del horario laboral. La desconexión digital ya se había establecido en el artículo 88 de la Ley Orgánica 3/2018, por lo que España ha sido de los primeros países de la Unión Europea en regular este derecho junto a Francia, Bélgica e Italia (Randstad, 2021).

4.5. Hacia un nuevo modelo del mercado de laboral desde la perspectiva del teletrabajo

En España, como en el resto del mundo, el teletrabajo se intensificó durante los primeros meses del confinamiento impuesto como medida restrictiva de movilidad por la pandemia de la covid-19. Una vez iniciada la desescalada de las restricciones de contacto social, el teletrabajo se contrajo un poco sin alcanzar los valores de 2019. Por otra parte, las empresas también han realizado adaptaciones de sus instalaciones y sistemas informáticos, con el fin de facilitar y garantizar la conectividad de sus trabajadores presenciales y a distancia.

A nivel territorial nacional, el teletrabajo tiene una aplicación desigual. En este orden de ideas, unas comunidades autónomas han liderado la práctica de esta modalidad como sucede con Madrid y Cataluña, mientras que otras quedaron relegadas como Navarra, Murcia y Aragón. Otro factor a través del cual se hizo la medición del teletrabajo a nivel de España, fue la entrega de dispositivos portátiles por parte de las empresas a sus trabajadores para uso laboral. Asimismo, se hizo un análisis dependiendo del sector económico, y las diferencias son palpables entre el sector servicios, que tuvo un gran peso en la implementación del teletrabajo, y los sectores de la agricultura, la pesca o la ganadería que requieren de trabajo *in situ*, a excepción de algunas tareas de tipo administrativo. La anterior situación se complementa con la confirmación de que las tareas de tipo intelectual que requieren una mayor cualificación, son más susceptibles al teletrabajo que otras actividades de corte más operativo.

La sociedad se encuentra dentro de un espiral de cambios rápidos que están revolucionando la forma de ver y entender el funcionamiento laboral de las empresas. Históricamente, la aplicación del teletrabajo ha facilitado la conciliación de la vida personal y profesional (conciliación laboral). En el caso de las familias, la cercanía del padre o de los padres encargados del cuidado de los hijos podría señalar alguna ventaja, siendo mayor en el caso en el que el teletrabajo se intensifica.

Por otra parte, la satisfacción con el teletrabajo también puede mostrar una relación positiva. Sin embargo, no es una variable constante porque en la medida en la que el teletrabajo se vuelve más intenso, los beneficios percibidos tienden a disminuir, llegando en algunas ocasiones a vincularse con el concepto de aislamiento, por la pérdida de relaciones personales frente a la elevada carga de trabajo (Canals y Carreras, 2020).

El teletrabajo como modalidad de trabajo flexible, favorece la conciliación laboral en un rango más amplio de acción, permitiendo incluso sentir una mayor satisfacción con las actividades del puesto de trabajo. Es importante destacar que todos estos cambios deben realizarse en las mejores condiciones personales, laborales y de infraestructura, sin que se convierta en una cadena con la cual el trabajador estará más atado al tiempo y, por tanto, a la inmediatez de su respuesta y a la disponibilidad de 24 horas al día para resolver cualquier situación laboral.

En la actualidad, las habilidades de los trabajadores están relacionadas con la gestión de herramientas tecnológicas, así como con su adaptación a espacios virtuales para cumplir con sus tareas, siendo a su vez flexible dentro de un entorno dinámico, en el cual también existe una mayor conectividad tanto de los equipos y las personas a través de diferentes canales. Sin embargo, la búsqueda de ganancias y productividad de las empresas no pueden ser ajenas las situaciones familiares y personales de los trabajadores, constituyendo la conciliación laboral un elemento fundamental para definir espacios claramente separados, que le permitan al trabajador su desarrollo profesional y personal de forma paralela y equilibrada. Del mismo modo, la ubicuidad laboral surge como un nuevo concepto asociado a la tecnología y a su uso en los entornos laborales, cuyo significado es “en todas partes” y, en términos prácticos, se refiere a la disponibilidad que se logra a través de la conexión a internet en cualquier lugar y momento, de tal forma que la empresa moderna que trabaja a través de internet, estará disponible de la misma manera para sus clientes. No obstante, es importante advertir que los trabajadores pueden resultar inmersos en situaciones de hiperconectividad con ocasión del trabajo.

Las nuevas dinámicas de las empresas en la era pospandemia implican cambios en los modelos de la actividad económica, que conlleva a un uso intensivo del internet y de la conectividad entre los diferentes departamentos de la empresa con el posible incremento de la contratación de autónomos que sustituyan tareas propias de algunos puestos de trabajo. No obstante, algunos expertos señalan que la aceleración de la digitalización que está experimentando España, puede conducir a una brecha digital más amplia entre trabajadores cualificados y no cualificados (Pascual, 2020).

CAPÍTULO 5
ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO

5. Ecología y cambio climático

En los últimos años, la preocupación de varios sectores de la sociedad, tanto públicos como privados, por los cambios que se vienen produciendo en el medio ambiente, con los consecuentes efectos en el clima del planeta, ampliamente conocido como cambio climático, es cada vez mayor. Es así, como los fenómenos relacionados con el clima se presentan como uno de los principales problemas que la sociedad moderna debe gestionar para garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas, y evitar o mitigar las devastadoras consecuencias de los fenómenos meteorológicos extremos que se vienen registrando en los últimos años, tales como, tormentas, huracanes, temperaturas extremas (olas de calor o de frío) entre otros. En este sentido, la concentración de emisiones de dióxido de carbono (CO_2) en la atmósfera, proveniente de algunas actividades humanas, así como del crecimiento industrial y poblacional, provocan el denominado efecto invernadero, es decir, el fenómeno por el que la energía solar recibida por la tierra, y que proviene de la radiación solar natural no puede volver al espacio, porque los gases de efecto invernadero forman una capa que no deja que este calor se vaya, similar al que realizan las carpas de plástico en los huertos de los invernaderos.

Teniendo en cuenta lo anterior, en la agenda de muchos entes gubernamentales se apuesta por la descarbonización de la economía para detener el calentamiento global que producen los gases de efecto invernadero. A tal efecto, tanto el sector eléctrico, como el transporte son claves para lograr la disminución de las emisiones de CO_2 y, por tanto, lograr avances significativos en los indicadores relacionados con el cambio climático. Adicionalmente, en el contexto actual, algunos científicos advierten sobre la relación que existe entre la pandemia y los desequilibrios en la fauna y la flora, causados por los desplazamientos humanos y la deforestación, lo cual indica que existe una correlación entre la salud de la fauna, el ecosistema y los seres humanos, por lo que, si ocurre un desequilibrio en alguno de los elementos, todos se verán afectados (Shield, 2020). Es así como, la deforestación masiva, la degradación y división de los hábitats de seres vivos, la agricultura intensiva, el comercio de animales y vegetales, los hábitos alimenticios de las personas, además de otros factores, causan la pérdida de biodiversidad y la aparición de nuevas enfermedades (Vidal, 2021).

Las consecuencias de los gases de efecto invernadero no son solo los enunciados anteriormente, también se debe tener en consideración la afectación grave sobre la salud de las personas, debido a la contaminación que generan en el entorno urbano, donde además se suma un gran crecimiento de la población. De esta forma, los científicos señalan una mayor incidencia de enfermedades respiratorias crónicas y agudas, alergias, accidentes cardiovasculares y cáncer de pulmón, entre otras (Silva, 2019).

5.1. Gases de efecto invernadero

Los gases de efecto invernadero son un fenómeno natural que permite que la temperatura media del planeta sea de 14ºC, de lo contrario, la temperatura sería de 18ºC bajo cero, siendo muy difícil la existencia de vida. El problema surge cuando los gases se incrementan en la atmósfera, haciendo que la temperatura de la tierra aumente, de tal forma que los gases liberan más energía que no puede salir al espacio. Las consecuencias del efecto invernadero se materializan a partir de diferentes fenómenos como: deshielos, inundaciones en costas e islas, huracanes con mayor potencia, migraciones, desertificación, daños en la agricultura y la ganadería, hambrunas y escasez de alimentos y enfermedades y pandemias (Oxfam, s.f.).

El equilibrio de la naturaleza se altera debido al aumento de los gases de efecto invernadero aumenten que provoca la actividad humana. En general, los gases de efecto invernadero son de origen natural, pero su concentración fuera de los límites naturales, es lo que hace que el clima se comporte de una manera diferente. Con ocasión de la industrialización, debido al empleo de combustibles de origen fósil (petróleo, gas y carbón), así como de las actividades de transporte y ganadería y agricultura intensivas, es que se viene generando el aumento de los gases desde el siglo XIX. Por otra parte, la deforestación causada por el ser humano, limita la capacidad de la atmósfera para eliminar el CO_2, que es un subproducto de la respiración celular y de la utilización de los combustibles fósiles. Ahora bien, a parte del CO_2, los gases de efecto invernadero son los siguientes (Ecodes, s.f.):

- Vapor de agua (H_2O). Su forma material se encuentra en la niebla, la bruma y las nubes, además también es un subproducto de la combustión del petróleo, el carbón y el gas. El calentamiento global se convierte en un proceso en espiral, en donde las temperaturas más altas generan vapor de agua, que a su vez aumenta la temperatura y, por tanto, el ciclo se repite produciendo más vapor de agua.
- Metano (CH_4). Corresponde al principal componente del gas natural, de los gases digestivos de las vacas y de otras fuentes naturales, como los pantanos, y artificiales como los vertederos de basuras.
- Óxido nitroso (N_2O). La generación de estos gases proviene de la descomposición bacteriana de nitratos orgánicos, de la combustión vegetal o de las actividades volcánicas. La actividad económica humana ha hecho que se incrementen estos gases, demandados por algunos sectores industriales, además de ser generado por el efecto contaminante de los vehículos motorizados.
- Ozono (O_3). La notoriedad de este gas se debe al debilitamiento de la capa de ozono, ya que este gas no se encuentra distribuido de una forma equitativa y la actividad humana acentúa este desequilibrio. En este orden de ideas, hay una capa de ozono interna que tiene una mayor concentración de ozono, siendo un potente gas de efecto invernadero. Además, en la parte superior de la atmósfera este gas es escaso y, por tanto, su capacidad para frenar la radiación solar es menor.
- Trifluorometano (CHF_3). Este gas es necesario para la fabricación de chips de silicio y como supresor del fuego. Su permanencia en la atmósfera es muy prolongada, llegando hasta los 260 años, con una capacidad para atrapar el calor de 11.700 más veces que el CO_2.
- Hexafluoroetano (C_2F_6). En la industria se usa para la fabricación de semiconductores, teniendo una longevidad de 10.000 años y una capacidad de retención del calor de 9.000 veces más que el CO_2.
- Hexafluoruro de azufre (SF_6). Se utiliza como aislante en la industria electrónica, con una capacidad de absorción del calor es 22.200 veces más que el CO_2.

- Triclorofluorometano (CFC_{11}). Se trata de un refrigerante que provoca diversos daños al medio ambiente y retiene 4.600 veces más el calor que el CO_2, reduciendo la capa de ozono de manera más rápida, con una mayor afectación por la presencia del cloro.

A continuación, la Tabla 5.1 muestra las fuentes que emiten los gases de efecto invernadero.

Tabla 5.1. Origen de los gases de efecto invernadero – Protocolo de Kioto

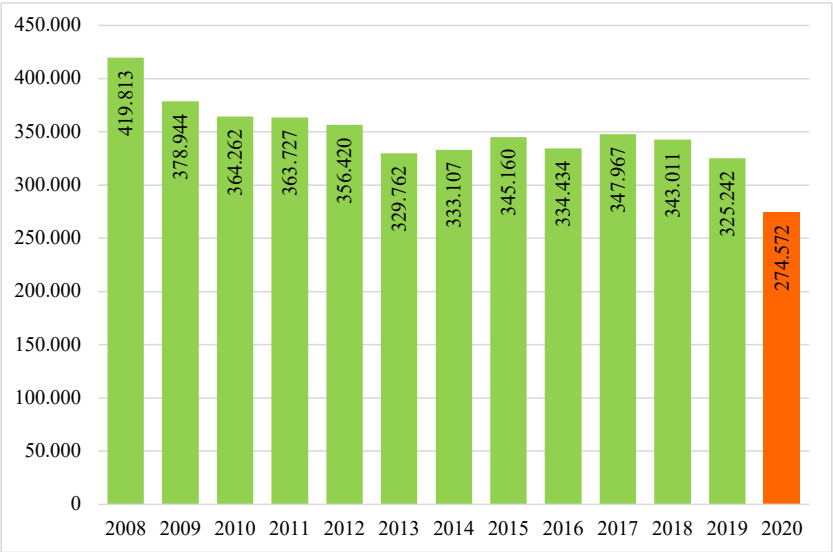
Sectores	Categorías
Energía	Combustibles • Producción de energía • Manufactura y construcción • Transportes Emisiones de los combustibles • Combustibles sólidos • Petróleo y gas natural
Procesos industriales	Minería Industria química Industria metalúrgica Producción de halocarbonos y hexafluoruro de azufre Consumo de halocarbonos y hexafluoruro de azufre Fermentación entérica
Agricultura	Gestión del estiércol en la ganadería Cultivos de arroz Suelos agrícolas Quema prescrita en las sabanas Quema de residuos agrícolas en el campo Disposición de residuos sólidos en la tierra
Desechos	Manejo de aguas residuales Incineración de residuos
Uso de disolventes y otros productos	

Fuente: elaboración propia con información del Protocolo de Kioto – UNFCCC (1998) Anexos, página 104.

5.1.1. Gases de efecto invernadero en España

En el gráfico 5.1 se puede observar la evolución de la emisión de los gases de efecto invernadero en España desde el año 2008 hasta el 2020. El análisis de estos datos permite observar los avances en la disminución de gases efecto invernadero, al pasar de 419.813 toneladas de CO_2 en el 2008 a 325.242 en el 2019, indicando una disminución de 22,5%. Sin embargo, esta tendencia se acentúo en el 2020 con una disminución de 34,6% con respecto al 2008, al registrar una emisión de 274.572 toneladas de CO_2 y del 15,6% al compararlo con las 325.242 toneladas de CO_2 del 2019. Aunque se debe tener en cuenta que la mejoría de los datos en este último año no obedece a un paquete de medidas establecidas para tal fin, sino que son el resultado de la disminución de las actividades económicas y sociales por las restricciones establecidas por los gobiernos, además del confinamiento de la población para hacer frente a los efectos negativos de la pandemia.

Gráfico 5.1. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero de España entre 2008 y 2020 (miles de toneladas de CO_2 equivalente)



Fuente: elaboración propia con datos del INE.

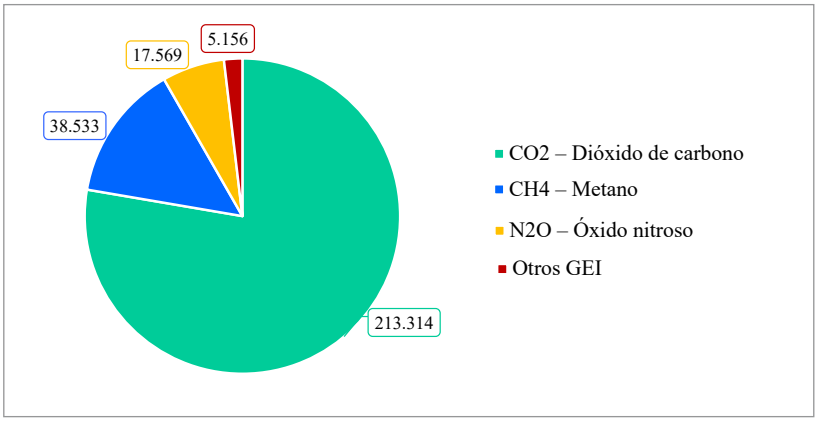
A continuación, en la tabla 5.2 y el gráfico 5.2 se muestra la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos en España durante 2020, siendo el más destacable el dióxido de carbono con un valor de 213.313,60 toneladas que equivalen al 77,7% del total de emisiones. En menor medida, se encuentra el metano con un valor de 38.533,30 toneladas (14%) y el óxido nitroso con un valor de 1.569,40 toneladas (6,4%). En la categoría de otros, están los gases llamados halocarburos que engloban el trifluorometano, el hexafluoroetano, el hexafluoruro y el triclorofluorometano y cuya emisión representa un 1,9% que equivale a 5.155,60 toneladas. Cabe destacar que el dióxido de carbono disminuyó en el 2020 un 18,8% con respecto al 2019.

Tabla 5.2. Emisiones de gases de efecto invernadero por tipo de gas en España, 2020 (miles de toneladas de CO_2 equivalente)

Tipo de gas	Total	% sobre el total	% variación anual	Incidencia
CO_2 – Dióxido de carbono	213.313,60	77,7	-18,8	-15,182
CH_4 – Metano	38.533,30	14	0,1	0,012
N_2O – Óxido nitroso	17.569,40	6,4	-1,5	-0,083
Otros GEI	5.155,60	1,9	-17,1	-0,326
Total	274.571,90	100	-15,6	

Fuente: elaboración propia con datos del INE.

Gráfico 5.2. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por tipo de gas en España, 2020 (miles de toneladas de CO_2 equivalente)



Fuente: elaboración propia con datos del INE.

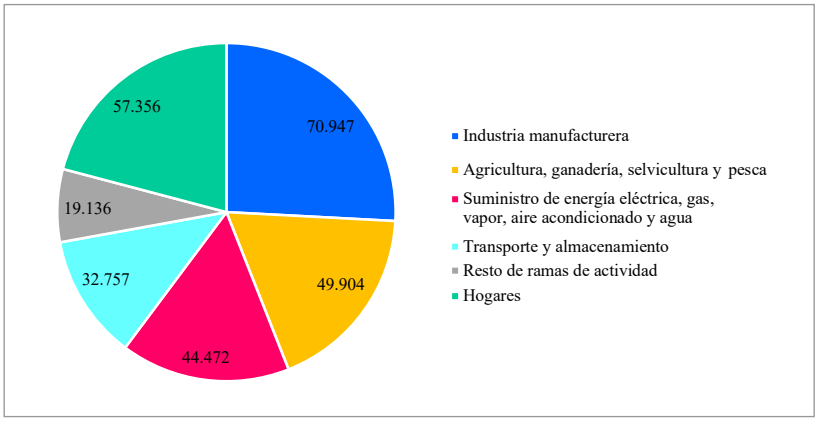
En lo que se refiere al tipo de actividad económica y hogares en los cuales ocurre la emisión de los gases de efecto invernadero, la industria manufacturera tiene el mayor peso en las emisiones con 70.947 toneladas que equivalen al 25,8% del total, seguida de los hogares con 57.356 toneladas (20,9%), las actividades del sector primario (agricultura, ganadería, pesca y selvicultura) con 49.904 toneladas (18,2%), el suministro de energía eléctrica, gas, vapor, aire acondicionado y agua con 44.472 toneladas (16,2%), el transporte y almacenamiento de mercancías con 32.757 toneladas (11,9%) y, en menor medida, otras ramas de actividad con 19.136 toneladas (7%). Es importante destacar que el sector del transporte y almacenamiento es el que más ha contribuido en la disminución de los gases de efecto invernadero al bajar un 30,1%, lo cual es consecuente con las restricciones de movilidad impuestas a la población durante el año 2020, para evitar la propagación del coronavirus. Los otros sectores de actividad también disminuyeron de forma significativa sus emisiones en 2020, a excepción del sector de agricultura, ganadería, selvicultura y pesca cuya variación es tan solo de -1,1%, tal como se puede ver en la tabla 5.3 y el gráfico 5.3.

Tabla 5.3. Emisiones de gases de efecto invernadero por ramas de actividad y hogares en España, 2020 (miles de toneladas de CO_2 equivalente)

Tipo de actividad	Total	% sobre el total	% variación anual	% variación respecto a 2008
Industria manufacturera	70.947	25,8	-13,5	-34,5
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	49.904	18,2	-1,1	6,6
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor, aire acondicionado y agua	44.472	16,2	-21,3	-58,8
Transporte y almacenamiento	32.757	11,9	-30,1	-35,5
Resto de ramas de actividad	19.136	7	-11,5	-35,2
Hogares	57.356	20,9	-15,4	-25
Total	**274.572**	**100**	**-15,6**	**-34**

Fuente: elaboración propia con datos del INE.

Gráfico 5.3. Emisiones de gases de efecto invernadero por ramas de actividad y hogares en España, 2020 (miles de toneladas de CO_2 equivalente)



Fuente: elaboración propia con datos del INE.

5.2. Huella de carbono

El concepto de huella de carbono corresponde a la cantidad de gases de efecto invernadero, que se expresa en términos de CO_2 equivalente, y que se emiten a la atmósfera por parte de un individuo, una organización, un proceso, una mercancía o un evento dentro de un límite de tiempo específico. De esta forma, la huella de carbono se traduce en el cálculo que permite determinar el impacto ambiental, a través de las emisiones que se origina con una decisión o un conjunto de acciones. Es así como la expresión del CO_2 equivalente, hace referencia a la serie de gases de efecto invernadero que se engloban bajo este término, siendo el CO_2 el más predominante por cantidad. El cálculo de la huella de carbono se hace a través de las emisiones directas de CO_2 que genera cada actividad humana en concreto, aunque existen cálculos más complejos que incluyen las emisiones de gases durante el ciclo de vida de un bien o servicio, contabilizando las emisiones desde la extracción de las materias primas hasta la obtención de residuos (BBVA, 2021).

La huella de carbono se convirtió en un indicador de reconocimiento internacional, para determinar las consecuencias y cambios provocados por los gases de efecto invernadero y su evolución. En este sentido, se busca un conocimiento general y globalizado y, por tanto, medir el impacto de las decisiones de una empresa, región o país sobre el medio ambiente y el cambio climático. A nivel internacional empezó a surgir la inquietud por las consecuencias adversas del cambio climático, por lo que algunas organizaciones e instituciones han liderado la búsqueda de soluciones para tomar medidas relacionadas con el conocimiento de la dinámica de los gases de efecto invernadero, siendo la huella de carbono el indicador reconocido a nivel mundial para analizar dicha dinámica. La evolución de los gases generados en el proceso productivo es muy compleja, de forma tal que su estimación en todas sus dimensiones, requiere conocer el nivel de responsabilidad que tienen los consumidores mediante su acción de compra, y todas las actividades que se generan en el proceso de adquisición de bienes y servicios, incluyendo la logística tanto propia como de terceros (Schneider y Samaniego, 2010). El proceso de estimación de la huella

de carbono es muy complejo, porque en muchas ocasiones no se logra obtener toda la información, siendo más difícil el cálculo de la misma por países, ya que se deberían tener en cuenta todas las emisiones generadas por el consumo interno, así como de la producción de bienes y servicios, sin importar que se su origen es local o foráneo. Así mismo, existe el concepto del presupuesto de carbono, a través del cual se fija la cantidad de carbono que podría emitir una economía durante un lapso de tiempo definido, con el fin de alcanzar sus objetivos climáticos y de reducción de emisiones. En este sentido, la huella de carbono indica lo que se está emitiendo, mientras que el presupuesto da la información del margen que existe para que determinada situación no cause consecuencias climáticas desfavorables. Es así, como la reducción de la huella de carbono no se debe concebir como un freno para el desarrollo, sino que la idea es que se convierta en un catalizador que acelere la reacción frente al problema climático global, con el fin de lograr los objetivos de desarrollo sostenible fijados por la ONU (BBVA, 2021).

5.3. Transición energética justa

En los últimos años ha tomado relevancia el tema de la transición hacia las energías renovables, sin embargo, este cambio no está exento de polémica debido a las desigualdades y las nuevas formas de pobreza que se pueden generar. Por tanto, el objetivo es caminar hacia la descarbonización (reducción de emisiones de CO_2) como un proceso progresivo y generalizado para toda la población mundial. En este sentido, debe tenerse en cuenta que el proceso de descarbonización puede ocasionar la pérdida de miles de puestos de trabajo, que dependen de la explotación de los recursos fósiles, es decir, que si no se lleva a cabo una adecuada transición justa e inclusiva, estas comunidades podrían resultar afectadas con profundas desigualdades. En este orden de ideas, no se trata solamente de la pérdida de puestos de trabajo, sino que las consecuencias abarcarían muchos aspectos de la vida social, de tal forma que la transición justa busca la redistribución de los beneficios.

En el mes de mayo de 2021, España aprobó la Ley de Cambio Climático y Transición Energética (Ley 7 de 2021, 20 de mayo), de acuerdo con lo establecido

en el Pacto Verde Europeo y el Acuerdo de París, marcando el objetivo vinculante de la UE para el año 2030 de reducir al menos en un 55% las emisiones de gases de efecto invernadero, con respecto a los valores de 1990, y así lograr que Europa sea una región libre de emisiones de CO_2 en 2050. La estrategia propuesta por el gobierno nacional a largo plazo respecto a una economía climáticamente neutra al 2050, adopta el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, que contempla la descarbonización del sector energético en España, la electrificación del transporte, la digitalización de la economía y la inclusión social y laboral.

La ley de cambio climático y transición energética, en su artículo 3º establece los siguientes objetivos:

a) Reducir en el año 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en, al menos, un 23 % respecto del año 1990.

b) Alcanzar en el año 2030 una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42 %.

c) Alcanzar en el año 2030 un sistema eléctrico con, al menos, un 74 % de generación a partir de energías de origen renovables.

d) Mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 39,5 %, con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria.

Como herramientas para cumplir con los propósitos plasmados en la ley, se consagra el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y la Estrategia de Descarbonización a 2050, buscando que España alcance la neutralidad climática antes de esta fecha, con el fin de que el sistema eléctrico tenga un origen exclusivo en fuentes de energía renovable.

Un avance importante de la ley es que plantea la estrategia de la transición justa, concebida como un instrumento a nivel estatal con el cual se busca optimizar las oportunidades en la actividad y el empleo de la transición hacia una economía con bajos niveles de emisión de los gases de efecto invernadero, así como a

la adopción de medidas que garanticen un tratamiento equitativo y solidario a las personas trabajadoras y a los territorios afectados por dicha transición (artículo 27 de la Ley 7 de 2021).

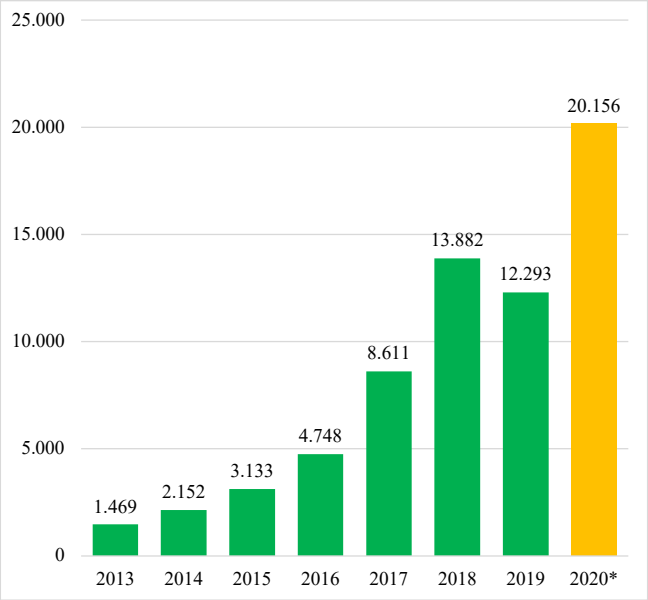
5.4. Transporte eléctrico

La descarbonización de la economía es un término que tiene gran relevancia con ocasión del cambio climático, y corresponde a la reducción sustancial de emisiones de CO_2 que se producen en las actividades cotidianas, tanto industriales como domésticas. Entre estas actividades, el transporte aporta una gran cantidad de emisiones de CO_2 y, en este sentido, el coche eléctrico resulta ser una solución de bajo coste para la descarbonización de la movilidad y la sostenibilidad del planeta, ya que el tráfico generado en las grandes urbes es el que impacta más en la huella de carbono de la movilidad.

La electrificación de los medios de transporte, y principalmente de los coches que transitan por todo el mundo, se presenta como una de las medidas más asequibles para avanzar en la descarbonización. En este orden de ideas, se busca que la electricidad y los componentes de los vehículos sean producidos con fuentes de energía renovable. No obstante, además de electrificar el transporte, es necesario colectivizar la movilidad tanto urbana como interurbana, con el fin de disminuir la necesidad del coche particular como el medio de transporte más importante, así como afianzar el uso medios de transporte alternativos no contaminantes.

En España, según datos de la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones (ANFAC), el 2,6% de las ventas de coches corresponde a aquellos que no requieren de combustibles fósiles para su funcionamiento. El gráfico 5.4 muestra la evolución de matrículas de vehículos eléctricos en los últimos años, con resultados muy positivos, al pasar de 1.469 vehículos en 2013 a 20.156 en el 2020.

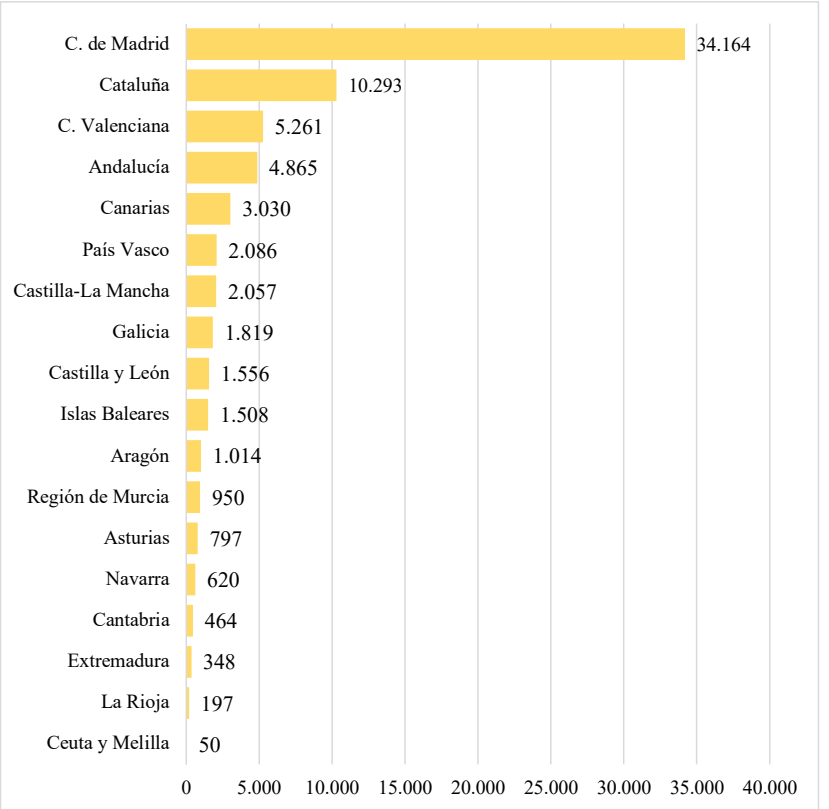
Gráfico 5.4. Número de vehículos eléctricos matriculados en España 2013-2020



Fuente: elaboración propia con datos de Statista.

A nivel de las comunidades autónomas, según el gráfico 5.5 se puede observar que la comunidad de Madrid es la que cuenta con el mayor número de vehículos eléctricos en circulación con un total de 34.164, destacándose con amplia diferencia respecto a las demás comunidades autónomas, seguida por Cataluña que cuenta con 10.293 vehículos matriculados, Comunidad Valenciana con 5.261, Andalucía con 4.865, Canarias con 3.030 y País Vasco con 2.086. El resto de comunidades se encuentran por debajo de los 2.000 vehículos.

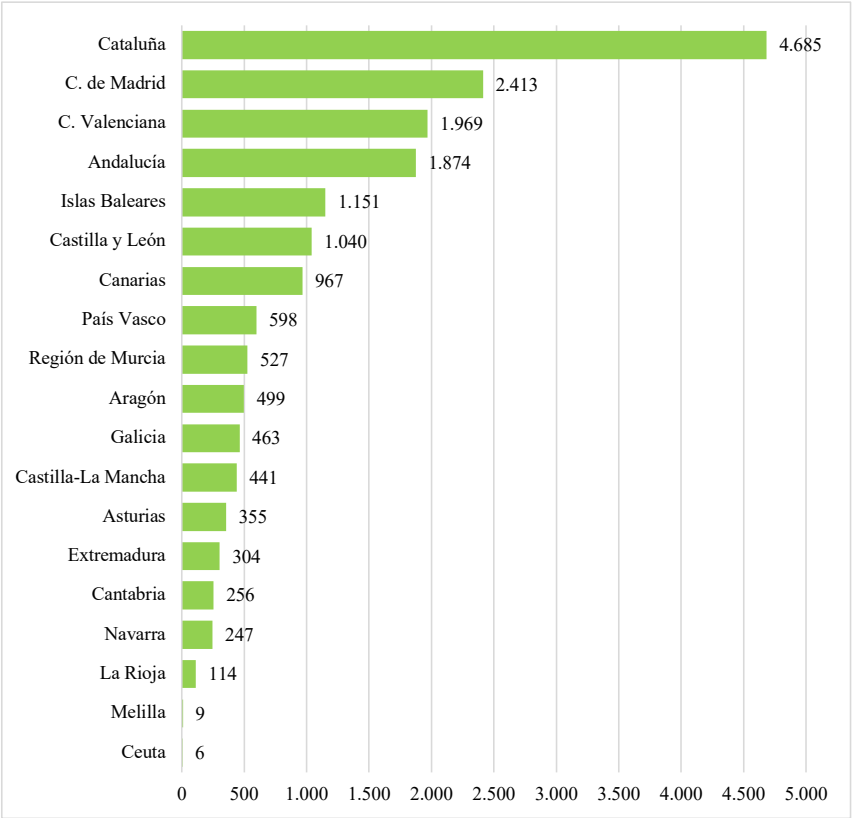
Gráfico 5.5. Número de vehículos eléctricos por comunidades autónomas



Fuente: elaboración propia con datos de Statista.

Uno de los elementos importantes para promover el uso de vehículos eléctricos es el establecimiento de puntos de recarga. En este sentido, de acuerdo con el gráfico 5.6 Cataluña es la comunidad con mayor número de puntos de recarga (4.685), seguido de la comunidad de Madrid (2.413), la comunidad Valenciana (1.969) y Andalucía (1.874), las cuales coinciden con ser las cuatro comunidades que cuentan con el mayor número de vehículos eléctricos.

Gráfico 5.6. Número de puntos de recarga de vehículos eléctricos por comunidades autónomas



Fuente: elaboración propia con datos de Statista.

CAPÍTULO 6

RETOS Y PERSPECTIVAS DE LA ECONOMÍA

6. Retos y perspectivas de la economía

La crisis desencadenada por los múltiples efectos de la pandemia mantiene un alto nivel de incertidumbre, principalmente sobre el futuro de la economía. Y aunque actualmente la existe una notoria recuperación, los riesgos de los efectos directos y colaterales conllevan a mantener una alerta constante sobre el desempeño, tanto de los indicadores epidemiológicos como de los socioeconómicos, e incluso moderar las previsiones sobre la evolución de esta crisis, teniendo en cuenta que la normalidad aún dista de lograrse totalmente. Es así, como la mejoría presente y futura de la economía depende, además del control de la pandemia, de la efectividad en el uso de los fondos de recuperación de la Unión Europea, además de otras medidas y reformas para enfrentar los grandes retos tanto del país como aquellos compartidos con los demás socios de Europa y el mundo. A continuación, se presenta un análisis sobre las perspectivas que señalan el inicio de la etapa poscovid a partir del crecimiento económico, el control de la pandemia, el efecto inflacionario, el plan de recuperación, así como los riesgos del cambio climático y la desigualdad.

6.1. Crecimiento económico

Los efectos de la pandemia durante el año 2020 fueron muy negativos para la economía española, provocando una fuerte caída en el PIB de 10,8%, a causa de las medidas de confinamiento y limitación de las actividades para contener el avance del virus en la población. Sin embargo, el crecimiento de la economía en el 2021 ha mejorado de forma significativa al crecer un 5%, a la espera de los datos definitivos que publica el INE en marzo de 2022, aunque sin llegar al nivel prepandemia, es decir, que los niveles del PIB previos a las crisis tal vez no se recuperen hasta el año 2023.

Para el año 2022, ante el alto nivel de personas vacunadas y un mejor control de la pandemia, a pesar del mayor número de contagios debido a la irrupción de la variante ómicron de la covid-19 durante el fin de año, y que se espera que empiece a remitir a principios de 2022, las expectativas de crecimiento económico son optimistas. En este sentido, según la tabla 6.1, el FMI prevé que la economía es-

pañola crecerá un 5,8% en el 2022 y 3,8% en el 2023, en la misma línea la OCDE estima un crecimiento de 5,52% y 3,85% para los años 2022 y 2023 respectivamente, el Banco de España pronostica un incremento del PIB de 5,4% en el 2022 y 3,9% en el 2023, finalmente BBVA Research y Caixa Research coinciden en una previsión de crecimiento de 5,5% para el 2022, y para el 2023 de 4,9% la primera y 4,1% la segunda.

Tabla 6.1. Porcentaje de estimación del crecimiento del PIB de España

Institución	2022	2023
Fondo Monetario Internacional (FMI)	5,80	3,80
Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)	5,52	3,85
Banco de España	5,40	3,90
BBVA Research	5,50	4,90
Caixa Research	5,50	4,10

Fuente: elaboración propia

En síntesis, la recuperación económica del 2021 propicia mejores expectativas para la sociedad española, aunque todavía se necesita avanzar más para alcanzar el nivel del PIB previo a la pandemia, y se espera que en el año 2022 el crecimiento sea similar al 2021 y más moderado en 2023. No obstante, aún existe alto grado de incertidumbre sobre el cumplimiento de estas previsiones, toda vez que existen factores que pueden impactar negativamente en la economía como nuevas variantes de la covid-19 o el efecto inflacionario, y positivamente a través del ambicioso plan de inversiones y reformas a partir de los fondos europeos del plan de recuperación.

6.2. Control de la pandemia

Por lo que se refiere a la crisis de la pandemia, tal como se explicó en el capítulo 1, España ha vivido cinco períodos epidémicos, conocidos como olas, y aunque no se refleja en este libro, a finales de 2021 ya se iniciaba una sexta ola de contagios, dominada por la nueva variante del SARS-CoV2, comúnmente conocida como ómicron. En este sentido, muchos países y en particular España se han

visto abocados a nuevas restricciones ante el alto nivel de contagios que provoca la nueva cepa y, que nuevamente pone en tensión el sistema sanitarios, aunque es importante destacar que ante el alto nivel de inmunización de la población por las diferentes vacunas suministradas a lo largo del año 2021, principalmente con la mayor parte de las personas con pauta completa y algunos con tercera dosis o dosis de refuerzo, el nivel de gravedad de la enfermedad es menor, es decir, que el número de hospitalizados y fallecidos en proporción al número de contagiados es significativamente menor al de meses anteriores. No obstante, la aplicación de medidas restrictivas para evitar el contacto social de la población tiene un impacto directo en la economía y crean escenarios de incertidumbre frente a la esperada recuperación económica.

Dicho lo anterior, también es importante señalar que la sociedad ha aprendido a convivir con el virus, manifestando un menor temor de contraerlo, lo cual implica una relajación en las medidas de protección personal por parte de la población, provocando que las restricciones de contacto social aplicadas con efectividad en meses anteriores ya no tengan el mismo impacto en el control de la pandemia. En este sentido, la vacunación o inmunización de la población juega un papel preponderante en la propagación del virus, tanto por la disminución tanto de los casos graves que requieren hospitalización como de los fallecimientos. Sin embargo, el riesgo en la crisis de la pandemia se presenta con la irrupción de nuevas variantes del virus, ante las cuales las vacunas existentes y aprobadas por la Agencia Europea del Medicamento no tengan la suficiente efectividad.

6.3. El efecto inflacionario

Europa y particularmente España ha vivido durante el año 2021 una significativa recuperación económica, después de la compleja situación que ha generado la pandemia en los dos últimos años, con la consecuente caída del PIB en el 2020 como no se había visto en décadas. No obstante, la mejoría en el crecimiento económico de los últimos meses se ha visto empañada por el efecto inflacionario, ya que, la subida del IPC ha sido significativa a lo largo de todo el año 2021, superando la barrera de 2% en el mes de abril y agudizándose en los últimos meses del año, hasta situarse en un valor interanual 5,6% en noviembre, siendo el más alto

registrado desde 1992 lo que da cuenta de lo preocupante de la situación. En este sentido, diferentes entidades, incluido el FMI indican que la tensión inflacionaria no va a remitir en los primeros meses del 2022, sino que por el contrario persistirá más del tiempo previsto, lo que deja entrever que esta situación en más estructural que coyuntural. Por otro lado, se advierte que las principales causas provienen de un aumento superior a lo esperado de los precios de la energía, como también de los problemas en la cadena de suministro tales como escasez de semiconductores (chips) y contenedores marítimos, encarecimiento de las materias primas, falta de transportistas, dependencia global de la producción en China y la reactivación del consumo, lo que significa que mientras estos factores no se estabilicen, continuarán registrándose niveles del IPC altos y, en consecuencia, la anhelada moderación no se producirá hasta finales de 2022 o incluso en el año 2023.

6.4. Plan de recuperación para Europa

Los países de la Unión Europea acordaron un plan de inversión, llamado NextGenerationEU, con el fin de transformar la economía en la época pospandemia. Es así como la Unión Europea contará, además de su presupuesto a largo plazo, con los fondos NextGenerationEU como un paquete de estímulos económicos temporales a través de los cuales se pretende la reconstrucción europea por los daños económicos y sociales causados por la pandemia de la covid-19, partiendo de un enfoque ecológico y que busca una mayor digitalización de la sociedad. Entre los objetivos a cumplir se proponen la modernización de la investigación e innovación, la transición climática y digital justas, la preparación, reparación y resiliencia en materia de salud, así como también la modernización de las políticas agrícolas de la Unión, la lucha contra el cambio climático y la protección de la diversidad e igualdad de género. La asignación de dichos recursos está previsto en el plan de recuperación europea poscovid, que se inició el 1º de enero de 2021 tras la adopción del presupuesto anual del mismo año por parte del Parlamento y el Consejo Europeo. Posteriormente, el 31 de mayo de 2021 los Estados miembros ratificaron la decisión relativa a los recursos propios de acuerdo con sus exigencias constitucionales (Comisión Europea, s.f.).

Previamente, con la llegada de la pandemia de la covid-19, el sistema sanitario se vio considerablemente afectado, trasladando la tensión a toda la sociedad y generando una crisis económica de gran envergadura a nivel global. Es así como desde el inicio de la pandemia, la Unión Europea actuó a través de la implementación de un paquete de medidas presupuestarias, presentando en el mes de abril de 2020 un plan de rescate destinado al empleo, los trabajadores, las empresas y los Estados miembros por un importe de 540.000 millones de euros.

En la misma línea, para el mes de julio de 2020, los dirigentes de la UE llegaron a un acuerdo sobre 1,8243 billones de euros, bajo el marco financiero plurianual (MFP) con 1,0743 billones de euros y medidas extraordinarias de recuperación por 750.000 millones de euros englobados en el sistema de NextGenerationEU. En este sentido, tanto el MFP como los fondos de recuperación representan el principal instrumento para la implementación del paquete adoptado, que en términos generales busca hacer frente a las consecuencias económicas y sociales de la pandemia de la covid-19. Adicional a esto, con la adjudicación de estos fondos también se pretende una transformación de la Unión Europea mediante el Pacto Verde Europeo, la revolución digital y la resiliencia. En concordancia, un 30% de los fondos estarían encaminados a proyectos relacionados con el clima (Consejo Europeo, 2021). Cabe destacar que los compromisos jurídicos serán contraídos como fecha límite a 31 de diciembre de 2023 y, por otro lado, los pagos están programados para llevarse a cabo a más tardar el 31 de diciembre de 2026.

En cuanto al acceso a los fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, que se viene realizando por parte de los países de la UE, a través de los planes nacionales de recuperación y resiliencia, en los cuales se exponen los planes de reformas e inversiones hasta 2026, estos representan una gran oportunidad para la transformación de la economía y sociedad española, toda vez que los proyectos a los que pueden acceder los entes públicos y privados tienen los siguientes puntos estratégicos a desarrollar:

- La transición ecológica.

- La transformación digital.
- El empleo y el crecimiento inteligente, sostenible e integrador.
- La cohesión social y territorial.
- La salud y la resiliencia.
- Las políticas para la próxima generación, incluidas la educación y el desarrollo de las capacidades.

Es conveniente recalcar que estos planes serán revisados y ajustados en el año 2022, con el fin de establecer la asignación definitiva para el 2023. En este sentido, los criterios sobre los cuales se evaluarán los planes de recuperación y resiliencia son los siguientes:

- Coherencia con las recomendaciones específicas para el país dentro del marco del Semestre Europeo[1].
- Refuerzo del potencial de crecimiento, la creación de empleo y la resiliencia económica y social del Estado miembro.
- Contribución efectiva a las transiciones ecológica y digital (en las asignaciones de los planos nacionales, al menos un 37% es de asignación climática y a la biodiversidad y un 20% se debe destinar a las competencias digitales).

Por consiguiente, la evaluación positiva de las solicitudes de pagos estará sujeta al cumplimiento satisfactorio de las metas y los objetivos pertinentes. Una vez se ratifique la decisión sobre los recursos propios por parte de todos los Estados miembros, la Unión Europea puede dar inicio a la distribución de los fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (Consejo Europeo, 2021).

1 El Semestre Europeo es el marco en el que se coordinan las políticas económicas de los países de la Unión Europea. Permite a los países de la UE debatir sus planes económicos y presupuestarios y saber cómo se va avanzando en determinados momentos a lo largo del año (Comisión Europea)

Adicional a lo anterior, después de la notificación del Consejo, los Estados miembros podrán suscribir acuerdos bilaterales de subvención y de préstamo con la Comisión que les permitirá recibir una prefinanciación de hasta el 13% del importe total asignado para impulsar la recuperación, así mismo, se establecerán las condiciones y el calendario de los desembolsos futuros, una vez se hayan cumplido los objetivos (Consejo Europeo, 2021).

Por último, es conveniente acotar que España es el segundo país beneficiado por los fondos NextGenerationEU, por detrás de Italia, con una asignación de 140.000 millones de euros, de los cuales se espera que la mitad se distribuya en forma de subvenciones, además es el primer país en lograr el primer desembolso en diciembre de 2021 por un valor de 10.000 millones de euros.

6.5. Los riesgos del cambio climático y la desigualdad

El Foro Económico Mundial (*WEF*, por sus siglas en inglés) en el Informe de Riesgos Globales 2021 presentó el problema del cambio climático como uno de los temas que requieren atención para impulsar la recuperación económica. En la percepción de los riesgos con más probabilidad en la próxima década se encuentran los fenómenos climáticos, el fracaso en la acción por el clima, los daños ambientales causados por los seres humanos, la concentración del poder digital, así como la desigualdad digital y la deficiente ciberseguridad. En este orden de ideas, el informe en mención, también presentó como riesgos con mayor impacto en la próxima década a las enfermedades infecciosas, el continuo fracaso en cuanto a la acción del clima y otros problemas ambientales, además de las armas de destrucción masiva, la crisis de los medios de subsistencia y de la deuda, así como la ruptura de infraestructuras de tecnologías de la información (WEF, 2021).

Ahora bien, la falta de equilibrio en los ámbitos de la atención sanitaria, la educación, la estabilidad financiera y la tecnología son las causas de que la crisis afecte de una manera más desproporcionada a ciertos grupos de población y países. En el caso de la pandemia de la covid-19, su efecto no solo ha sido la muerte de más de cinco millones de personas, sino las consecuencias catastróficas a nivel económico y sanitario. En este sentido, cabe afirmar que el impacto económico de

la pandemia conducirá a un mayor grado de desigualdad, situación que también se agravaría con una recuperación desigual. Por otra parte, la pandemia está acelerando la cuarta revolución industrial con el incremento de la digitalización en las relaciones sociales, laborales, educativas y económicas, cuyos efectos también podrían agudizar las brechas en la sociedad. Conviene advertir que el proceso de la inclusión digital está amenazado por la gran dependencia digital, la rápida aceleración de la automatización, la supresión y manipulación de la información, la carencia de legislación en materia tecnológica y la falta de conocimientos y competencias en tecnologías (WEF, 2021).

Por otra parte, el cambio climático sigue siendo un riesgo de dimensiones catastróficas, y según el informe del WEF (2021) la transformación hacia una economía más respetable del medio ambiente no debería retrasarse hasta que aminore la crisis pospandemia. Sumado a esto, las tensiones en la geopolítica han aflorado con más fuerza y, por ende, son un factor de inestabilidad que de la mano de la brecha digital podrían conducir a una fractura de la cohesión social y, en consecuencia, acentuar la precariedad económica a nivel global. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos de algunos países para gestionar la crisis de la pandemia covid-19, el Foro Económico Mundial advierte que si la lección aprendida se refiere a la reacción frente a futuras pandemias, en lugar de la mejora de la cultura, la capacidad y la gestión de los riesgos, sencillamente el mundo no estará preparado para anticiparse a futuras crisis.

Finalmente, también conviene señalar que el equilibrio de la economía y el medio ambiente es fundamental para mantener el bienestar de la población, no solo desde un punto de vista laboral sino sanitario y ambiental, es decir, garantizar el acceso de la población a los ingresos para cubrir las necesidades básicas, además de contar con un lugar digno para vivir en condiciones saludables. En este sentido, el concepto de sostenibilidad que hace referencia a "la satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades propias" (ONU, s.f.), representa un factor preponderante para diseñar políticas públicas y gestionar una nueva realidad económica que se ajusten a los retos y desafíos de la sociedad actual.

CONCLUSIONES

7. Conclusiones

La irrupción de la pandemia de la covid-19 ha causado una crisis global, que no ha dejado indiferente a ningún país, ni estamento de la sociedad, desde que se anunció al mundo los casos de neumonía atípicos que se produjeron en la ciudad de Wuhan, China, con un llamado a la prudencia por parte de la Organización Mundial de la Salud, al considerar que está situación se podía controlar localmente. Sin embargo, ante la evolución de los contagios, hospitalizaciones y fallecimientos, el 11 de marzo de 2020 se decretó el estado de pandemia. A partir de ese momento, los esfuerzos en todo el mundo han estado dirigidos a controlar sus efectos más negativos, principalmente en la salud de las personas, y que a finales de octubre de 2021 ya dejaba un panorama con cerca de cinco millones de fallecidos en todo el mundo y 87.000 en España aproximadamente.

Durante los dos años transcurridos de la pandemia, los gobiernos de todos los países han venido tomando medidas para contener los contagios de la enfermedad en la población, con el objetivo de proteger la vida de los ciudadanos y, a la vez, evitar el colapso del sistema sanitario y garantizar una atención oportuna. En este sentido, se asumió que gran parte de la población se vería contagiada, pero que se podría controlar el nivel de contagio evitando el contacto social de los individuos. Es así, como las medidas de contención se han enfocado a limitar los aforos, suspender actividades sociales, promover el teletrabajo, hasta restricciones más extremas como el confinamiento de la población, el cierre perimetral de ciudades y regiones o el toque de queda nocturno. Las restricciones anteriores fueron aplicadas en función de los datos epidemiológicos y el nivel de saturación del sistema sanitario, viéndose reflejado en períodos temporales delimitados por los puntos de inflexión máximo y mínimo de contagio, conocidos como olas de la pandemia. Hasta finales de 2021 España ha vivido cinco olas, y empezaba una sexta ola donde predomina la variante ómicron del virus, que cuenta con mayores niveles de contagio, pero de menor gravedad.

En toda esta situación, el control de la pandemia y la recuperación de la normalidad en las actividades tanto laborales como sociales de los ciudadanos se

produce simultáneamente con el avance de la vacunación masiva de la población, principalmente de las personas de más edad, que son las más vulnerables a desarrollar los síntomas más graves del virus o con mayor probabilidad de muerte. Es así como hasta principios de diciembre, en España se había logrado el hito de vacunar a 37.677.168 personas con pauta completa de las vacunas aprobadas por la Agencia Europea del Medicamento (Pfizer, Moderna, AztraZeneca y Janssen). Por otro lado, ante la pérdida de inmunidad después de seis meses y el descontrolado avance de la variante ómicron, se ha suministrado una tercera dosis o de refuerzo, además de que se sigue avanzando científicamente en vacunas mejoradas con efectividad ante nuevas variantes del virus. No obstante, también algunos expertos advierten en que más allá de seguir inoculando dosis de refuerzo de las vacunas a la población, es importante que el proceso de vacunación avance en países pobres, de lo contrario será muy difícil controlar la pandemia ante la aparición de nuevas variantes que surjan en la población no vacunada, e incluso algunas voces claman por liberar las patentes de las vacunas para acelerar este proceso en los países menos desarrollados.

Además de las consecuencias sanitarias de la pandemia, que se han saldado con muchas vidas humanas y una alta morbilidad, los efectos de la pandemia han sido multidimensionales en términos económicos y sociales, ya que, las medidas para controlar la crisis han limitado tanto el contacto social, como muchas de las actividades cotidianas de las personas, con el consecuente impacto económico, tanto por las limitaciones en sí mismas, como por la incertidumbre generada ante la evolución de los datos epidemiológicos. En este sentido, conviene señalar que España después de la crisis financiera de 2008, recuperó la senda de crecimiento económico a partir del año 2013 y hasta el 2019, cuando alcanzó la cifra de 1.244.375 millones de euros en el PIB, pero a raíz de las medidas derivadas de la pandemia, volvió a decrecer en el 2020 hasta 1.121.948 millones de euros, debido al confinamiento estricto de la población, que se evidencia en la caída del PIB de un 5,4% en el primer trimestre y 17,7% en el segundo trimestre de 2020. Así mismo, se observa una recuperación significativa posterior al fin del primer estado de alarma del 16,8% en el tercer trimestre, pero casi nula (0,2%) en el cuarto trimestre coincidiendo con las restricciones de la segunda y tercera ola de la covid-19.

Lo anterior, aunado a los niveles tan altos de endeudamiento de los últimos años, cercanos al 100% del PIB, además del déficit fiscal que arrastra España, plantea una crisis de gran envergadura. No obstante, las consecuencias podrían haber sido peores, ya que, la relajación de los límites de deuda y déficit por parte de la Comisión Europea facilitaron a los gobiernos flexibilidad para incrementar el gasto público, y de esta forma mantener el estado de bienestar, además de financiar las medidas económicas, a pesar del desequilibrio en las cuentas públicas. A consecuencia de lo anterior, en el año 2021 España alcanzó un nivel de endeudamiento de las obligaciones contraídas por todas las administraciones públicas del Estado con terceros, superior al 120% del PIB, mientras que el déficit fiscal en el 2020 se ubicó en 122.900 millones de euros, equivalente al 10,95% del PIB, siendo más del triple del año 2019, antes de la pandemia, cuando se ubicaba en 35.763 millones de euros (2,87% del PIB).

El mercado laboral también se ha visto intensamente afectado por la crisis, toda vez que el crecimiento económico va ligado al nivel de empleo y, por consiguiente, ante la drástica caída del PIB durante el 2020 los niveles de empleo también resultaron impactados en la misma medida, ya que, más allá de la amenaza que constituye el virus para la salud pública, las restricciones de movilidad y contacto social han creado distorsiones en el mercado laboral, a pesar de las medidas de mitigación que se han implementado tanto el sector público como privado. En consecuencia, una vez decretado el primer estado de alarma el 14 de marzo de 2020, que se prolongó hasta el día 21 de junio del mismo año, con las restricciones de confinamiento y movilidad a la población que traía aparejadas, era insoslayable el efecto sobre el empleo, pasando el nivel de ocupados de 19.967.000 en el cuarto trimestre de 2019 a 19.681.000 en el primer trimestre de 2020, y 18.607.000 en el segundo trimestre del mismo año, lo que significa una destrucción de 1.360.000 puestos de trabajo en la primera mitad de 2020. Sin embargo, a partir del tercer trimestre de 2020, el empleo ha entrado en una fase de recuperación con una tendencia creciente hasta superar los veinte millones de empleados en el tercer trimestre de 2021, cifra superior a los valores registrados antes de la pandemia. En consonancia, el nivel de desempleados creció durante todo el año 2020 hasta ubicarse en 3.720.000 parados, pero con la recuperación del empleo durante el

2021 este indicador también mejoró, hasta ubicarse en 3.417.000 parados en el tercer trimestre de 2021, que corresponde a un 14,57% de la población activa.

Una de las principales medidas para mantener el empleo y que las empresas pudieran paliar los efectos económicos de la pandemia, se refiere a los expedientes de regulación temporal de empleo, conocidos como ERTE, los cuales obedecen al procedimiento establecido en la legislación española según el artículo 47 del estatuto de los trabajadores, que permite a las empresas en situaciones excepcionales por causas económicas, técnicas, organizativas o de producción, o derivadas de fuerza mayor que pongan en riesgo su continuidad, la suspensión de los contratos laborales o la reducción de la jornada laboral de forma temporal. El impacto de este mecanismo se puede observar con los datos del mes de abril de 2020 cuando se registró el máximo valor de 3.576.192 trabajadores acogidos a esta medida. Sin embargo, en la medida que la economía se ha ido recuperando durante los dos años de la pandemia, este indicador también lo ha hecho ostensiblemente hasta registrar un valor de 231.666 expedientes en septiembre de 2021, de los cuales 157.222 contratos se encontraban en suspensión total y 74.544 de forma parcial. También es importante destacar que esta medida de protección social y del empleo que hace parte del denominado escudo social del gobierno, ha sido prorrogada hasta el 28 de febrero de 2022, de común acuerdo con los agentes sociales, es decir, las organizaciones empresariales y sindicales.

A nivel económico, otro de los temas que también genera incertidumbre es el impacto que tiene el IPC, ya que, este indicador cerró el 2020 (primer año de la crisis de la pandemia) en negativo con una variación de -0,5%, como consecuencia de la caída en el consumo. En contraste, en el año 2021 el efecto inflacionario ha sido mayor de lo esperado ubicándose hasta el mes de noviembre en un 5,6% anual, teniendo en cuenta que desde el año 1992 no se registraba una subida tan alta del mismo. El aumento del IPC en el último año, se explica principalmente por el encarecimiento de los alimentos y los combustibles fósiles, como también por el aumento de precios en las materias primas durante la recuperación económica. En relación con este indicador, es importante tener en cuenta que diferentes expertos sugieren sobre la transitoriedad de esta situación, a pesar de

que en sentido contrario, otros advierten sobre el riesgo de estanflación en la economía, es decir, un bajo crecimiento económico con una inflación alta, que puede ser significativamente perjudicial para la economía, aunque su ocurrencia parece menos probable.

A nivel del gasto en consumo de los hogares, este parámetro coincide con el efecto negativo de otros indicadores económicos durante el año 2020, al caer sustancialmente en un 12,2% con respecto al año 2019, pasando de 700.921 a 651.416 millones de euros, a consecuencia de las medidas sanitarias, económicas y sociales tomadas por el gobierno para mitigar el impacto de la crisis. También es importante resaltar que este indicador antes de la pandemia venía creciendo de forma significativa y sostenida, pero con la caída del año 2020 se ubicó en un valor inferior al registrado en los años 2008 antes de la crisis económica y 2015 cuando empezaba a consolidarse la recuperación económica.

En el contexto actual de la globalización, una de las necesidades más relevantes para el desarrollo económico y social de un país está relacionado con los avances hacia una economía digital. En este sentido, España ha progresado significativamente en los últimos años, y con ocasión de la pandemia el aceleramiento de la transición digital de la economía es indiscutible, no solamente por la implementación de nuevas tecnologías, sino también por el cambio en los procesos y la cultura de las empresas, así como del comportamiento y hábitos de consumo de la sociedad. Para el análisis de este tema es importante destacar que desde el año 2014 a nivel europeo se utiliza el índice de la economía y sociedad digitales, conocido como DESI, el cual aglutina un gran número de variables de forma multidimensional que permiten valorar el avance de digitalización en cada uno de los países miembros, a partir de la conectividad, el capital humano, la integración de la tecnología digital y los servicios públicos digitales. Conforme a este índice para el año 2020 España se ubicó noveno puesto entre los estados miembro de la Unión Europea, frente al lugar número once alcanzado en el año inmediatamente anterior. En cuanto a las dimensiones, en primer lugar el índice refleja que España se encuentra la posición 12 con un valor de 48,3% en capital humano, superior al 47,1% de la media europea, en segundo lugar referente a la

conectividad se ubica en el lugar número 3, mejorando dos posiciones frente a la posición 5 del año 2019, en tercer lugar la dimensión integración de la tecnología digital sitúa a España en el puesto 16, por encima de la media de Europa, y finalmente en relación con los servicios públicos digitales la posición 7 de 2020 deja al país en un buen lugar con un valor de 80,7% siendo muy superior al 68,1% de la media europea. Dicho lo anterior, es importante señalar los avances que también se vienen presentando notablemente a nivel tecnológico en los sistemas de producción y la gestión del capital humano, conocido como industria 4.0, y que se ve reflejado en la utilización a nivel empresarial de mejores capacidades en internet de las cosas, macrodatos o big data, inteligencia artificial, almacenamiento en la nube, así como en seguridad en las TIC.

Un efecto más de la pandemia fue el aumento del teletrabajo, ya que, con ocasión de las restricciones de movilidad, una gran parte de las actividades económicas quedaron suspendidas, de tal forma, que las empresas adoptaron medidas para continuar su actividad apoyándose de herramientas informáticas para establecer conexiones entre sus empleados, quienes físicamente estaban ubicados en lugares distintos al centro de trabajo. Es así como los datos estadísticos de teletrabajo en España, indican que un total de 2.081.300 personas trabajaron más de la mitad de los días desde su domicilio en 2020, respecto a 951.800 en 2019, y en menor medida 797.000 personas trabajaron ocasionalmente desde su domicilio en 2020 frente a 688.700 en 2019. Lo anterior permite establecer en términos generales que el teletrabajo se duplicó en España durante el período con medidas más estrictas para evitar el contacto social y la movilidad en la pandemia. Así mismo, los establecimientos que facilitaban el teletrabajo como alternativa para el desarrollo de las actividades de su plantilla pasaron de 14,8% al 48,8% a nivel nacional, cuando se decretó el primer estado de alarma. Cabe agregar que los establecimientos del sector servicios presentaron el porcentaje más alto de teletrabajo durante el estado de alarma ubicándose en un 63,4%, seguido de la industria con un 58,2%, y en menor medida se ubican el sector de la construcción con un 39,2% y el sector del comercio con un 31,8% junto con el transporte y la hostelería.

El fenómeno del incremento del nivel de teletrabajo en las empresas también es notorio en las comunidades autónomas, siendo mayor el impacto como era de esperarse en aquellas de mayor dinamismo económico y por ende un mayor nivel de empleo, tal es el caso de Madrid y Cataluña que alcanzaron en el año 2020 un porcentaje de ocupados que trabajan en su domicilio particular ocasionalmente o más de la mitad de los días de 24,7% y 17,7% respectivamente, frente a los valores de 2019 cuando Madrid registró un 8,2% y Cataluña un 8,6%. Las demás comunidades autónomas también experimentaron un crecimiento destacable en cuanto al teletrabajo durante la época de la pandemia, a excepción de Ceuta que retrocedió de 12,0% al 8,7% del 2019 al 2020. Finalmente, cabe mencionar que el trabajo a distancia estaba regulado en España, a partir de la Ley 3 de 2012, pero que a raíz de la pandemia dicha norma ha requerido una actualización para adaptarla a la nueva realidad del teletrabajo y que se vio materializada en el Real Decreto-Ley 28 de 2020, que posteriormente fue elevado a la Ley 10 de 2021.

Otro de los temas que cobra gran relevancia para la recuperación económica en la pospandemia, se refiere a la ecología y el medio ambiente, toda vez que la preocupación de varios sectores de la sociedad sobre los problemas relacionados con el cambio climático es cada vez mayor. Dicha preocupación surge por el incremento de concentración de las emisiones CO_2 y otros gases de efecto invernadero en la atmosfera y que generan un aumento de la temperatura del planeta conocido como calentamiento global, cuyas consecuencias se materializan en fenómenos extremos como huracanes, tormentas, sequias y olas inusuales de calor y frio, entre otros. Es así como desde diferentes estamentos públicos y privados se impulsan medidas para la descarbonización de la economía, es decir, la reducción de las emisiones de carbono a la atmósfera, que son producidas por la industrialización, la producción de energía, la ganadería y la agricultura intensivas, así como otras actividades humanas.

En relación con lo anterior, España viene avanzando en su compromiso para la reducción de las emisiones de CO_2 al pasar de 419.813 miles de toneladas de CO_2 equivalente en el año 2008, a registrar un valor de 325.242 en 2019, y con una caída más drástica en el 2020 al ubicarse en 274.572 miles de toneladas

de CO_2. Este último valor se explica por la abrupta interrupción de la actividad económica, además de las limitaciones de movilidad y contacto social, que en el algún momento ha requerido el confinamiento y el toque de queda a la población. Es conveniente agregar que en el año 2020, las actividades que más contribuyeron en las emisiones de gases de efecto invernadero en su orden son: industria manufacturera (25,8%), hogares (20,9%), agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (18,2%), suministro de energía eléctrica, gas, vapor, aire acondicionado y agua (16,2%), transporte y almacenamiento (11,9%), además de otras actividades que representan un 7%. Conviene precisar que con ocasión de mejorar el impacto que puedan tener las actividades humanas en el cambio climático, España tiene un firme compromiso con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, y también de una forma más ambiciosa con los objetivos del desarrollo sostenible propuestos por la ONU en la agenda 2030. En virtud de lo anterior, en mayo de 2021 se aprobó la Ley del Cambio Climático y Transición Energética como respuesta al Pacto Verde Europeo y el Acuerdo de Paris y, que según los objetivos planteados en el artículo 3 se propone alcanzar para el año 2030 disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero generados por la economía española en al menos un 23% con respecto a los valores de 1990, alcanzar una penetración de energías renovables de al menos un 42% en el consumo final, tener un sistema eléctrico con generación de energías renovables de al menos un 74% y, por último, disminuir el consumo de energía primaria en al menos un 39,5% para mejorar la eficiencia energética.

Finalmente, después de la drástica caída de la economía española en el 2020 por la situación de crisis provocada por la pandemia de la covid, durante el año 2021 se recuperó la senda de crecimiento económico al aumentar el PIB un 5%, situación que se prevé que se mantenga para el año 2022 y, que según estimaciones del FMI será de 5,8%, la OCDE pronostica un 5,52% y el Banco de España proyecta un 5,52%, mientras que entidades como BBVA Research y Caixa Research indican un crecimiento de 5,50%. No obstante, para el año 2023 se proyecta un crecimiento menor con valores entre 3,8% y 3,9% según entidades como FMI (3,8%), OCDE (3,85%) y Banco de España (3,9%), y con una previsión más optimista BBVA Research estima un 4,9% y Caixa Research 4,1%. Probablemente se seguirán presentando nuevas oleadas de la pandemia, influenciadas principalmente por la aparición de nuevas variantes más contagiosas, pero tenien-

do en cuenta el alto nivel de población inmunizada, el impacto sobre el sistema sanitario se espera que sea menor y, por tanto, la implementación de medidas restrictivas drásticas a la población será menos probable, por lo que se espera que las previsiones económicas se mantengan, a pesar de que también existe preocupación por el impacto que pueda tener el efecto inflacionario en la economía. Por otro lado, también es importante destacar el papel en la economía de los fondos de recuperación dispuestos por la Unión Europea por valor de 750.00 millones de euros que se desembolsarán hasta 2026, de los cuales España se beneficiará al contar con una asignación de 140.000 millones de euros, con la mitad de ellos como subvenciones.

En relación con los fondos europeos es importante precisar que más allá del plan de recuperación económica, estos plantean una oportunidad de transformar la economía y la sociedad europea, ya que, los proyectos a financiar tienen propósitos claros para la transición ecológica, la transformación digital, el empleo y el crecimiento inteligente, sostenible e integrador, la cohesión social y territorial, la salud y la resiliencia, además de políticas para la próxima generación, incluidas la educación y el desarrollo de las capacidades.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

Allen, T.D., Golden, T.D., y Shockley, K.M. (2015). How effective is telecommuting? Assessing the status of our scientific findings. *Psychological science in the public interest*, *16*(2), 40-68.

Azure Microsoft (s.f.). ¿Q*ué es el almacenamiento en la nube?* Azure Microsoft. Recuperado en: copiar enlace correcto: https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-cloud-storage/

Banco de España (2020). *El teletrabajo en España*. Banco de España. Recuperado en: https://repositorio.bde.es/handle/123456789/12361

BBVA (2021). *La huella de carbono y el desafío de las emisiones*. BBVA. Recuperado en: https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-la-huella-de-carbono-y-como-entender-este-indicador-ambiental/

Canals, C. y Carreras, O. (2020). ¿Cómo afecta el teletrabajo a la sociedad y *a nuestro modo de vida? Dossier Teletrabajo, una herencia de la pandemia: desafíos y oportunidades*. Caixabank Research. Recuperado en: https://www.caixabankresearch.com/es/informe-mensual/448/septiembre-2020/teletrabajo-herencia-pandemia-desafios-y-oportunidades

Comisión Europea (s.f.). *Plan de recuperación para Europa*. Comisión Europea. Recuperado en: https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_es

Comisión Europea, 2021. Índice de la economía y la sociedad digitales (DESI) 2021 España. Comisión Europea. Recuperado en: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2021

Consejo Europeo (2021). *Plan de recuperación para Europa.* Consejo Europeo. Recuperado en: https://www.consilium.europa.eu/es/policies/eu-recovery-plan/

Ecodes, (s.f.). *Qué son los gases de efecto invernadero*. Ecodes. Recuperado en: https://ecodes.org/hacemos/cambio-climatico/que-son-los-gases-de-efecto-invernadero

Lu, Y. (2017). Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. *Journal of Industrial Information Integration, 6*, 1-10.

Nilles, J.M. (1975). Telecommunications and organizational decentralization. *IEEE Transactions on Communications, 23*(10), 1142-1147.

Nilles, J. M. (1988). Traffic reduction by telecommuting: A status review and selected bibliography. *Transportation Research Part A: General*, *22*(4), 301-317.

OIT (2019). *Telework in the 21st century. An evolutionary perspective*. The ILO Future of Work series. Edward Elgar Publishing.

ONU (s.f.). *Sostenibilidad.* Naciones Unidas. Recuperado en: https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/sostenibilidad

Oxfam (s.f.). ¿Cuáles son las consecuencias del efecto invernadero? OXFAM Intermón. Recuperado en: https://blog.oxfamintermon.org/cuales-son-las-consecuencias-del-efecto-invernadero/

Parlamento Europeo (8 de septiembre de 2020). *¿Qué es la inteligencia artificial y* cómo se usa? Parlamento Europeo. Recuperado en: https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20200827STO85804/que-es-la-inteligenciaartificial-y-como-se-usa

Pascual Cortés, R. (2 de mayo de 2020). *El día después: cómo será el mercado laboral después de la pandemia*. Cinco días. Recuperado en: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2020/05/01/economia/1588311316_526329.html

Porter, M.E., y Heppelmann, J.E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Business Review*, *92*(11), 64-88.

Randstad (2021). *Informe teletrabajo en España 2021*. Randstad Research. Recuperado en: https://www.randstadresearch.es/informe-teletrabajo-en-espana-2021/?cli_ction=1627466762.312&gclid=CjwKCAiAgbiQBhAHEiwAuQ6BkghTUx3JaiwuWHoUiAr8tN1iS6qmLcE_Ka536l5_i6GM3oOf1tudMxoCjko-QAvD_BwE

Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 67, de 14 de marzo de 2020, páginas 25390 a 25400

Real Decreto 900/2020, de 9 de octubre, por el que se declara el estado de alarma para responder ante situaciones de especial riesgo por transmisión no controlada de infecciones causadas por el SARS-CoV-2. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 268, de 9 de octubre de 2020, páginas 86909 a 86915

Real Decreto 926/2020, de 25 de octubre, por el que se declara el estado de alarma para contener la propagación de infecciones causadas por el SARS-CoV-2. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 282, de 25 de octubre de 2020, páginas 91912 a 91919.

Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 255, de 24 de octubre de 2015, páginas 100224 a 100308.

Red Hat (8 de enero de 2019). ¿Qué es *el internet de las cosas (IoT)?*. Red Hat. Recuperado en: https://www.redhat.com/es/topics/internet-of-things/what-isiot

RENAVE (2021). *Informe Nº 102. Situación de COVID-19 en España*. Isciii. Recuperado en: https://www.isciii.es/QueHacemos/Servicios/VigilanciaSaludPublicaRENAVE/EnfermedadesTransmisibles/Documents/INFORMES/Informes%20COVID-19/INFORMES%20COVID-19%202021/Informe%20n%C2%BA%20102%20Situaci%C3%B3n%20de%20COVID-19%20en%20Espa%C3%B1a%20a%2027%20de%20octubre%20de%202021.pdf

Salesforce (s.f.). *Cloud computing: Aplicaciones en un solo lugar*. Salesforce. Recuperado en: https://www.salesforce.com/mx/cloud-computing/

Schneider y Samaniego (2010). *La huella del carbono en la producción, distribución y consumo de bienes y servicios*. CEPAL. Recuperado en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3753/S2009834_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Serrano-Cumplido, A., Ortega, P. A. E., García, A. R., Quintana, V. O., Fragoso, A. S., Garcia, A. B., y Bayón, Á. M. (2020). COVID-19. La historia se repite y seguimos tropezando con la misma piedra. *Medicina de Familia*. SEMERGEN, 46, 48-54.

Shield, C. (2020). ¿Qué relación tiene la pandemia de coronavirus y la destrucción de la flora y la fauna? DW. Recuperado en: https://www.dw.com/es/qu%C3%A9-relaci%C3%B3n-tienen-la-pandemia-de-coronavirus-y-la-destrucci%C3%B3n-de-la-flora-y-la-fauna/a-53125129

Silva, I. (2019). *Los gases de efecto invernadero y el cambio climático: datos y tendencias*. Puentes Digitales. Recuperado en: https://puentesdigitales.com/2019/01/28/los-gases-de-efecto-invernadero-y-el-cambio-climatico-datos-y-tendencias/

Statista (2021a). *Número de casos confirmados de coronavirus en el mundo a fecha de 11 de febrero de 2022, por país*. Statista. Recuperado en: https://es.statista.com/estadisticas/1091192/paises-afectados-por-el-coronavirus-de-wuhan-segun-los-casos-confirmados/

Statista (2021b). *Número de personas fallecidas a causa del coronavirus en el mundo a fecha de 11 de febrero de 2022, por país*. Statista. Recuperado en: https://es.statista.com/estadisticas/1095779/numero-de-muertes-causadas-por-el-coronavirus-de-wuhan-por-pais/

Statista (2021c). *Evolución del porcentaje de personas que utilizó servicios de administración electrónica en España entre 2010 y 2020*. Statista. Recuperado en: https://es.statista.com/estadisticas/647651/personas-que-usaron-servicios-de-administracion-en-espana/

UNFCCC (1998). *Kyoto Protocol. Reference Manual*. Recuperado en: https://unfccc.int/sites/default/files/08_unfccc_kp_ref_manual.pdf

Universidad Complutense de Madrid (s.f.). ¿Qué es *big data?* UCM. Recuperado en: https://www.masterbigdataucm.com/que-es-big-data/#:~:text=El%20Big%20Data%20es%20el,valor%20en%20un%20tiempo%20razonable.

Torrent-Sellens, J. (2019). Industria 4.0 y resultados empresariales en España: un primer escaneado. *Oikonomics: Revista de economía, empresa y sociedad*, *12*(3).

Vidal, J. (2021). *El ser humano, responsable del medio ambiente*. Unesco. Recuperado en: https://www.dw.com/es/qu%C3%A9-relaci%C3%B3n-tienen-la-pandemia-de-coronavirus-y-la-destrucci%C3%B3n-de-la-flora-y-la-fauna/a-53125129

Wang, S., Wan, J., Li, D. y Zhang, C. (2016). Implementing Smart Factory of Industrie 4.0: An Outlook. *International Journal of Distributed Sensor Networks, 12*(1), 1-10.

WEF (2021). *The Global Risks Report 2021 16th Ed.* World Economic Forum. Recuperado en: https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2021.pdf

Real Academia
de Ciencias Económicas y Financieras

PUBLICACIONES DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS

*Las publicaciones señaladas con el simbolo
están disponibles en formato PDF en nuestra página web:
https://racef.es/es/publicaciones

***Las publicaciones señaladas con el símbolo o
están disponibles en nuestros respectivos canales de Youtube y Vimeo

PUBLICACIONES DEL OBSERVATORIO DE INVESTIGACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

M-24/11 *Nuevos mercados para la recuperación económica: Azerbaiyán.*

M-30/12 *Explorando nuevos mercados: Ucrania, 2012. (Incluye DVD con textos en ucraniano), 2012.*

M-38/15 *Desarrollo de estrategias para la cooperación económica sostenible entre España y México, 2015.*

M-41/16 *Cuba a la luz de la Nueva Ley de Inversiones Extranjeras: Retos y oportunidades para la economía catalana, (Estudio elaborado por el Observatorio de Investigación Económico- Financiera), 2016.*

MO-47/16 *Colombia: la oportunidad de la paz. Estudio sectorial para la inversión de empresas españolas en el proceso de reconciliación nacional (Estudio del Observatorio de Investigación Económico-Financiera de la RACEF).*

MO-50/17 *La gestión y toma de decisiones en el sistema empresarial cubano. Gil Lafuente, Anna Maria; García Rondón, Irene; Souto Anido, Lourdes; Blanco Campins, Blanca Emilia; Ortiz, Torre Maritza; Zamora Molina, Thais.*

MO-52/18 *Efectos de la irrupción y desarrollo de la economía colaborativa en la sociedad española. Gil Lafuente, Anna Maria; Amiguet Molina, Lluís; Boria Reverter, Sefa; Luis Bassa, Carolina; Torres Martínez, Agustín; Vizuete Luciano, Emilio.*

MO-53/19 *Índice de equidad de género de las comunidades autónomas de España: Un análisis multidimensional. Gil Lafuente, Anna Maria; Torres Martínez, Agustín; Boria Reverter, Sefa; Amiguet Molina, Lluís.*

MO-54/19 *Sistemas de innovación en Latinoamérica: Una mirada compartida desde México, Colombia y Chile. Gil-Lafuente, Anna M.; Alfaro-García, Víctor G.; Alfaro-Calderón, Gerardo G.; Zaragoza-Ibarra, Artemisa; Goméz-Monge, Rodrigo; Solís-Navarrete, José A.; Ramírez-Triana, Carlos A.; Pineda-Escobar, María A.; Rincón-Ariza, Gabri- ela; Cano-Niño, Mauricio A.; Mora-Pardo, Sergio A.; Nicolás, Carolina; Gutiérrez, Alexis; Rojas, Julio; Urrutia, Angélica; Valenzuela, Leslier; Merigó, José M.*

MO-56/19 *Kazakhstan: An Alliance or civilizations for a global challenge. Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan – Institute of Economic Research; Royal Academy of Economic and Financial Sciences of Spain.*

MO-60/19 *Medición de las capacidades de innovación en tres sectores primarios en Colombia. Efectos olvidados de las capacidades de innovación de la quínoa, la guayaba y apícola en Boyacá y Santander. Blanco-Mesa, Fabio; León-Castro, Ernesto; Velázquez-Cázares, Marlenne; Cifuentes-Valenzuela, Jorge; Sánchez-Ovalle, Vivian Ginneth.*

MO-61/19 *El proceso demográfico en España: análisis, evolución y sostenibilidad. Gil-Lafuente, Anna M.; Torres-Martínez, Agustín; Guzmán-Pedraza, Tulia Carolina; Boria-Reverter, Sefa.*

MO-64/20 *Capacidades de Innovación Ligera en Iberoamérica: Impliaciones, desafíos y sinergias sectoriales hacia el desarrollo económico multilateral. Alfaro-García, VG.; Alfaro-Calderón, GG.; García-Orozco, D.; Zaragoza-Ibarra, A.; Boria-Reverter, S.; Gómez-Monge, R.*

MO-65/20 *El adulto mayor en España: Los desafíos de la sociedad ante el envejecimiento. Gil-Lafuente, Anna M.; Torres-Martínez, Agustín; Guzmán-Pedraza, Tulia Carolina; Boria-Reverter, Sefa.*

MO-68/21 *Public policy to handle aging: the seniors' residences challenge / Políticas para la gestión pública del envejecimiento: el desafío de las residencias para personas mayores. Kydland, F.; Kydland, T.; Valero Hermosilla, J. y Gil-Lafuente, Ana M.*

MO-70/21 *Ecología y tecnología para una nueva economía poscovid-19. Ana María Gil-Lafuente, Agustín Torres-Martínez, Tulia Carolina Guzmán-Pedraza, Sefa Boria-Reverter.*

OTRAS PUBLICACIONES Y COEDICIONES DE LA REAL ACADEMIA

M-1/03 *De Computis et Scripturis (Estudios en Homenaje al Excmo. Sr. Dr. Don Mario Pifarré Riera), 2003.*

M-2/04 *Sesión Académica de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras en la Académie du Royaume du Maroc (Publicación del Solemne Acto Académico en Rabat el 28 de mayo de 2004), 2004.*

M-3/05 *Una Constitución para Europa, estudios y debates (Publicación del Solemne Acto Académico del 10 de febrero de 2005, sobre el "Tratado por el que se establece una Constitución para Europa"), 2005.*

M-4/05 *Pensar Europa (Publicación del Solemne Acto Académico celebrado en Santiago de Compostela, el 27 de mayo de 2005), 2005.*

M-5/06 *El futuro de las relaciones euromediterráneas (Publicación de la Solemne Sesión Académica de la R.A.C.E.F. y la Universidad de Túnez el 18 de marzo de 2006), 2006.*

M-6/06 *Veinte años de España en la integración europea (Publicación con motivo del vigésimo aniversario de la incorporación de España en la Unión Europea), 2006.*

M-7/07 *La ciencia y la cultura en la Europa mediterránea (I Encuentro Italo-Español de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras y la Accademia Nazionale dei Lincei), 2007.*

M-8/07 *La responsabilidad social de la empresa (RSE). Propuesta para una nueva economía de la empresa responsable y sostenible, 2007.*

M-9/08 *El nuevo contexto económico-financiero en la actividad cultural y científica mediterránea (Sesión Académica internacional en Santiago de Compostela), 2008.*

M-10/08 *Pluralidad y unidad en el pensamiento social, técnico y económico europeo (Sesión Académica conjunta con la Polish Academy of Sciences), 2008.*

M-11/08 *Aportación de la ciencia y la cultura mediterránea al progreso humano y social (Sesión Académica celebrada en Barcelona el 27 de noviembre de 2008), 2009.*

M-12/09 *La crisis: riesgos y oportunidades para el Espacio Atlántico (Sesión Académica en Bilbao), 2009.*

M-13/09 *El futuro del Mediterráneo (Sesión Académica conjunta entre la Montenegrin Academy of Sciences and Arts y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, celebrada en Montenegro el 18 de mayo de 2009), 2009.*

M-14/09 *Globalisation and Governance (Coloquio Internacional entre la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras y el Franco-Australian Centre for International Research in Management Science (FACIREM), celebrado en Barcelona los días 10-12 de noviembre de 2009), 2009.*

M-15/09 *Economics, Management and Optimization in Sports. After the Impact of the Financial Crisis (Seminario Interncional celebrado en Barcelona los días 1-3 de diciembre de 2009), 2009.*

M-16/10 *Medición y Evaluación de la Responsabilidad Social de la Empresa (RSE) en las Empresas del Ibex 35, 2010.*

M-17/10 *Desafío planetario: desarrollo sostenible y nuevas responsabilidades (Solemne Sesión Académica conjunta entre l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux- Arts de Bélgica y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España, en Bruselas el día 8 de Junio de 2010), 2010.*

M-18/10 *Seminario analítico sobre la casuística actual del derecho concursal (Sesión Académica celebrada el 4 de junio de 2010), 2010.*

M-19/10 *Marketing, Finanzas y Gestión del Deporte (Sesión Académica celebrada en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras en diciembre de 2009). 2010*

M-20/10 *Optimal Strategies in Sports Economics and Management (Libro publicado por la Editorial Springer y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras). 2010*

M-21/10 *El encuentro de las naciones a través de la cultura y la ciencia (Solemne Sesión Académica conjunta entre la Royal Scientific Society de Jordania y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España, en Amman el día 8 de noviembre de 2010). 2010.*

M-21B/10 *Computational Intelligence in Business and Economics (Proceedings de MS´10 International Conference celebrada en Barcelona los días 15-17 de julio de 2010). Edición de World Scientific, 2010.*

M-22/11 *Creación de valor y responsabilidad social de la empresa (RSE) en las empresas del IBEX 35. 2011.*

M-23/11 *Incidencia de las relaciones económicas en la recuperación económica del área mediterránea (VI Acto Internacional celebrado en Barcelona el 24 de febrero de 2011), (Incluye DVD con resúmenes y entrevistas de los ponentes) 2011.*

M-25/11 *El papel del mundo académico en la sociedad del futuro (Solemne Sesión Académica en Banja Luka celebrada el 16 de mayo de 2011), 2011.*

M25B/11 *Globalisation, governance and ethics: new managerial and economic insights (Edición Nova Science Publishers), 2011.*

M-26/12 *Decidir hoy para crear el futuro del Mediterráneo (VII acto internacional celebrado el 24 de noviembre de 2011), 2012.*

M-27/12 *El ciclo real vs. el ciclo financiero un analisis comparativo para el caso español. Seminario sobre política anticíclica, 2012.*

M-28/12 *Gobernando las economías europeas. La crisis financiera y sus retos. (Solemne Sesión Académica en Helsinki celebrada el 9 de febrero de 2012), 2012.*

M-29/12 *Pasado y futuro del área mediterránea: consideraciones sociales y económicas (Solemne Sesión Académica en Bejaia celebrada el 26 de abril de 2012), 2012.*

M-31/13 *Why austerity does not work: policies for equitable and sustainable growth in Spain and Europe (Conferencia del académico correspondiente para Estados Unidos, Excmo. Sr. Dr. D. Joseph E. Stiglitz, Pronunciada en Barcelona en diciembre de 2012), 2013.*

M-32/13 *Aspectos micro y macroeconómicos para sistemas sociales en transformación (Solemne Sesión Académica en Andorra celebrada el 19 de abril de 2013), 2013.*

M-33/13 *La unión europea más allá de la crisis (Solemne Sesión Académica en Suiza celebrada el 6 de junio de 2013), 2013.*

M-33B/13 *Decision Making Sytems in Business Administration (Proceedings de MS'12 International Conference celebrada en Río de Janeiro los días 10-13 de diciembre de 2012). Edición de World Scientific, 2013.*

M-34/14 *Efectos de la evolución de la inversión pública en Educación Superior. Un estudio del caso español y comparado (Trabajo presentado por la Sección Primera de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras), 2014.*

M-35/14 *Mirando el futuro de la investigación científica (Solemne Acto Académico Conjunto celebrado en Bakú el 30 de mayo de 2014), 2014.*

M-36/14 *Decision Making and Knowledge Decision Support Systems (VIII International Conference de la RACEF celebrada en Barcelona e International Conference MS 2013 celebrada en Chania Creta. Noviembre de 2013). Edición a cargo de Springer, 2014.*

M-37/14 *Revolución, evolución e involución en el futuro de los sistemas sociales (IX Acto internacional celebrado el 11 de noviembre de 2014), 2014.*

M-39/15 *Nuevos horizontes científicos ante la incertidumbre de los escenarios futuros (Solemne Acto Académico Conjunto celebrado en Cuba el 5 de mayo de 2015), 2015.*

M-40/15 *Ciencia y realidades económicas: reto del mundo post-crisis a la actividad investigadora (X Acto Internacional celebrado el 18 de noviembre de 2015), 2015.*

ME-42/16 *Vivir juntos (Trabajo presentado por la Sección Tercera de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras), 2016.*

MS-43/16 *¿Hacia dónde va la ciencia económica? (Solemne Acto Académico Conjunto con la Universidad Estatal de Bielorrusia, celebrado en Minsk el 16 de mayo de 2016), 2016.*

MS-44/16 *Perspectivas económicas frente al cambio social, financiero y empresarial(Solemne Acto Académico Conjunto con la Universidad de la Rioja y la Fundación San Millán de la Cogolla, celebrado en La Rioja el 14 de octubre de 2016), 2016.*

MS-45/16 *El Comportamiento de los actores económicos ante el reto del futuro (XI Acto Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, celebrado en Barcelona el 10 de noviembre de 2016), 2016.*

MS-46/17 *El agua en el mundo-El mundo del agua/ Water in the world- The World of Water (Nueva Edición Bilingüe Español-Inglés del Estudio a cargo del Prof. Dr. Jaime Lamo de Espinosa, publicada con motivo del 150 aniversario de Agbar), 2017.*

MS-48/17 *El pensamiento económico ante la variedad de espacios españoles (Solemne Acto Académico conjunto con la Universidad de Extremadura y la Junta de Extremadura celebrado los días 2-3 de marzo de 2017), 2017.*

MS-49/17 *La economía del futuro en Europa. Ciencia y realidad. Calmîc, Octavian; Aguer Hortal, Mario; Castillo, Antonio; Ramírez Sarrió, Dídac; Belostecinic, Grigore; Rodríguez Castellanos, Arturo; Bîrcă, Alic; Vaculovschi, Dorin; Metzeltin, Michael; Verejan, Oleg; Gil Aluja, Jaime.*

MS-51/17 *Las nuevas áreas del poder económico (XII Acto Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras celebrado en Barcelona el 16 de noviembre de 2017), 2017.*

MS-53/18 *El reto de la prosperidad compartida. El papel de las tres culturas ante el siglo XXI. Solemne acto académico conjunto con la Fundación Tres Culturas del Mediterráneo (Barcelona Economics Network). Askenasy, Jean; Imanov, Gorkmaz; Granell Trias, Francesc; Metzeltin, Michael; Bernad González, Vanessa; El Bouyoussfi, Mounir; Ioan Franc, Valeriu; Gutu, Corneliu.*

MS-54/18 *Las ciencias económicas y financieras ante una sociedad en transformación. Solemne Acto Académico conjunto con la Universidad de León y la Junta de Castilla y León, celebrado el 19 y 20 de abril de 2018. Rodríguez Castellanos, Arturo; López González, Enrique; Escudero Barbero, Roberto; Pont Amenós, Antonio; Ulibarri Fernández, Adriana; Mallo Rodríguez, Carlos; Gil Aluja, Jaime.*

MV-01/18 *La ciencia y la cultura ante la incertidumbre de una sociedad en transformación (Acto Académico de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras en la Universidad de Tel Aviv celebrado el 15 y 16 de mayo de 2018), 2018.*

MS-55/19 *Desafíos de la nueva sociedad sobrecompleja: Humanismo, dataísmo y otros ismos (XIII Acto Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras celebrado en Barcelona el 15 y 16 de noviembre de 2018), 2018.*

MS-57/19 *Complejidad Financiera: Mutabilidad e Incertidumbre en Instituciones, Mercados y Productos. Solemne Acto Académico Conjunto entre la Universitat de les Illes Balears, la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España, el Cercle Financer de Balears, el Colegio de Economistas de las Islas Baleares y el Cercle d'Economia de Mallorca, celebrado los días 10-12 de abril de 2019. Rodríguez Castellanos, Arturo; López González, Enrique; Liern Carrión, Vicente; Gil Aluja, Jaime.*

ME-58/19 *Un ensayo humanista para la formalización económica. Bases y aplicaciones (Libro Sección Segunda de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras), 2019.*

MS-59/19 *Complejidad Económica: Una península ibérica más unida para una Europa más fuerte. Solemne Acto Académico Conjunto entre la Universidad de Beira Interior – Portugal y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras de España, celebrado el día 19 de junio de 2019. Askenasy, Jean; Gil Aluja, Jaime; Gusakov, Vladimir; Hernández Mogollón, Ricardo; Imanov, Korkmaz; Ioan-Franc, Valeriu; Laichoubi, Mohamed; López González, Enrique; Marino, Domenico; Redondo López, José Antonio; Rodríguez Rodríguez, Alfonso; Gil Lafuente, Anna Maria.*

MS-62/20 *Migraciones (XIV Acto Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras celebrado en Barcelona el 14 y 15 de noviembre de 2019), 2019.*

MS-63/20 *Los confines de la equidad y desigualdad en la prosperidad compartida. Solemne Acto Académico Conjunto entre la Universidad de Cantabria y la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, celebrado los días 7 y 8 de mayo de 2020. Ramírez Sarrió, Dídac; Gil Aluja, Jaime; Rodriguez Castellanos, Arturo; Gasòliba, Carles; Guillen, Montserrat; Casado, Fernando; Gil-Lafuente, Anna Maria, Sarabia Alegría, José María.*

MS-66/21 *La vejez: conocimiento, vivencia y experiencia (XV Acto Internacional de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras celebrado en Barcelona el 10 y 20 de noviembre de 2020), 2020.*

MS-67/21 *Sistemas de pensiones para una longevidad creciente. Una mirada a los sistemas de pensiones en Bielorrusia, España, Finlandia, México y Suiza. Daniel i Gubert, Josep; Wanner, Jean-Marc; Gusakov, Vladimir; Kiander, Jaakko; González Santoyo, Federico; Flores Romero, Beatriz; Gil-Lafuente, Ana Maria; Guillen, Montserrat. 2021.*

Real Academia
de Ciencias Económicas y Financieras

Dr. Finn E. Kydland
Premio Nobel de Economía 2004

Los orígenes más remotos de la **Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras** se remontan al siglo XVIII, cuando en 1758 se crea en Barcelona la Real Junta Particular de Comercio. El espíritu inicial que la animaba entonces ha permanecido: el servicio a la sociedad a partir del estudio y de la investigación. Es decir, actuar desde la razón. De ahí las palabras que aparecen en su escudo y medalla: "Utraque Unum". La forma actual de la Real Corporación tiene su gestación en la década de los 30 del pasado siglo. Su recreación tuvo lugar el 16 de mayo de 1940. En 1958 es cuando adopta el nombre de Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras. En los últimos años se han intensificado los esfuerzos dirigidos a la internacionalización de la RACEF, con la creación en 2009 del **Observatorio**, la celebración de sesiones científicas en varios países y en el 2017 con la puesta en marcha de la **Barcelona Economics Network (BEN)**. Desde el 24 de marzo de 2017, esta Real Corporación tiene el honor de formar parte del **Instituto de España**, tratándose de la única de las diez Reales Academias miembros con sede en Barcelona.

El **Observatorio de Investigación Económico-Financiera** de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, se constituyó en mayo de 2009, para erigirse como organismo de referencia y desarrollar proyectos de investigación, estudios y publicaciones en materias de actualidad relevantes.

El equipo responsable de llevar a cabo los proyectos programados responde a investigadores de alto prestigio internacional en el ámbito económico, siendo liderado por su Presidente de Honor Dr. Finn E. Kydland, premio Nobel de Economía 2004 y miembro correspondiente de nuestra Real Institución. La Dirección y Coordinación de los proyectos, estudios y publicaciones es desempeñada por la Académica de Número Dra. Anna M. Gil-Lafuente, que dirige un grupo de trabajo compuesto por acreditados docentes e investigadores.

Dr. Jaime Gil Aluja
Presidente de la
Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras

OBSERVATORIO DE INVESTIGACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA

Presidente de Honor:
Finn E. Kydland

Directora:
Ana María Gil-Lafuente

Prólogo:
Jaime Gil Aluja

Autores:
Ana María Gil-Lafuente
Agustín Torres-Martínez
Tulia Carolina Guzmán-Pedraza
Sefa Boria-Reverter

Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras
Observatorio de Investigación Económico-Financiera

DIRECTORA:
Ana María Gil-Lafuente

AUTORES:
Ana María Gil-Lafuente, Agustín Torres-Martínez, Tulia Carolina Guzmán-Pedraza, Sefa Boria-Reverter.

MO-70/21 ECOLOGÍA Y TECNOLOGÍA PARA UNA NUEVA ECONOMÍA POSCOVID-19

El Observatorio de Investigación Económico-Financiera de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras consciente del impacto de la pandemia de la covid-19 en diferentes ámbitos de la vida de la sociedad, presenta un estudio multidimensional en el que se analizan aspectos como la economía, la digitalización, el mercado laboral, la ecología y el cambio climático, todo bajo el espectro de la pandemia y su evolución durante los años 2020 y 2021. La prolongación de los efectos sanitarios, económicos, sociales e institucionales causados por la irrupción de la pandemia, afectan el futuro de la sociedad. En este sentido, la globalización mostró su permeabilidad no solo en las actividades económicas, sino en la amplitud de su radio de acción a nivel geográfico y político, cuando todo el mundo se vio inmerso en la mayor incertidumbre jamás vista en la era moderna de la civilización.

Los cambios tecnológicos en la producción y distribución de bienes y servicios así como en las relaciones laborales, comportan una nueva realidad que se suma a la forma de concebir el planeta como un lugar vulnerable a efectos del cambio climático. Por este motivo, la sociedad está llamada a aceptar un orden distinto de valores y prioridades que aún no están perfectamente definidos, debido a la inestabilidad del comportamiento de la pandemia, tal como se ha experimentado en los últimos dos años. No obstante, la sociedad del futuro debe plantearse la posibilidad de valorar el espacio en el que sobrevive y procurar avanzar hacia el cuidado del entorno, con el fin de gestionar fenómenos naturales adversos. En este contexto, la Unión Europea está apostando por una recuperación no solo económica sino también ecológica y sostenible a través del plan de inversión NextGenerationEU, cuyos fondos estarán destinados a la reconstrucción europea de los estragos económicos y sociales de la pandemia, de forma tal que esta intervención puede convertirse en un modelo a seguir en esta nueva etapa poscovid.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
Fundación "la Caixa"
Generalitat de Catalunya
Departament de Justícia