

Estudio de evolución y tendencias del sector de las industrias del vidrio e industrias de la cerámica

Expediente: 2022/3120012647/491

Abril de 2025



Fundación Estatal
PARA LA FORMACIÓN EN EL EMPLEO



Contenidos

1. Introducción y objetivos del estudio	3
1.1. Introducción y objetivos del estudio	3
1.2. Metodología y fuentes de información	3
2. Delimitación y caracterización sectorial	5
2.1. Sector del vidrio y la cerámica: introducción al sector, objeto y funciones principales	5
2.2. Relación de actividades económicas del sector	5
3. Dimensionamiento del sector y su evolución	8
3.1. Estructura empresarial del sector	8
<i>Caracterización del tejido empresarial del sector de la industria del vidrio e industria de la cerámica</i>	8
<i>Evolución y antigüedad del tejido empresarial del sector del vidrio y cerámica</i>	10
3.2. Caracterización económica del sector	13
<i>Evolución de la facturación y rentabilidad en el sector del vidrio y cerámica</i>	13
<i>Contribución del sector de vidrio y cerámica a la economía española.</i>	16
3.3. Caracterización del empleo del sector	19
<i>Panorámica del mercado de trabajo del sector</i>	19
<i>Perfil de las personas ocupadas en el sector</i>	22
<i>Calidad y estabilidad del empleo en el sector</i>	28
<i>Relación de las ocupaciones del sector</i>	31
4. Análisis de tendencias y evoluciones del sector	35
4.1. Principales tendencias y factores del cambio que afectan la competitividad del sector	35
4.1.1. Megatendencias globales y su impacto en el sector	36
4.1.2. Tendencias sectoriales y su impacto en la competitividad del sector	46
4.2. Identificación de las ocupaciones más afectadas por las tendencias detectadas y su impacto sobre ellas	52
4.3. Previsión de evolución del sector en los próximos años con relación a los procesos productivos y el empleo	57
5. Conclusiones: diagnóstico de la situación actual del sector ante los retos y tendencias	60
6. Referencias	65

1. Introducción y objetivos del estudio

1.1. Introducción y objetivos del estudio

El sector de industria de vidrio y cerámica engloba una amplia variedad de actividades relacionadas con la fabricación de piezas de estos materiales, por lo que su actividad resulta de gran importancia para el correcto funcionamiento de otros sectores con los que guarda relación, como puede ser la construcción.

En el momento actual, el sector enfrenta una serie de desafíos que incluyen la adaptación a las nuevas demandas y preferencias de un consumidor más informado y exigente, la implementación de tecnologías digitales y la incorporación de prácticas sostenibles. Estos factores están configurando un entorno empresarial más complejo, donde la eficiencia operativa y la gestión del talento se convierten en pilares esenciales para la competitividad. Además, el sector debe responder a un marco normativo en constante evolución, y adaptarse a nuevos modelos de negocio en los que existen competidores directos que resultan cada vez más populares y al outsourcing de sus actividades.

En este contexto, el presente informe tiene como **objetivo** principal ofrecer una panorámica integral del sector, combinando un análisis detallado de su estructura económica y productiva con una exploración de las tendencias que lo están transformando. Este enfoque pretende no solo retratar la situación actual, sino también anticipar los cambios que definirán su evolución, y cómo estos impactarán en los procesos productivos y en el empleo, proporcionando un marco estratégico para fortalecer su sostenibilidad y competitividad en los próximos años.

En línea con esta finalidad, el estudio se estructura en torno a **cuatro grandes líneas de trabajo**:

- Definición, delimitación y caracterización del sector.
- Dimensionamiento y análisis de la situación actual del sector y su evolución reciente, tanto en términos de su estructura empresarial como de su caracterización económica y del empleo.
- Análisis de las principales tendencias y factores del cambio, y su impacto en el sector.
- Diagnóstico de la situación actual del sector frente a los retos y tendencias identificadas.

1.2. Metodología y fuentes de información

El presente estudio se ha desarrollado mediante una metodología que combina análisis cuantitativos y cualitativos, a partir de información procedente tanto de fuentes secundarias como primarias.

- **Recopilación y análisis de información secundaria.**
 - Se ha recopilado y analizado información cuantitativa y estadística de múltiples fuentes de información (véase apartado de referencias), entre ellas el Instituto Nacional de Estadística (INE) - Encuesta de Estructura Empresarial (EEE) o la Encuesta de Población Activa (EPA), entre otras - ; la Tesorería General de la

Seguridad Social - información desagregada sobre la afiliación de trabajadores - o el Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) - información sobre mercado de trabajo relativa a contratación -; DIRCE (Directorio Central de Empresas); SABI – Informa.

- Se han recopilado y analizado estudios e informes sectoriales, artículos, convenios colectivos de referencia en el ámbito estatal (99002045011981), normativa y otras publicaciones relevantes (véase apartado de referencias).
- **Realización y análisis de información primaria.**

Con la intención de recoger de primera mano la visión y las perspectivas de expertos sectoriales, se ha llevado a cabo **entrevistas semiestructuradas** con personas con conocimiento y experiencia del sector, tanto desde el ámbito de la Comisión Paritaria Sectorial (CPS) como de otros expertos¹.

Figura 1. Principales análisis y metodología del estudio



Fuente: Análisis PwC

¹ Con todo, esto no significa que los participantes en las entrevistas, de deliberada composición plural, tengan que identificarse con la literalidad del documento final.

2. Delimitación y caracterización sectorial

El objetivo de esta sección es ofrecer una aproximación y una delimitación lo más precisa posible para el sector de las industrias extractivas, vidrio, cerámica y su comercio exclusivista a partir de las relaciones con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE)². Para ello, se identifican las actividades económicas que conforman el sector y sus procesos productivos característicos.

2.1. Sector del vidrio y la cerámica: introducción al sector, objeto y funciones principales

El sector del vidrio y cerámica comprende un amplio conjunto de actividades económicas dedicadas a la obtención, procesamiento y comercialización de productos de vidrio y cerámica necesarios para el tejido industrial nacional. Este sector abarca todo el proceso productivo, desde la fusión de materias primas hasta los procesos de transformación y las actividades de refinado, que permiten la creación de productos de vidrio y cerámica con valor añadido. Dentro del sector existen empresas que cubren todo el ciclo productivo, mientras que otras se especializan en fases específicas, ya sea en la producción de uno de los materiales o en etapas concretas del proceso.

De acuerdo con el **ámbito funcional** del sector determinado en el **Convenio colectivo del sector de industrias extractivas, vidrio, cerámica y su comercio exclusivista**³, el cual regula las condiciones laborales entre los trabajadores y las empresas pertenecientes a las actividades de la fabricación del vidrio y de la cerámica. Este sector tiene un papel estratégico en la provisión de materias primas y productos industriales utilizados en una amplia gama de aplicaciones, como la construcción de infraestructuras, la producción de bienes de consumo y la fabricación de componentes técnicos. En particular, la industria de la construcción es uno de los principales consumidores de estos productos, lo que resalta su relevancia para el desarrollo económico.

Este sector comprende dos subsectores principales, según su objeto y funciones:

- **Industria del vidrio:** hace referencia a la fabricación y manufactura de vidrio, y en concreto, al vidrio plano.
- **Industria de la cerámica:** hace referencia a la fabricación y manufactura de cerámicas no planas.

2.2. Relación de actividades económicas del sector

El sector del vidrio y la cerámica se estructura según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) en dos categorías. Las principales actividades económicas de este sector se encuentran dentro de la industria manufacturera, en particular en la **Fabricación de vidrio y productos de vidrio** (CNAE 3 díg. 231) y **Otros productos cerámicos** (CNAE 3 díg. 234).

² La CNAE representa la unidad estadística nacional y oficial de actividades económicas. En el presente estudio se hace uso de la CNAE definida en 2009 (CNAE-2009) en línea con los principales proveedores de estadísticas oficiales de España.

³ Resolución de 14 de junio de 2022, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el XXII Convenio colectivo de ámbito estatal para las industrias extractivas, industrias del vidrio, industrias cerámicas y para las del comercio exclusivista de los mismos materiales, no. 150

La Tabla 1 recoge las actividades económicas asociadas al sector, acompañado por una breve descripción de la actividad y los principales procesos productivos que las caracterizan.

Tabla 1. Relación de actividades económicas del sector de las industrias extractivas, vidrio, cerámica y su comercio exclusivista

Sector (CPS): Industrias extractivas, vidrio, cerámica y su comercio exclusivista		
CNAE 4 dígitos	Descripción	Procesos productivos
2311: Fabricación de vidrio plano	Fabricación de vidrio plano, que abarca el vidrio armado, coloreado y tintado.	<ul style="list-style-type: none"> - Fusión de materias primas - Formación del vidrio - Enfriamiento controlado - Tratamientos superficiales
2312: Manipulado y transformación de vidrio plano	Fabricación de vidrio plano endurecido o laminado, espejos de vidrio y aisladores de vidrio de varias capas.	<ul style="list-style-type: none"> - Endurecimiento o laminado - Acabado final - Pruebas de calidad
2314: Fabricación de fibra de vidrio	Fabricación de fibra de vidrio, que incluye tanto la lana de vidrio como artículos no tejidos elaborados con este material.	<ul style="list-style-type: none"> - Fusión de componentes - Extrusión de filamentos
2319: Fabricación y manipulado de otro vidrio, incluido el vidrio técnico	Producción de objetos de vidrio para laboratorio, higiene y farmacia, elementos ópticos, aisladores y baldosas.	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de materias primas. - Fusión en horno industrial. - Moldeo por soplado o prensado. - Recocido para estabilización térmica. - Pulido y acabado superficial.
2341: Fabricación de artículos cerámicos de uso doméstico y ornamental	Esta clase abarca la producción de vajillas y otros artículos cerámicos destinados al uso doméstico o de tocador, así como la fabricación de estatuillas y otros elementos cerámicos ornamentales.	<ul style="list-style-type: none"> - Selección y mezcla de materias primas cerámicas. - Moldeo, secado y cocción a alta temperatura. - Acabado y esmaltado.
2342: Fabricación de aparatos sanitarios cerámicos	Producción de aparatos sanitarios cerámicos, tales como lavabos, bañeras, bidés e inodoros, así como la fabricación de otros dispositivos cerámicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación y modelado de masas cerámicas. - Secado, cocción y aplicación de esmaltes. - Inspección y control de calidad
2343: Fabricación de aisladores y piezas aislantes de material cerámico	Producción de aisladores eléctricos y componentes aislantes elaborados con material cerámico.	<ul style="list-style-type: none"> - Selección y mezcla de materias aislantes. - Moldeo y secado controlado. - Cocción y ensayos eléctricos.
2344: Fabricación de otros productos cerámicos de uso técnico	Producción de imanes de cerámica y ferrita, así como la fabricación de productos cerámicos destinados a aplicaciones en laboratorios, procesos químicos e industrias.	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de requisitos y selección de minerales. - Moldeo, cocción y control de calidad en laboratorios.

Sector (CPS): Industrias extractivas, vidrio, cerámica y su comercio exclusivista		
CNAE 4 dígitos	Descripción	Procesos productivos
2349: Fabricación de otros productos cerámicos	Producción de recipientes utilizados para el transporte o empaquetado de productos, así como la fabricación de otros productos cerámicos no clasificados en otra parte.	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación y mezcla de arcillas. - Modelado y secado de productos. - Cocción y decoración de productos finales.

Fuente: Análisis PwC basado en Fundae, INE, Organización Internacional del Trabajo y convenios colectivos sectoriales.
 Notas: en verde [] se señalan las actividades correspondientes con la fabricación de productos de vidrio (CNAE 231), en rojo [] las actividades relacionadas con la fabricación de productos cerámicos.

No obstante, algunas de las actividades económicas que caracterizan a los sectores **podrían no ser exclusivas o unívocas** y estar compartidas con otros ámbitos sectoriales. Sin embargo, como se detalla en la Tabla 2, este sector no comparte sus actividades económicas con otros sectores.

Tabla 2. Detalle de los sectores con los que se comparten las actividades económicas

CNAE 4 dígitos	Sectores (CPS)
2311: Fabricación de vidrio plano	Industrias del vidrio e industrias de la cerámica.
2312: Manipulado y transformación de vidrio plano	Industrias del vidrio e industrias de la cerámica.
2314: Fabricación de fibra de vidrio	Industrias del vidrio e industrias de la cerámica.
2319: Fabricación y manipulado de otro vidrio, incluido el vidrio técnico	Industrias del vidrio e industrias de la cerámica.
2320: Fabricación de productos cerámicos refractarios	Industrias del vidrio e industrias de la cerámica.
2341: Fabricación de artículos cerámicos de uso doméstico y ornamental	Industrias del vidrio e industrias de la cerámica.
2342: Fabricación de aparatos sanitarios cerámicos	Industrias del vidrio e industrias de la cerámica.
2343: Fabricación de aisladores y piezas aislantes de material cerámico	Industrias del vidrio e industrias de la cerámica.
2344: Fabricación de otros productos cerámicos de uso técnico	Industrias del vidrio e industrias de la cerámica.
2349: Fabricación de otros productos cerámicos	Industrias del vidrio e industrias de la cerámica.

Fuente: Análisis PwC a partir de Fundae.
 Notas: En amarillo [] destacamos las actividades económicas exclusivas del sector.

Siguiendo con lo especificado en la Tabla 1, se ha hecho una agrupación de los CNAE según actividades relacionadas para simplificar la exposición de los datos obtenidos durante el análisis. De esta manera, para este caso se ha creado un primer subsector que agrupa las actividades correspondientes con **la fabricación de productos de vidrio** y un segundo donde se representan las actividades relacionadas con **la fabricación de productos cerámicos**.

3. Dimensionamiento del sector y su evolución

Esta sección tiene por objeto describir la estructura económica y empresarial del sector de las industrias de vidrio e industrias de cerámica en España, así como su evolución reciente. Para ello, se examinan diversos aspectos empresariales y económicos del sector, tales como el número de empresas, su tipología, la situación y distribución geográfica de las mismas, así como las principales cifras relacionadas con el mercado laboral e indicadores económicos relevantes.

Con este objetivo, la estructura de esta sección queda dividida de la siguiente manera:

- En primer lugar, se ha llevado a cabo un análisis descriptivo de la estructura empresarial del sector. Así, se ha analizado la evolución del número de empresas, su antigüedad, y sus características jurídico-económicas principales.
- En segundo lugar, se ha realizado un análisis de las principales magnitudes económicas del sector, incluyendo la descripción de los resultados de explotación, el valor de la producción y Valor Añadido Bruto (VAB), así como su productividad laboral.
- En tercer lugar, de manera análoga a la caracterización económica mencionada en el punto anterior, se ha realizado una descripción del empleo que caracteriza el sector, indicando sus principales magnitudes relacionadas con la cifra de ocupados y asalariados, paro registrado y estructura de contrataciones; así como el perfil sociodemográfico de las personas que trabajan en el mismo. Asimismo, esta sección ofrece una relación detallada de las ocupaciones profesionales del sector.

3.1. Estructura empresarial del sector

Caracterización del tejido empresarial del sector de la industria del vidrio e industria de la cerámica

En España el sector del vidrio y cerámica se compone actualmente de aproximadamente **1.712 empresas⁴**, que representan casi el **0,05% de las empresas activas del país** y el **0,9% de las empresas españolas del sector industria**. Así pues, la proporción del número de empresas, aunque bastante equitativo, se establece ligeramente superior las empresas dedicadas al vidrio (52,3%) sobre las dedicadas a la cerámica (47,7%).

Para caracterizar el tejido empresarial del sector del vidrio y cerámica, se presenta en la Tabla 3 la distribución de empresas por **tamaño según el número de empleados**. Destaca la predominancia de las **microempresas** (menos de 10 empleados), que representan el 80,3% del total, y de las **pequeñas empresas** (entre 10 y 49 empleados), que representan el 15,9% del total.

⁴ El año 2022 es el último año con información y datos disponibles para realizar los cálculos del número de empresas existentes según los CNAES vinculados al sector. Así, para el ejercicio de caracterización y análisis de la estructura empresarial del sector se ha tomado de referencia los datos obtenidos a partir de las Encuestas de Estructura de Empresas de los diferentes sectores. La aproximación realizada tiene como referencia el ámbito de actividad demarcado por las Comisiones Paritarias Sectoriales (CPS), por lo que los datos estadísticos de cada actividad económica se han ajustado para aproximar la realidad del ámbito estudiado. Por todo lo anterior, los resultados mostrados pueden mostrar ligeras divergencias sobre los resultados de otras fuentes estadísticas (Directorio Central de Empresas-DIRCE, Demografía Armonizada de Empresas-DAE, etc.) o informes sectoriales.

Esta característica del sector se ha mantenido, además, estable a lo largo del tiempo. Le siguen las **medianas empresas y las grandes empresas** que representan un 2,9% y un 1%, respectivamente, del total del sector.

Al analizar por **subsectores**, en todos predominan las **microempresas**. En el caso de las empresas dedicadas a la cerámica, este predominio es aún mayor, destacando aquellas de entre 0 y 2 empleados.

Tabla 3. Número de empresas por tamaño de empleados en el sector del vidrio y cerámica

Tamaño empresa	De 0 a 2	De 3 a 9	De 10 a 49	De 50 a 99	De 100 a 199	De 200 a 249	Más de 250	TOTAL
Industria del vidrio	392	248	201	23	12	4	14	895
Industria de la cerámica	588	146	70	7	2	1	2	817
Total sector vidrio y cerámica	980 (57,3%)	394 (23%)	272 (15,9%)	31 (1,8%)	14 (0,8%)	5 (0,3%)	16 (1%)	1.712

Fuente: Análisis PwC a partir de datos del DIRCE y la Estadística Estructural de Empresas.

Por **condición jurídica**, la Tabla 4 muestra que **la mayor parte de las empresas del sector del vidrio y cerámica (52,4%) están gestionadas por Sociedades de responsabilidad limitada**. Se establece como condición jurídica predominante en el subsector del vidrio, teniendo una representación del 66% del total del subsector. Le siguen las sociedades que están **gestionadas por individuos particulares** con el 35,9% del total, para el subsector de cerámica, se establece como predominante la forma jurídica de **personas físicas** (representando el 51,6% del total de las empresas del subsector). Las sociedades anónimas representan apenas un 5,6% y, además, aproximadamente el 6,1% de las empresas del sector tienen otras formas jurídicas que no son las habituales de la economía española.

Tabla 4. Número de empresas por condición jurídica en el sector del vidrio y cerámica

Condición jurídica	Personas físicas	Sociedades anónimas	Sociedades de responsabilidad limitada	Otras formas jurídicas	TOTAL
Industria del vidrio	193	73	591	38	895
Industria de la cerámica	422	22	307	66	817
Total sector vidrio y cerámica	615 (35,9%)	96 (5,6%)	898 (52,4%)	104 (6,1%)	1.712

Fuente: Análisis PwC a partir de datos del DIRCE y la Estadística Estructural de Empresas.

Por otro lado, el sector del vidrio y cerámica en España se distingue por su notable **distribución geográfica**. En este sentido, las zonas de mayor densidad de población concentran un volumen elevado de empresas. Además de la densidad poblacional, factores como la transición energética global y el avance de nuevas tecnologías también desempeñan un papel fundamental en la configuración del sector.

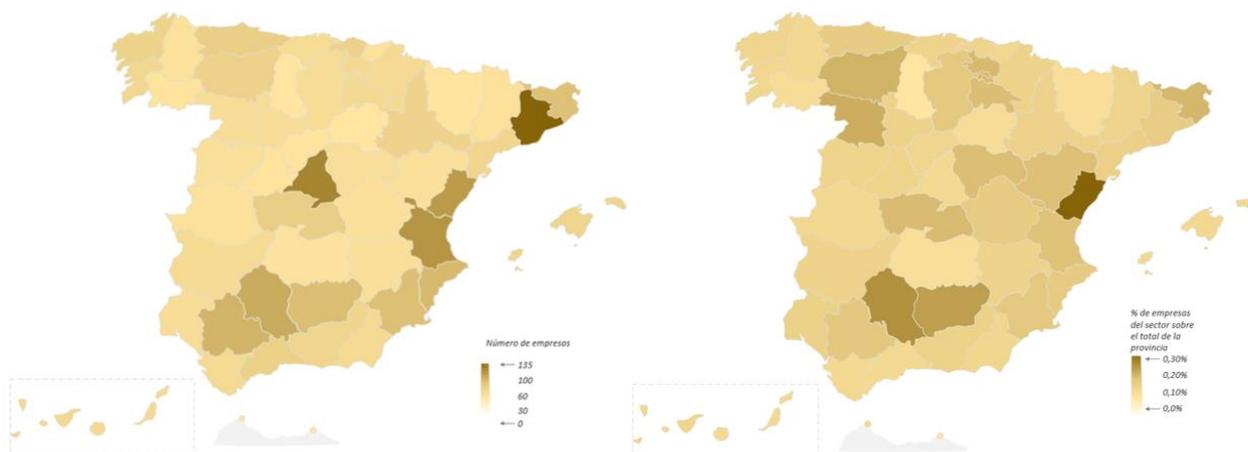
A continuación, en la Figura 2 se observan dos tipos de mapas. El primer mapa refleja el **número absoluto de empresas** del sector por provincia española. El segundo mapa muestra el **porcentaje que representa el número de empresas del sector** en relación con el número total de empresas que tiene la provincia.

El primer mapa muestra que **Barcelona** es la provincia con mayor concentración de empresas del sector del vidrio y la cerámica, con un predominio de la industria del vidrio, que representa el 79,9% del total de las empresas del sector de la provincia. **Madrid** ocupa la segunda posición, seguida por provincias de la costa mediterránea como **Valencia y Castellón**. En Madrid, Barcelona y Valencia, el subsector del vidrio es mayoritario frente al de la cerámica, mientras que en Castellón ocurre lo contrario, con las empresas cerámicas representando el 79% del total.

En términos relativos, **Castellón y Córdoba** destacan como las provincias donde el sector del vidrio y la cerámica tiene un mayor peso dentro de su estructura empresarial, con una participación del 0,31% y 0,20% respectivamente. Otras provincias como **Jaén, Zamora y León** también presentan una relevancia significativa de esta industria, con un peso del 0,17%, 0,13% y 0,12% respectivamente.

En general, las provincias donde esta industria tiene una mayor presencia relativa en el tejido empresarial se concentran en la costa mediterránea y el sureste de la península. En la mayoría de estas provincias, la participación de las empresas del sector oscila entre el 0,1% y el 0,3% del total, reflejando su importancia dentro de la economía local.

Figura 2. Mapa de la distribución geográfica de empresas del sector del vidrio y cerámica



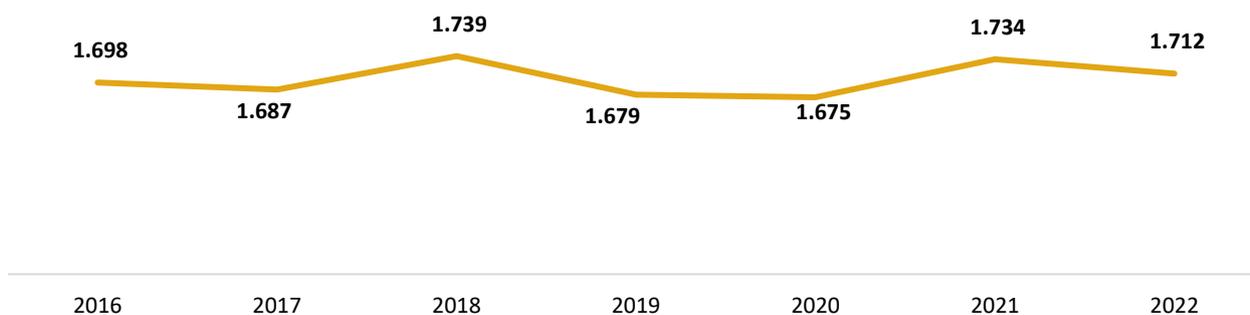
Fuente: Análisis PwC a partir de datos la Seguridad Social y la Estadística Estructural de Empresas.

Evolución y antigüedad del tejido empresarial del sector del vidrio y cerámica

La **evolución del número de empresas** en el sector del vidrio y cerámica, presentada en la Figura 3, refleja un ligero aumento del total de empresas activas en los últimos años. Entre 2016 y 2022, el total de empresas activas aumentó un 0,8 %, lo que equivale a aproximadamente 14 nuevas empresas. Sin embargo, este crecimiento no ha sido uniforme en ambos subsectores: mientras que la industria cerámica ha experimentado un aumento en el número de empresas, la industria del vidrio ha registrado un descenso. A demás, cabe destacar, que, si bien es verdad que el

número de empresas se vio afectado negativamente por la crisis de la COVID 19, estas solo decrecieron en un 0,24%.

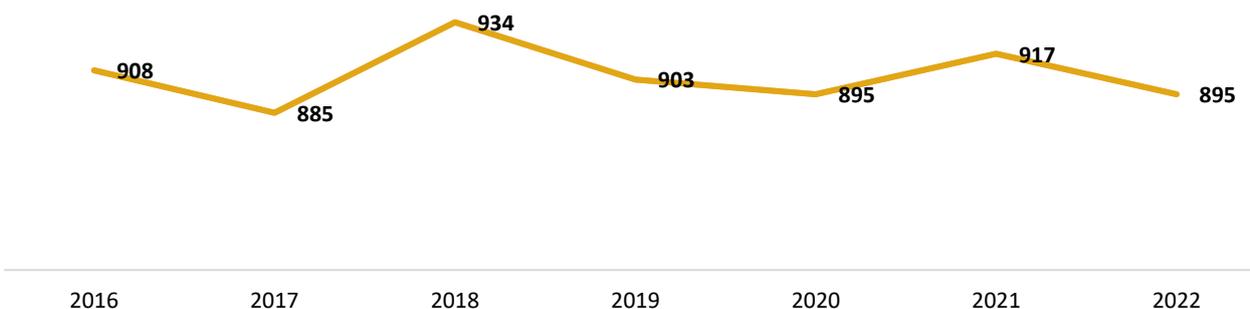
Figura 3. Evolución del número de empresas del sector vidrio y cerámica



Fuente: Elaboración propia a partir de datos la Estadística Estructural de Empresas.

Al analizar los principales subsectores, se observa que el **número de empresas dedicadas a la industria del vidrio ha disminuido**, pasando de 908 en 2016 a 895 en 2022 (Figura 4). No obstante, esta reducción no ha sido constante, sino que ha mostrado variaciones, con incrementos temporales en el número total de empresas durante los años 2018 y 2021.

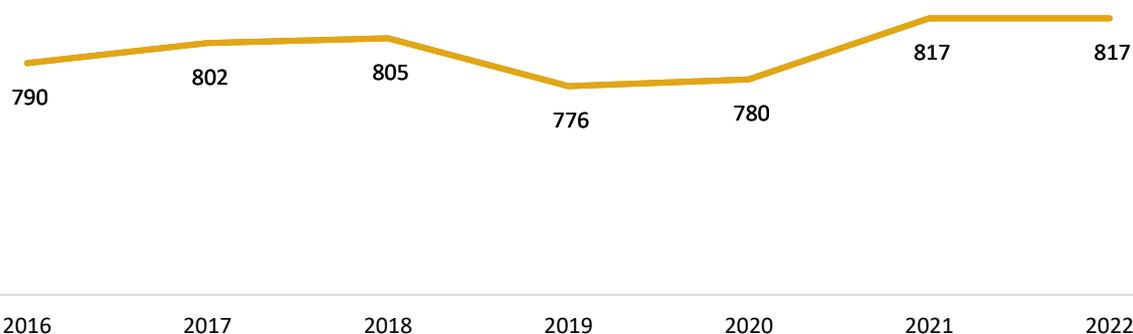
Figura 4. Evolución del número de empresas del subsector del vidrio



Fuente: Análisis PwC a partir de datos la Estadística Estructural de Empresas.

Por su parte, el subsector de la industria cerámica (Figura 5), registró un incremento del 3,4 % en el número total de empresas activas durante el período analizado. A pesar de la caída del 3,6 % en 2019, el subsector logró recuperar y superar los niveles previos a la crisis de la COVID-19, alcanzando en 2021 un crecimiento del 4,7 % en el número de empresas.

Figura 5. Evolución del número de empresas del subsector de cerámica.



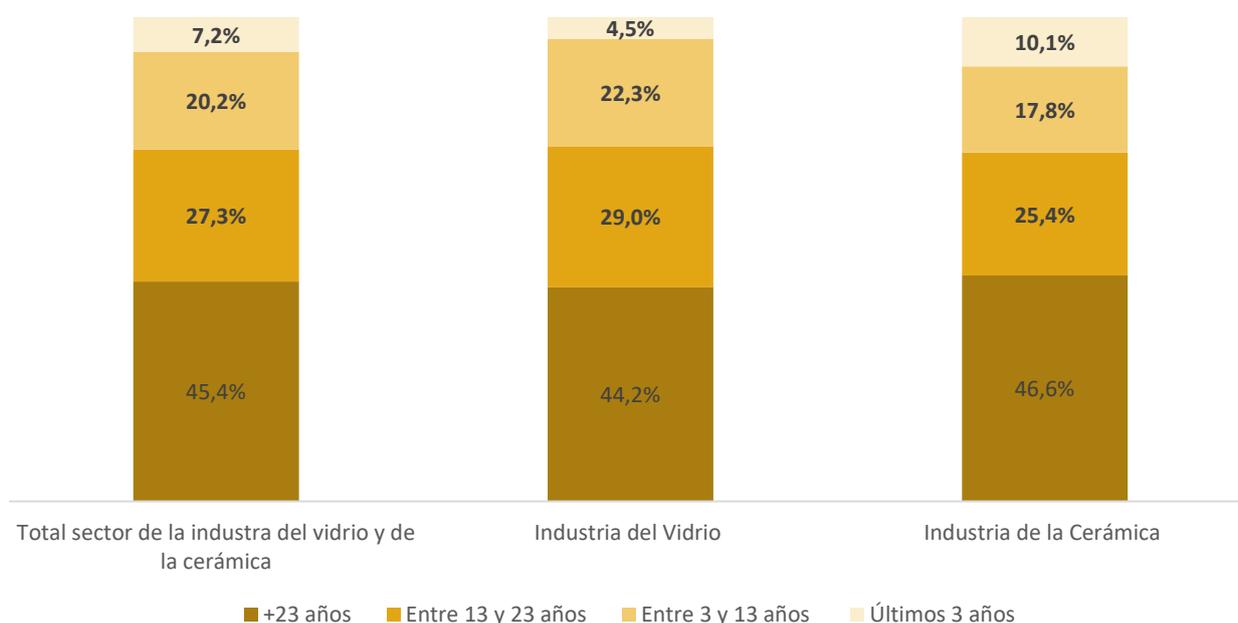
Fuente: Análisis PwC a partir de datos la Estadística Estructural de Empresas.

A continuación, se agrupan las empresas pertenecientes al sector del vidrio y cerámica en cuatro rangos de **antigüedad**, tomando como referencia aquellas empresas existentes durante el año 2023. En primer lugar, aquellas con más de 23 años corresponden a las creadas antes del año 2000. Le siguen las empresas con entre 13 y 23 años de antigüedad, formadas antes de la crisis financiera de 2008 y durante sus primeros años de impacto. Luego, aquellas con entre 3 y 13 años se establecieron en el periodo de recuperación económica posterior a la crisis financiera de 2008 y hasta la llegada de la pandemia de la COVID-19. Finalmente, el gráfico muestra las empresas creadas desde el inicio de la pandemia hasta el último año con datos disponibles, ilustrando así cómo ha evolucionado la creación de empresas en este sector a lo largo del tiempo.

La Figura 6 muestra que la mayoría de las empresas en el sector del vidrio y cerámica tienen **más 23 años**, representando el **45,4%** del total. Les siguen las empresas establecidas en el periodo de recuperación económica previo a la crisis financiera de 2008 (**entre 13 y 23 años**), que constituyen **el 27,3%** del sector. Las empresas con **entre 3 y 13 años** representan un **20,2%** del total de las empresas del sector, y finalmente, las empresas creadas en los **últimos 3 años** solo representan **el 7,2%** del total. En general, las empresas con más de 13 años representan el 72,7% del total de las empresas, demostrando que el sector cuenta con empresas consolidadas y experimentadas.

Al analizar los distintos subsectores, se observan tendencias similares en ambos. Las empresas con más de 23 años de antigüedad representan el 44,2 % en la industria del vidrio y el 46 % en la industria cerámica. Por otro lado, aquellas con entre 13 y 23 años de actividad suponen entre el 25 % y el 30 % en ambos subsectores. En cuanto a las empresas con una antigüedad de entre 3 y 13 años, estas representan el 22,3 % en la industria del vidrio y el 17,8 % en la industria cerámica. Cabe destacar que, en los últimos tres años, el 10,1 % del total de empresas del sector cerámico fueron de nueva creación, mientras que en la industria del vidrio este porcentaje se situó en el 4,5 %.

Figura 6. Antigüedad de las empresas del sector del vidrio y cerámica



Fuente: Análisis PwC a partir de datos de SABI y la Estadística Estructural de Empresas.

3.2. Caracterización económica del sector

Tras examinar la estructura empresarial del sector del vidrio y la cerámica, se procede a una caracterización económica detallada basada en diversas magnitudes, tanto para evaluar los ingresos y la rentabilidad del sector, mediante la cifra de negocios, los gastos y el Excedente Bruto de Explotación (EBE), como para analizar su contribución a la economía a través de indicadores como el VAB y la productividad. Este enfoque permite alcanzar un entendimiento profundo de la configuración del sector, ofreciendo así una perspectiva integral de su relevancia dentro del conjunto de comercio y de su peso en la economía española.

Evolución de la facturación y rentabilidad en el sector del vidrio y cerámica

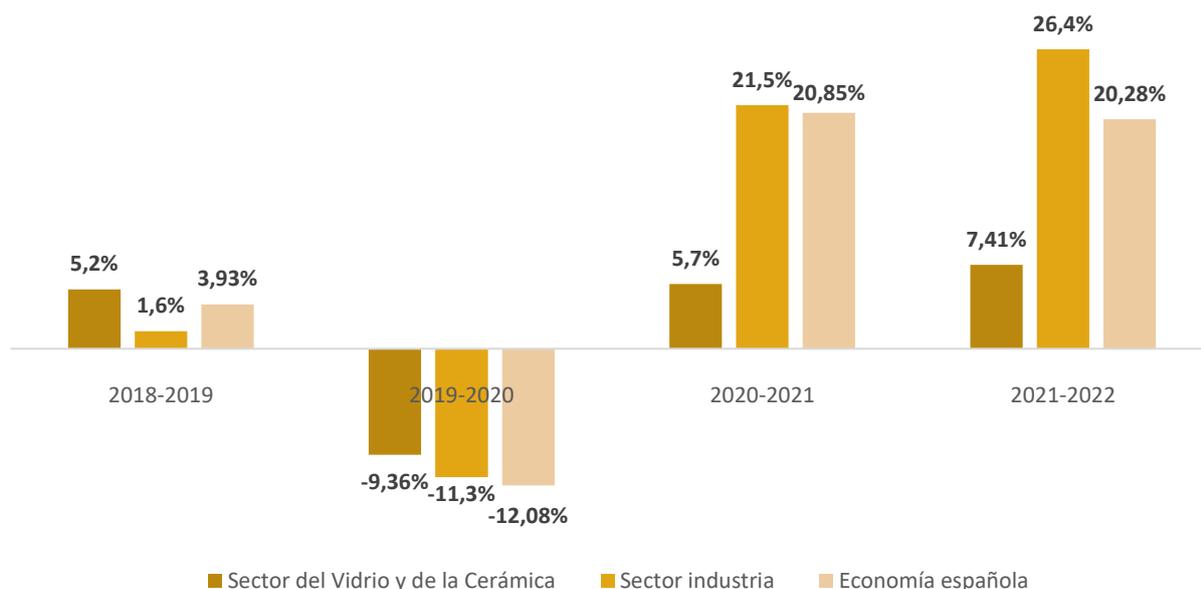
En el año 2022, la **cifra de negocios** del sector de la industria del vidrio y de la cerámica alcanzó aproximadamente los **3.584 millones de euros**, lo que representa aproximadamente el 0,39% de la industria química y cerca del **0,14% del total de la facturación total de la economía española**⁵.

El análisis de la evolución de la cifra de negocios refleja una tendencia general de crecimiento en los últimos años, con un incremento del 8,3% entre 2018 y 2022. Sin embargo, este crecimiento no ha sido uniforme. Como se puede observar en la Figura 7 en 2020, la facturación del sector registró una caída del 9,36% debido a la crisis de la COVID-19, una contracción menor en comparación con la del sector industrial en su conjunto (-11,3%) y la de la economía española (-12,1%).

⁵ El total nacional se ha obtenido mediante la suma de los datos de los sectores servicios, industrial y comercial, según la Estadística Estructural de Empresas.

A pesar de la posterior recuperación, el sector mostró un crecimiento más moderado en comparación con el conjunto de la industria y la economía nacional. Mientras que el sector industrial experimentó un aumento del 21,5% en 2020-2021 y del 26,4% en 2021-2022, y la economía española creció un 20,8% y un 20,3% en esos mismos periodos, el sector analizado presentó incrementos más contenidos del 5,7% y el 7,4%, respectivamente. Esta diferencia se debe, principalmente, al descenso en la cifra de negocios del subsector de la industria cerámica, aspecto que se analizará en detalle más adelante.

Figura 7. Comparativa evolución de la cifra de negocios



Fuente: Análisis PwC a partir de datos de la Estadística Estructural de Empresas.

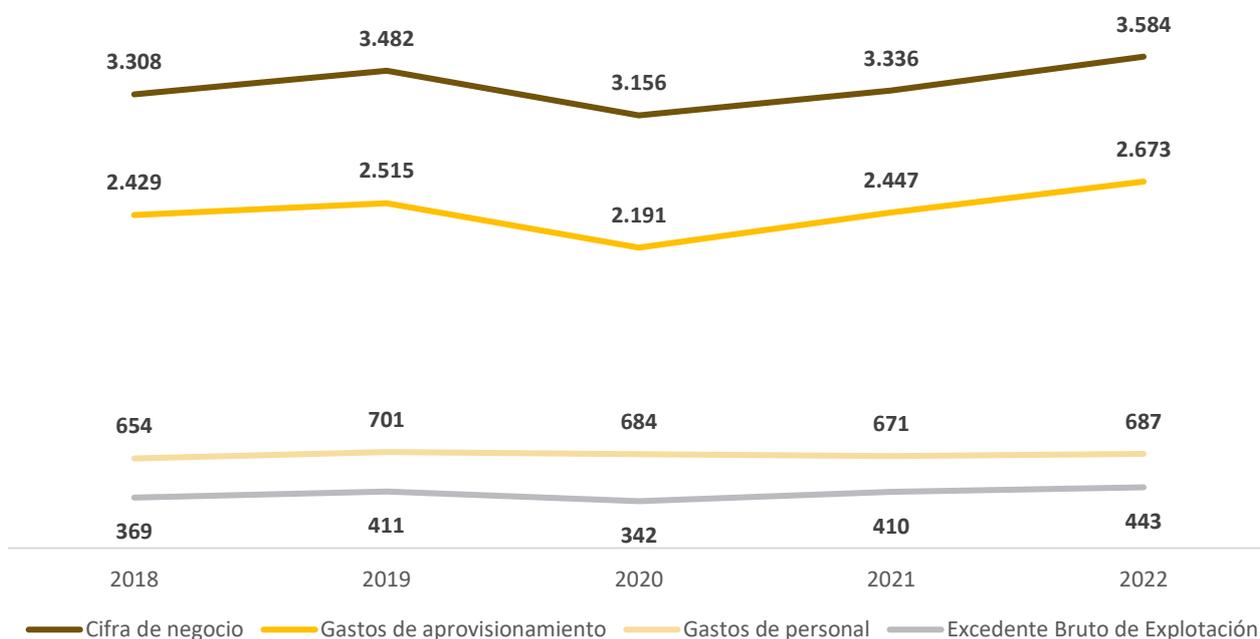
En este contexto, en la Figura 8 se presentan los resultados detallados de la facturación del sector, incluyendo un desglose de las principales partidas de gasto asociadas.

Los **gastos de aprovisionamiento**, que engloban los insumos esenciales para la operativa diaria de las empresas del sector del vidrio y la cerámica, alcanzaron aproximadamente **2.673 millones de euros en 2022**, representando el 74,6% de la cifra de negocios. En comparación con 2018, estos gastos crecieron en torno a un 10%, lo que ha llevado a un aumento de su peso relativo sobre la facturación total del sector, pasando del 73,4% en 2018 al 74,6% en 2022.

Por otro lado, los **gastos de personal** son otro componente clave de los costes operativos. En 2022, estos gastos ascendieron a **687 millones de euros**, con un incremento del 5,2% entre 2018 y 2022, a pesar de la disminución del 2,3% experimentada durante la crisis de la pandemia. Estos gastos representaron el 19,2% de la cifra de negocios total, lo que implica una ligera reducción en su peso relativo en comparación con 2018, cuando representaban aproximadamente el 19,8%.

En cuando al **EBE**, una magnitud que permite aproximarse a la capacidad de generación de beneficios del sector, este indicador alcanzó aproximadamente **443 millones de euros en 2022**, lo que representa un crecimiento del 20,2% en el periodo comprendido entre 2018 y 2022. Así, el EBE ha pasado de representar el 11,1% de la cifra de negocios total del sector en 2018, a un 12,4% en 2022.

Figura 8. Evolución de los resultados de explotación, gastos en aprovisionamiento y gastos de personal del sector del vidrio y cerámica (M€)



Fuente: Análisis PwC a partir de la Estadística Estructural de Empresas.

La desagregación por subsectores, representada en la Tabla 5, revela una diferencia significativa entre las industrias del vidrio y de la cerámica. En términos de **cifra de negocios, la industria del vidrio supera a la de la cerámica en un 233,2%**. Además, el EBE en el subsector del vidrio representa un 12,8% de la cifra de negocios, mientras que en la industria cerámica esta proporción disminuye al 11,1%. Esta disparidad en el EBE puede atribuirse a los elevados gastos en aprovisionamientos dentro de la industria cerámica, que alcanzan aproximadamente un 77,7% de la cifra de negocios, frente al 73,6% registrado en el sector del vidrio. Este comportamiento sugiere una mayor eficiencia en la conversión de ingresos en beneficios operativos en la industria del vidrio en comparación con la cerámica.

Por otro lado, al examinar la evolución del EBE durante el período 2018-2022, se observa que la industria del vidrio ha experimentado un crecimiento del 36,9%, mientras que la industria cerámica ha registrado una disminución del 17,2%. Esta diferencia pone de manifiesto el mayor dinamismo del subsector del vidrio en comparación con el subsector cerámico.

Tabla 5. Evolución de los resultados de explotación por los subsectores principales de vidrio y cerámica (M€)

Principales Subsectores		2018	2019	2020	2021	2022
Industria del vidrio	Cifra de negocios	2.408	2.603	2.355	2.556	2.737
	Gastos de aprovisionamiento	1.744	1.860	1.629	1.875	2.015
	Gastos de personal	486	527	523	512	519
	Excedente bruto de explotación	255	299	246	303	349
Industria de la cerámica	Cifra de negocios	900	879	800	780	847
	Gastos de aprovisionamiento	685	655	562	572	658
	Gastos de personal	167	173	162	159	168
	Excedente bruto de explotación	114	113	96	107	94

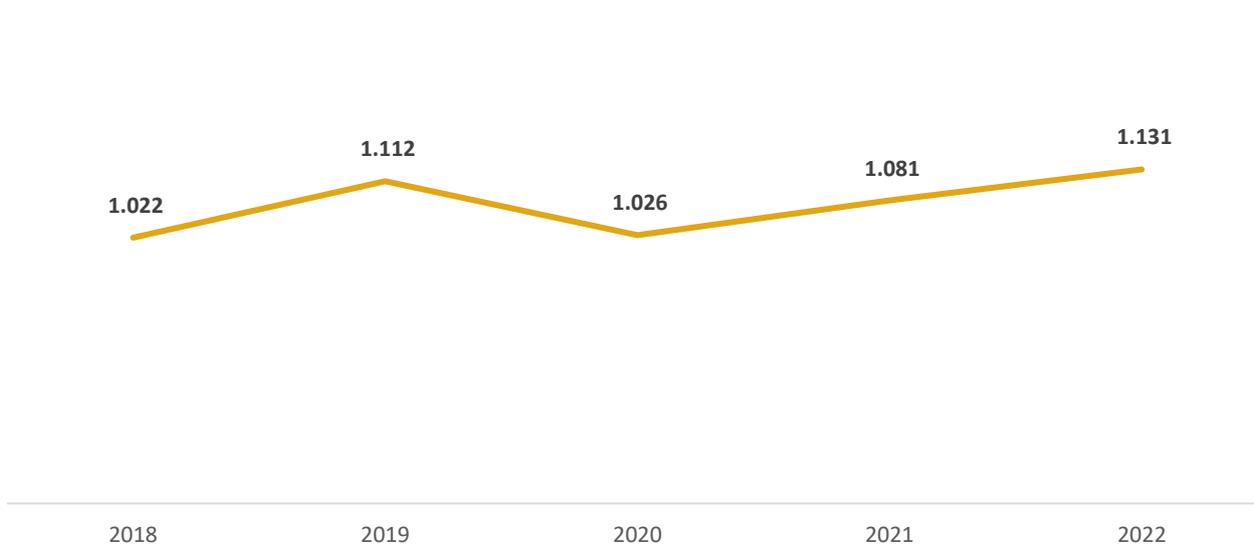
Fuente: Análisis PwC basado en datos de la Estadística Estructural de Empresas.

Contribución del sector de vidrio y cerámica a la economía española.

Para determinar la contribución del sector al total de la economía española, la Figura 9 muestra la evolución del Valor Añadido Bruto (VAB) durante el periodo comprendido entre 2018 y 2022.

El **VAB** del sector del vidrio y cerámica en 2022 alcanzó aproximadamente **1.131 millones de euros**, lo que representa el **0,2% del VAB del total de la economía española**. En términos de evolución reciente, el sector ha mostrado una tendencia de crecimiento, incrementando su VAB de 1.022 millones de euros en 2018 a 1.131 millones en 2022, lo que supone un incremento del 10,6%.

Figura 9. Evolución del VAB del sector del vidrio y cerámica (M€)



Fuente: Análisis PwC a partir de los datos de la Estadística Estructural de Empresas.

Al desagregar el **VAB por subsectores**, la Tabla 6 revela que el subsector del vidrio es el principal contribuyente al VAB total del sector, con una aportación aproximada de 868 millones de euros en 2022, lo que representa el 76,8% del VAB total del sector en dicho año. Esta estructura se ha mantenido consistente a lo largo del tiempo, con un aumento en la participación del VAB aportado por las industrias del vidrio, que pasó del 72,5% al 76,8% entre 2018 y 2022.

Tabla 6. Evolución del VAB por subsectores (M€)

Principales Subsectores	2018	2019	2020	2021	2022
Industria del vidrio (VAB)	741 (72,5%)	826 (74,3%)	768 (74,8%)	815 (75,4%)	868 (76,8%)
Industria de la cerámica (VAB)	281 (27,5%)	286 (25,7%)	258 (25,2%)	266 (24,6%)	263 (23,2%)

Fuente: Análisis PwC basado en datos de la Estadística Estructural de Empresas.

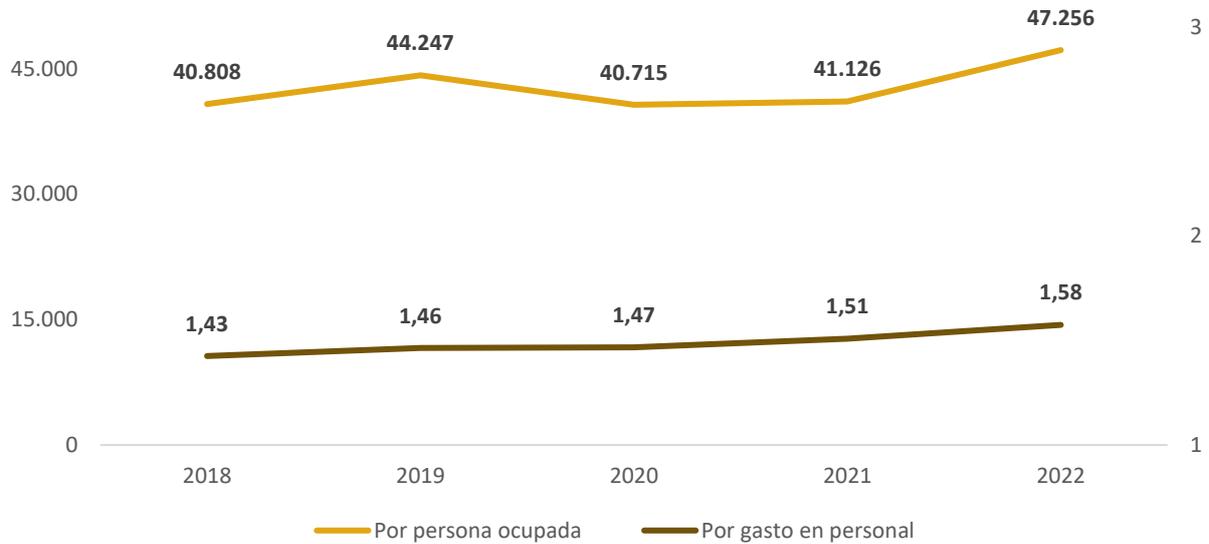
El análisis del VAB no solo permite evaluar la capacidad del sector del vidrio y la cerámica para generar valor económico, sino que también sienta la base para entender la productividad del sector. La productividad, medida a través del VAB por ocupado, proporciona una perspectiva sobre la productividad individual de cada trabajador en términos de valor generado. Adicionalmente, la productividad también se puede medir relacionando el VAB con los gastos de personal (tanto los costes salariales como otros gastos asociados al empleo), lo que relaciona el valor generado y los costes laborales incurridos.

La **productividad por persona ocupada** en el sector del vidrio y la cerámica en España alcanzó aproximadamente los 47.260 euros por empleado, cifra que se encuentra muy en línea con la productividad promedio de la economía española, que se sitúa en torno a los 47.200 euros por ocupado.

En cuanto a la **productividad medida por gasto en personal**, el sector del vidrio y la cerámica generó 1,58 euros de VAB por cada euro de gasto en personal, una cifra que está muy ligeramente por debajo de la productividad del conjunto de la economía española (1,7 euros) en 2022.

El análisis de la evolución del período entre 2018 y 2022, presentado en la Figura 10, muestra un crecimiento del 15,8% en el VAB por persona ocupada, quedándose por encima del incremento de la economía en general (12,1%). De igual forma, en el mismo período, el VAB por gasto en personal aumentó un 10,5%, por encima nuevamente del crecimiento del 2,3% registrado a nivel nacional.

Figura 10. Productividad laboral del sector por persona ocupada y gasto en personal



Fuente: Análisis PwC a partir del Análisis PwC basado en datos de la Estadística Estructural de Empresas.

Al analizar la productividad por subsector, según la Tabla 7 se observa que la productividad del subsector de la industria del vidrio es superior a la de la industria de la cerámica. En este sentido, mientras que la productividad por ocupado en la industria del vidrio alcanzó aproximadamente 59.131 euros anuales en 2022, en la industria cerámica esta cifra se redujo a 34.246 euros.

Asimismo, en términos de productividad por gasto de personal, la industria del vidrio también presenta un rendimiento superior, generando cerca de 1,68 euros de Valor Añadido Bruto (VAB) por cada euro invertido en personal.

Tabla 7. Productividad de las personas ocupadas y por gasto de personal de los principales subsectores.

Subsector Principal	2018	2019	2020	2021	2022
Industria del vidrio					
Por persona ocupada	47.055	53.159	51.103	48.277	59.131
Por gasto de personal	1,50	1,56	1,58	1,52	1,68
Industria de la cerámica					
Por persona ocupada	33.965	34.484	29.335	33.292	34.246
Por gasto de personal	1,34	1,36	1,34	1,50	1,46

Fuente: Análisis PwC a partir del Análisis PwC basado en datos de la Estadística Estructural de Empresas.

Finalmente, para terminar de caracterizar económicamente al sector, cabe mencionar que este ha mostrado un notable dinamismo en sus exportaciones en los últimos años (Tabla 8). Hasta la última fecha registrada en 2022, las exportaciones del sector han experimentado un crecimiento sostenido, reflejando un incremento del 43,8% en comparación con el año 2018, suponiendo un **1,49% respecto a las exportaciones nacionales**, a pesar de una ligera disminución del 0,2% durante la pandemia. Este desempeño es superior al promedio de crecimiento de las exportaciones españolas en su conjunto, que se sitúa en un 35,9%. La evolución positiva del sector del vidrio y la cerámica se debe, en gran parte, a la fortaleza de la industria, que presenta un gran posicionamiento a nivel internacional a pesar del crecimiento del mercado competitivo en el que se encuentra⁶.

Tabla 8. Comparativa de las exportaciones del subsector de la industria del vidrio

Años	Exportaciones de la industria del vidrio (M€)	% sobre el total de las exportaciones nacionales	Exportaciones totales de la economía española (M€)
2022	5.784	1,49%	387.599
2021	5.069	1,61%	314.859
2020	4.122	1,56%	263.628
2019	4.131	1,42%	290.893
2018	4.021	1,41%	285.261
2017	3.919	1,42%	276.143
2016	3.729	1,45%	256.393

Fuente: DataComex⁷

3.3. Caracterización del empleo del sector

En este apartado se ofrece un análisis sobre la situación del empleo en el sector, evaluando aspectos esenciales que configuran su estructura y dinámica laboral. Se examinan indicadores clave como la afiliación laboral y el volumen de personas ocupadas y desempleadas, así como diversas variables demográficas y profesionales que permiten una comprensión detallada de la composición de la fuerza laboral.

Panorámica del mercado de trabajo del sector

Como se observa en la Figura 11, en el año 2024, el sector del vidrio y la cerámica registró un total de **21.840 afiliados a la Seguridad Social**. De ellos, el 66,8% estaba vinculado a la industria del vidrio, mientras que el 33,2% pertenecía al sector cerámico, representando en conjunto el 0,1% del total de afiliados a nivel nacional en el año 2024.

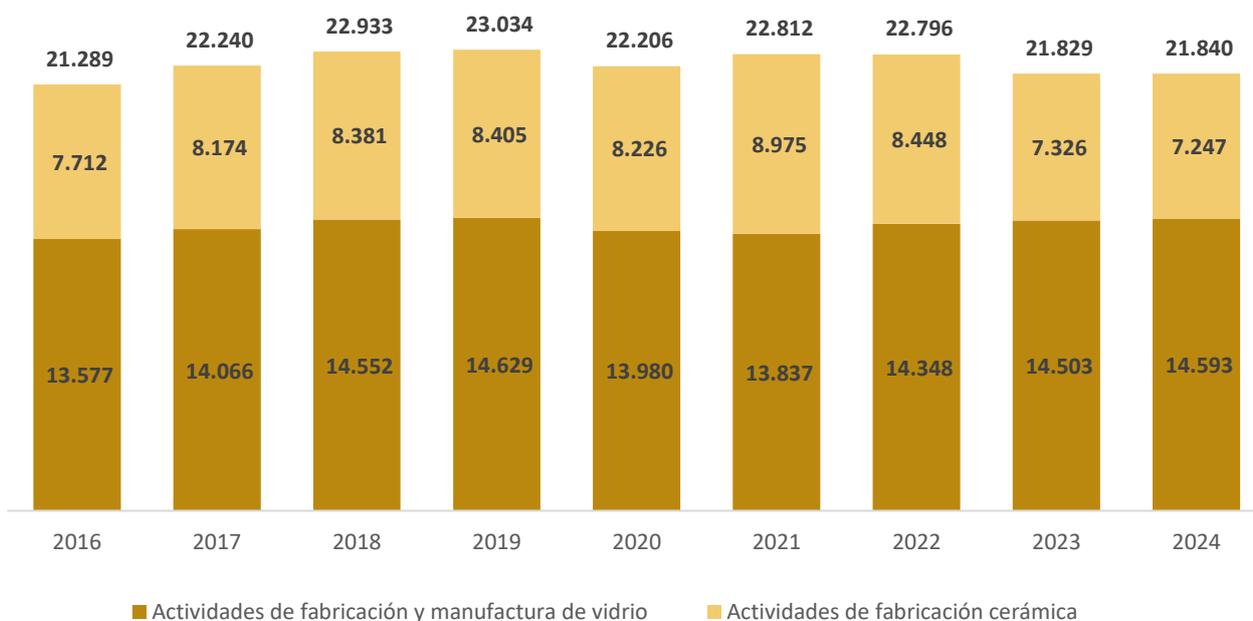
En el período comprendido entre 2016 y 2024, el número de afiliados en el sector ha aumentado aproximadamente en un 2,6%. No obstante, esta evolución ha sido desigual entre ambos

⁶ Fuente: El sector del azulejo en España. (Disponible en <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/es/pdf/2019/05/informe-azulejero-2019.pdf>)

⁷ Datos obtenidos de Datos Comex (datos de comercio declarado proporcionados por el Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales de la Agencia Tributaria).

subsectores, pues, mientras que la industria del vidrio experimentó un incremento del 7,5% en su número de afiliados, la industria cerámica registró un descenso del 6%. Como consecuencia de esta tendencia, la participación del subsector del vidrio en el total de afiliados del sector pasó del 63,8% en 2016 al 66,8% en 2024.

Figura 11. Análisis del total de personas afiliadas al sector de vidrio y cerámica por subsectores

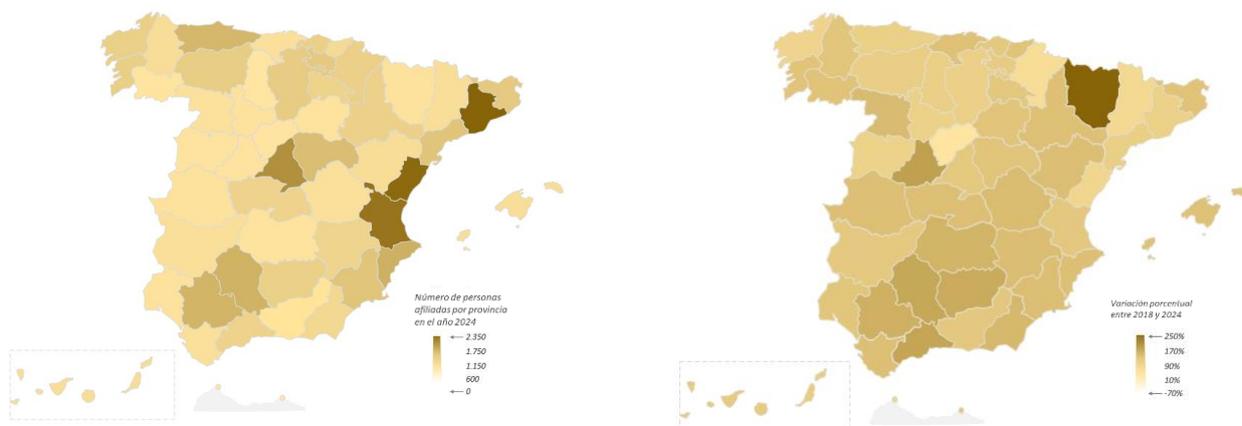


Fuente: Análisis PwC a partir de datos de la Seguridad Social.

Al analizar la **distribución de los afiliados por provincia** en el sector de vidrio y cerámica, la Figura 12 presenta dos mapas distintos. El primer mapa, a la izquierda, muestra el número absoluto de afiliados por provincia en 2024. Las provincias de **Barcelona, Castellón y Valencia** destacan en tonos más oscuros, indicando que concentran el mayor número de afiliados en comparación con el resto del país, reflejando su importancia en el empleo de este sector. En contraste, las dos ciudades autónomas (Ceuta y Melilla) y las provincias en el interior de España (como Palencia y Segovia), tienden a aparecer en tonos más claros lo que indica una menor cantidad de afiliados en este sector en comparación con las provincias anteriormente mencionadas.

El segundo mapa, a la derecha, representa la variación porcentual de afiliados por provincia entre 2018 y 2024. Las provincias que han experimentado los mayores incrementos en este periodo, como **Huesca, Ávila y Málaga**, están coloreadas en tonos más oscuros, indicando un crecimiento profundo en los afiliados. Por el contrario, provincias como Segovia, Navarra y Lleida exhiben una variación porcentual negativa, lo que indica una pérdida significativa de afiliados en el sector de vidrio y cerámica en el espacio temporal estudiado. Asimismo, comparando ambos mapas, se observa que las provincias con un gran número de afiliados en términos absolutos, como Barcelona, Castellón y Valencia, no son las que han experimentado los mayores crecimientos porcentuales en el tiempo estudiado (algunas incluso ha variación negativa como en el caso de Castellón y Barcelona).

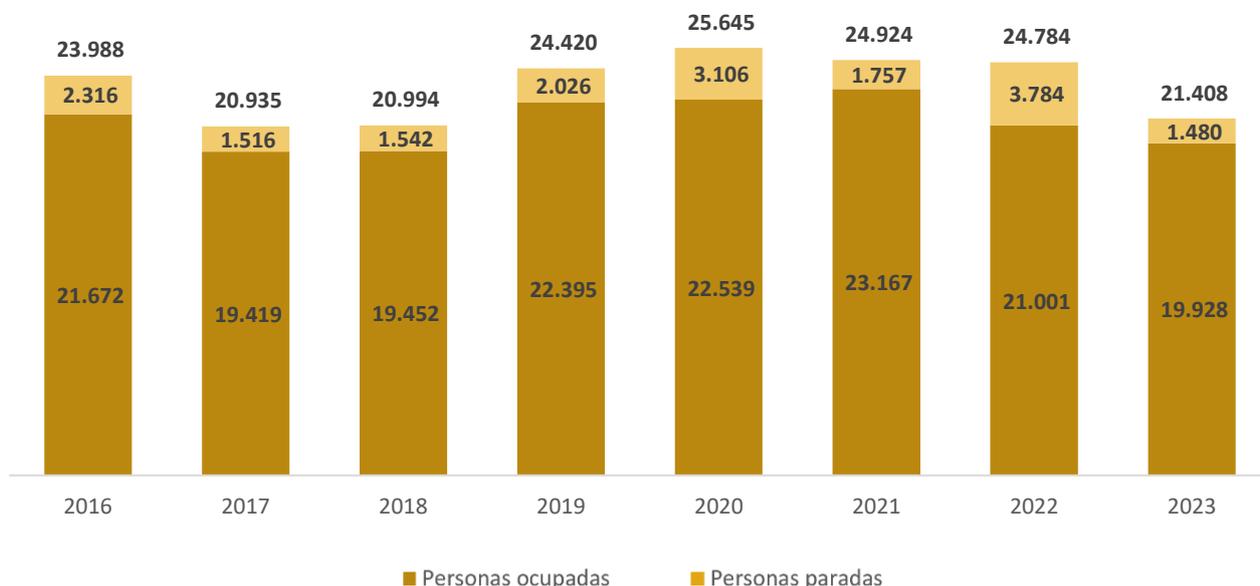
Figura 12. Mapas de la distribución geográfica de las personas afiliadas en el sector.



Fuente: Análisis PwC a partir de datos la Seguridad Social.

Por lo que respecta a la población activa, a cierre de 2023, la cifra de **personas activas** en las actividades económicas que conforman el sector de vidrio y cerámica en España fue de **21.408**, de los cuales el **93,1% se encontraban ocupadas** y el 6,9% restante paradas. Para este mismo espacio temporal, las personas activas en el conjunto de la economía española fueron alrededor de 24 millones (un 82,4% ocupadas). Estas cifras muestran una distribución de la población activa superior en el sector en comparación con el total de actividades económicas de la economía española, con una ratio ocupados-activos superior en el caso del sector.

Figura 13. Evolución del total de personas activas en el sector de vidrio y cerámica



Fuente: Análisis PwC a partir de datos de la EPA.

La Figura 13 refleja una contracción del mercado laboral en términos de actividad a lo largo del período analizado. Entre 2016 y 2023, el número de activos se redujo en un 10,8%, con un descenso del 8,1% en la cifra de ocupados y una disminución del 36,1% en el número de desempleados. Como resultado, la proporción de ocupados dentro del total de personas activas en el sector ha aumentado, pasando del 90,3% en 2016 al 93,1% en 2023.

Así, tal y como muestra la Tabla 9, en 2023, el número de ocupados en el subsector de fabricación y manufactura de vidrio fue de 13.279 personas, mientras que el de parados ascendió a 1.094, mostrando un decrecimiento en comparación con el año anterior (10,6% y 17,7% respectivamente). Por otro lado, las actividades de fabricación de cerámica han mantenido unos mejores números a lo largo del periodo. Para 2023, la cifra de parados en cerámica alcanzó las 386 personas, lo que representa una drástica disminución respecto al año anterior del 84,3%. Con respecto al número de ocupados en este subsector aumentó ligeramente, situándose en 6.648 en 2023 con un aumento del 8% respecto al año previo.

Tabla 9. Evolución personas activas por subsector

Actividad económica	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Actividades de fabricación y manufactura de vidrio						
Ocupados/as	11.333	13.361	12.451	15.123	14.847	13.279
Parados/as	900	1.281	2.047	1.309	1.329	1.094
Activos/as	12.234	14.641	14.498	16.432	16.177	14.374
Actividades de fabricación cerámica						
Ocupados/as	8.119	9.034	10.089	8.044	6.153	6.648
Parados/as	641	745	1.059	448	2.454	386
Activos/as	8.760	9.779	11.148	8.492	8.608	7.034

Fuente: Análisis PwC a partir de datos de la EPA.

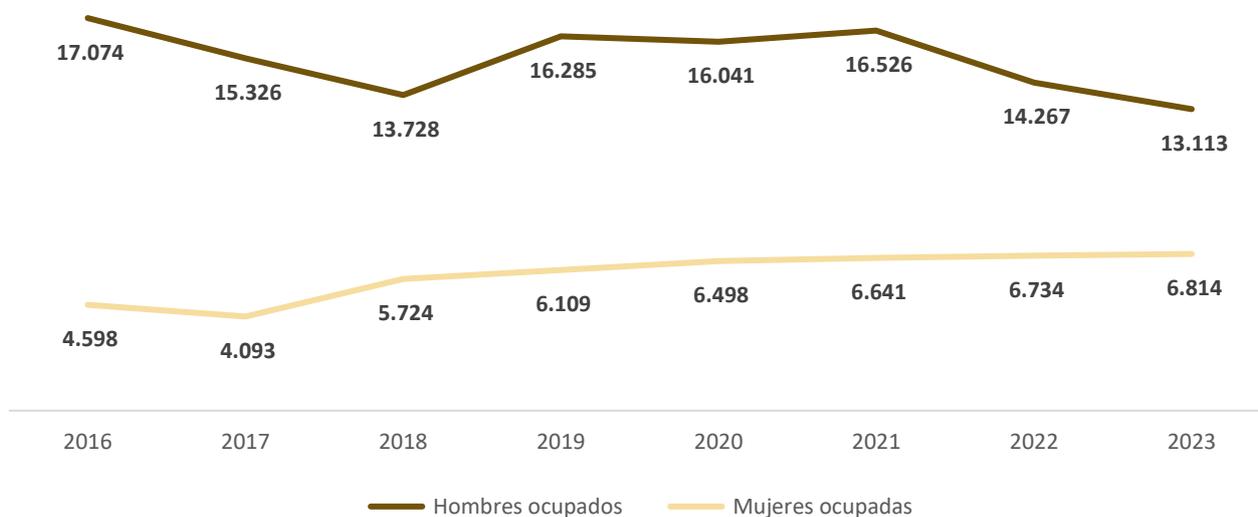
Perfil de las personas ocupadas en el sector

A continuación, se realiza una caracterización detallada de los ocupados en el sector, desglosando y analizando los datos según distintas variables o características que permitan comprender mejor el perfil, la estructura y la composición de la fuerza laboral del sector.

En cuanto a la **distribución por género**, como puede observarse en la Figura 14, la cifra de mujeres ocupadas en el sector es inferior a la de los hombres. A cierre de 2023, las mujeres suponían aproximadamente el 34,2% de los ocupados del sector, frente al 49% del total de la economía. Asimismo, en lo que se refiere a la distribución por género y actividad económica, en ambos subsectores (actividades de fabricación y manufactura de vidrio y de fabricación de cerámica) se presentan proporciones similares a la del total del sector.

Esta dinámica se ha mantenido estable durante todos los años del espacio temporal analizado sin excepción. El año 2023 presentó la diferencia más baja entre ambos géneros (6.299 mujeres menos que hombres) y el año 2016 la diferencia más alta (12.476 mujeres menos que hombres), lo que representa una disminución de la discriminación social a lo largo del periodo estudiado. En el período comprendido entre estos años, las mujeres han experimentado una variación positiva (48,2%) en contraposición a los hombres que han sufrido una variación negativa del 23,2%.

Figura 14. Evolución del empleo del sector por género



Fuente: Análisis PwC a partir de datos de la EPA.

Además, al analizar la **distribución de la población activa por género** (Tabla 10), se observa que, en 2023, los hombres ocupados representaban el 91,3% del total de hombres activos en el sector, mientras que el 8,7% se encontraba en situación de desempleo. Por su parte, entre las mujeres activas, la tasa de ocupación alcanzaba el 96,7%, frente al 3,3% de mujeres desempleadas. Estos datos ponen de manifiesto diferencias en la proporción de personas ocupadas dentro de la población activa según el género, reflejando una mayor tasa de ocupación femenina respecto a la masculina en el sector.

Tabla 10. Evolución de la distribución de las personas activas por género

Distribución del empleo por género		2018	2019	2020	2021	2022	2023
Hombres	Ocupados	13.728 (92,6%)	16.285 (93,2%)	16.041 (87,9%)	16.526 (92,3%)	14.267 (82%)	13.113 (91,3%)
	Parados	1.090 (7,4%)	1.186 (6,8%)	2.208 (12,1%)	1.384 (7,7%)	3.126 (18%)	1.245 (8,7%)
	Activos	14.817	17.472	18.250	17.910	17.393	14.359
Mujeres	Ocupadas	5.724 (92,7%)	6.186 (87,9%)	6.498 (87,9%)	6.641 (94,7%)	6.734 (91,1%)	6.814 (96,7%)
	Paradas	452 (7,3%)	839 (12,1%)	897 (12,1%)	373 (5,3%)	658 (8,9%)	235 (3,3%)
	Activas	6.176	6.949	7.395	7.014	7.392	7.049

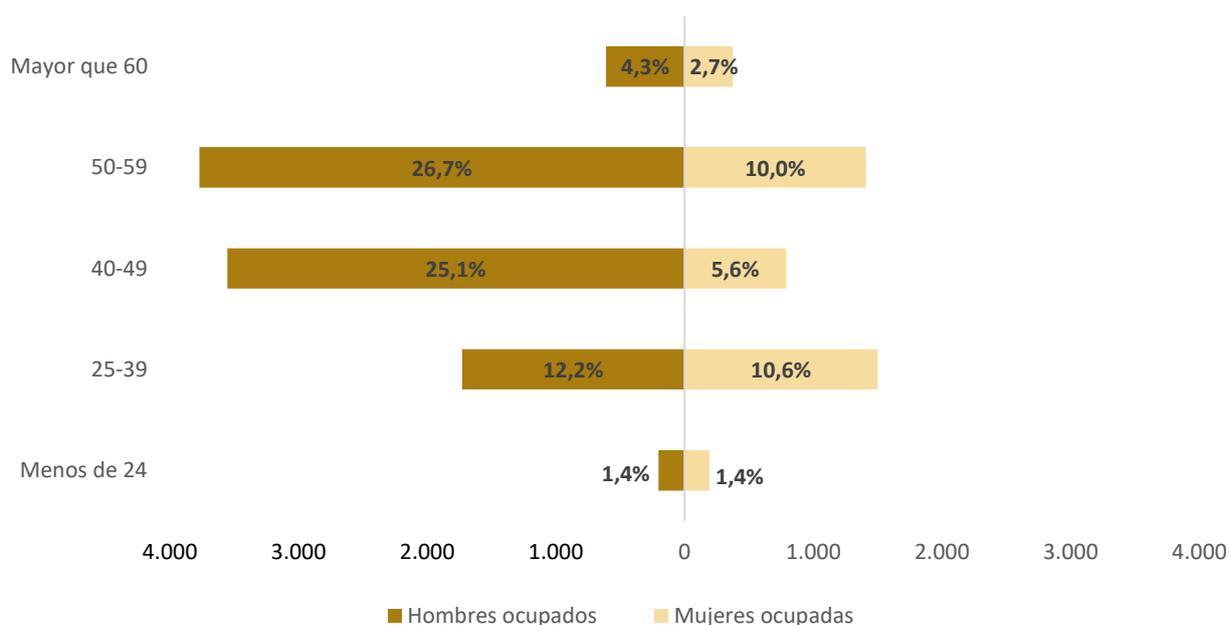
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la EPA

Asimismo, la evolución entre los años 2018 y 2023 muestra que la proporción de personas ocupadas sobre el total de población activa del sector ha experimentado una ligera disminución en el caso de los hombres, al pasar del 92,6% al 91,3%, mientras que, en el caso de las mujeres, se observa una mejora significativa, aumentando del 92,7% al 96,7%.

En relación con la edad de los ocupados, a cierre de 2023 el grupo más numeroso fue el de 50 a 59 años, concentrando el 36,7% de personas ocupadas en el sector seguido por el grupo de 40 a 49 años y de 25-39 años (con un 30,7% y un 22,9% del total de ocupados, respectivamente). Los grupos de edad con menos representación son los mayores de 60 años y los menores de 24 (con un 7% y un 2,8% respectivamente).

Asimismo, por tramo de edad y género, tal y como se muestra en la Figura 15, en todos los tramos los hombres ocupados superan en número a las mujeres. La diferencia más notoria entre hombres y mujeres se observa en los ocupados de 40 a 49 años con más de 19 puntos porcentuales (hay 2.765 menos mujeres que hombres) y la menor diferencia se observa en los menores de 24 años ya que la diferencia es de 0,08 puntos porcentuales (en este tramo de edad solo hay 11 mujeres menos que hombres).

Figura 15. Número de personas ocupadas por género y edad⁸



Fuente: Análisis PwC a partir de datos de la EPA.

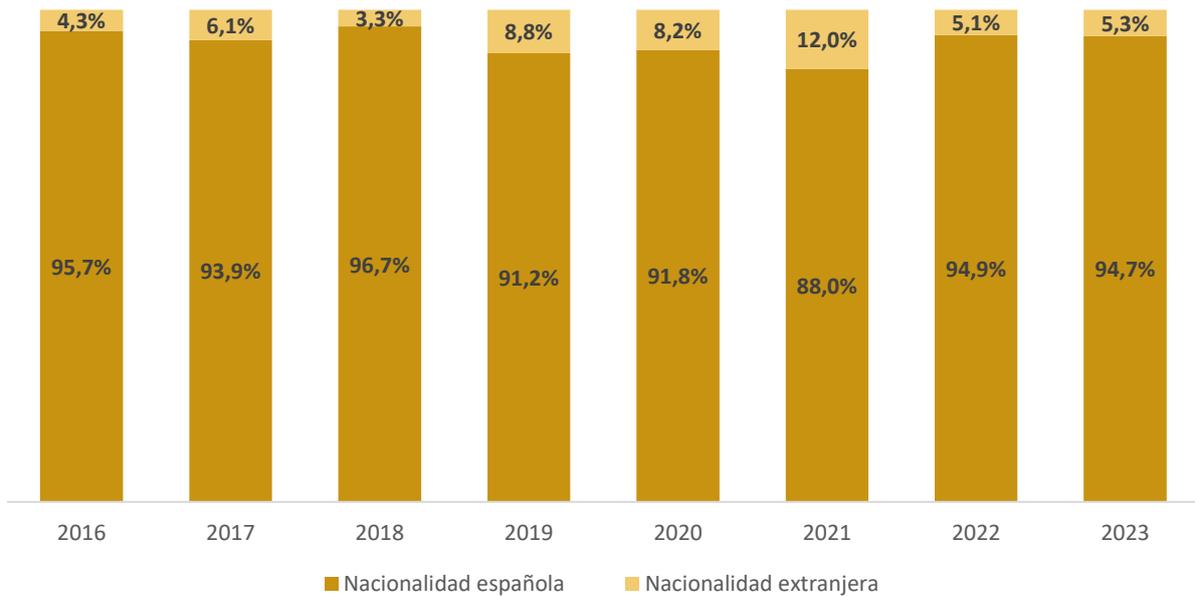
Con relación a la **nacionalidad de las personas ocupadas**, como se refleja en la Figura 16, predomina la presencia de trabajadores de nacionalidad española, representando entre el 90% y el 95% del total de ocupados. Sin embargo, a lo largo del período analizado, la proporción de trabajadores extranjeros ha experimentado un ligero incremento, pasando del 4,3% en 2016 al

⁸ Los porcentajes reflejan la proporción del número de ocupados en cada grupo de edad y género respecto al total de ocupados del sector. El eje X representa el número absoluto de ocupados del sector que cumplen con dichas características.

5,3% en 2023. Aunque los trabajadores de nacionalidad española siguen siendo mayoritarios, su peso relativo ha disminuido, reduciéndose del 95,7% en 2016 al 94,7% en 2023.

El análisis por subsectores revela que la mayor presencia de trabajadores extranjeros se encuentra en el sector del vidrio, donde en 2023 representaban el 3,7% del total de ocupados. En contraste, en el sector de la cerámica, la proporción de trabajadores extranjeros era del 1,6% en el mismo año.

Figura 16. Porcentaje de personas ocupadas con nacionalidad española o extranjera

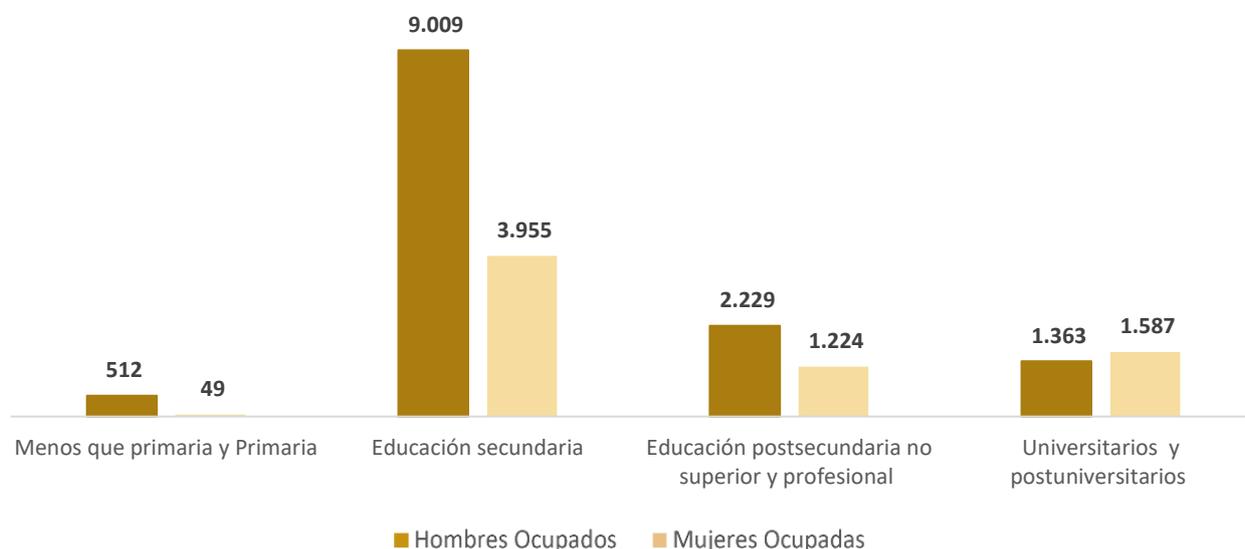


Fuente: Análisis PwC a partir de datos de la EPA.

Atendiendo a su **nivel formativo**, una característica fundamental para entender el empleo en el sector de vidrio y cerámica es la distribución de las personas empleadas según su nivel formativo. La Figura 17 presenta un análisis detallado que desglosa el número de empleados por género y nivel educativo, proporcionando una visión clara de esta segmentación.

En este se observa que la mayoría de los ocupados poseen estudios de **educación secundaria** (el 65,1% del total), lo que refleja la prevalencia de puestos de baja cualificación en el sector. Se observa una predominancia de los hombres, representando estos el 69,5% dentro de este nivel de formación. El siguiente nivel de formación mayoritario es el de **educación postsecundaria no superior y profesional** (representando el 17,3% del total), que al igual que en la educación secundaria predominan los hombres (64,6%). El nivel de formación de **universitarios y posuniversitarios** solo representa el 14,8% del total y el nivel de formación de **menos que primaria y primaria** representa el 2,8%. En el de universitarios, es el único en el que predominan las mujeres, suponiendo un 53,8%. Es precisamente este último nivel el que presentan la menor diferencia porcentual entre hombres y mujeres, poco más de 7 puntos porcentuales. En el nivel de menos que primaria y primaria la diferencia entre mujeres y hombres es la mayor con 82 puntos porcentuales.

Figura 17. Número de personas ocupadas por nivel de formación y género.

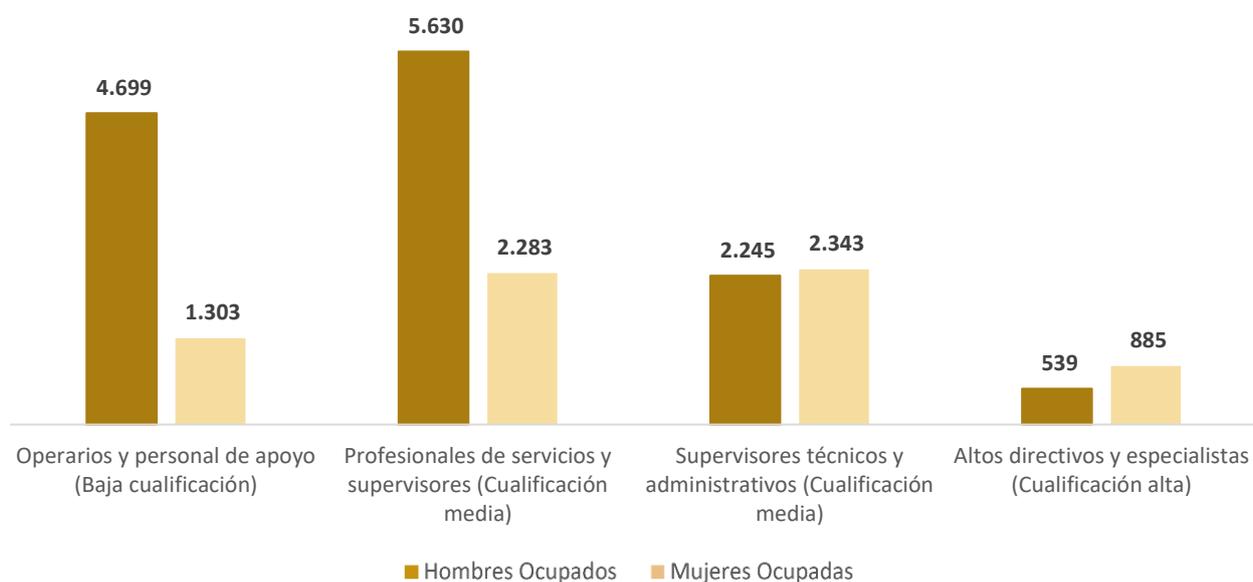


Fuente: Análisis PwC a partir de datos de la EPA.

Por otro lado, la Figura 18 presenta una panorámica general por **grupo ocupacional** dentro del sector de vidrio y cerámica donde se observan diferencias significativas por género. La mayoría de las personas empleadas se dedican a los puestos de cualificación media y baja, en concreto, a los puestos de **profesionales de servicios y supervisores** (39,7% del total) siendo los hombres la mayoría dentro de este grupo ocupacional (71,1%). Le siguen las ocupaciones de baja cualificación como la de los **operarios y personal de apoyo** (30,1%) en las que, en línea con el grupo ocupacional anterior, predominan los hombres con un 78,3%.

Los **supervisores técnicos y administrativos** (cualificación media) concentran el 23% del total de ocupados del sector. Finalmente, **los altos directivos y especialistas** (cualificación alta) son la minoría en el sector, con solo el 7,2% de ocupados en estos puestos de trabajo, al contrario que para los grupos anteriores. En estos dos niveles las mujeres superan a los hombres con una proporción de 51,1% y 62,1% respectivamente.

Figura 18. Número de personas ocupadas por género y ocupación.



Fuente: Análisis PwC a partir de datos de la EPA.

En este contexto, en la Tabla 11 se presenta la **situación profesional** en relación con el empleo principal en los distintos subsectores dentro del sector de vidrio y la cerámica. En ambos subsectores, predominan los **asalariados del sector privado**, siendo estos el 95,3% en el caso de la industria del vidrio y el 70,2% en el caso de la industria de la cerámica. Además, en el sector de la industria cerámica los trabajadores independientes o empresarios sin asalariados representan el 26,8% del total de los ocupados del sector, frente al 4,4% que representan en las industrias del vidrio.

Tabla 11. Situación profesional respecto al empleo principal

Situación profesional	Industria del vidrio	Industria de la cerámica
Empresario con asalariados	-	198 (3%)
Trabajador independiente o empresario sin asalariados	589 (4,4%)	1.785 (26,8%)
Miembro de una cooperativa	-	-
Ayuda en la empresa o negocio familiar	41 (0,3%)	-
Asalariado sector público	-	-
Asalariado sector privado	12.649 (95,3%)	4.666 (70,2%)
Otra situación	-	-
Total ocupados sector vidrio y cerámica	13.279	6.648

Fuente: Análisis PwC a partir de datos de la EPA.

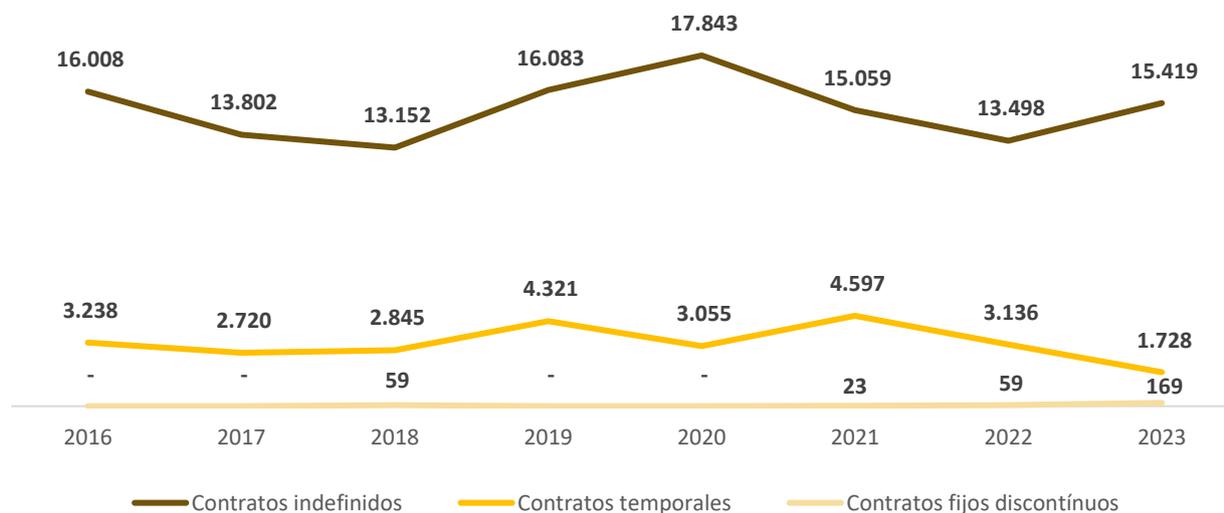
Calidad y estabilidad del empleo en el sector

Para aproximarnos al análisis de la calidad y estabilidad del empleo en el sector se analiza, en primer lugar, la distribución de los ocupados por **tipo de contrato**. Así, la Figura 19 revela que, en el sector de vidrio y cerámica, los **contratos indefinidos** constituyen la modalidad de contratación predominante, **representando en el año 2023 el 89%** del total de los contratos del sector.

Al analizar la evolución de las personas ocupadas según la tipología de contrato en el sector, se observa que el número de contratos indefinidos se ha reducido un 3,7% entre 2016 y 2023. En cuanto a los contratos temporales, estos han experimentado una disminución del 46,6%. Por otro lado, los contratos fijos discontinuos han aumentado; sin embargo, su participación dentro del sector, a pesar de este crecimiento, no ha superado el 1% en 2023.

El peso de los contratos indefinidos ha pasado del 83,2% en 2016 al 89% en 2023, mientras que los contratos temporales han reducido su representación del 16,8% al 10% en el mismo período.

Figura 19. Evolución del número de personas ocupadas por tipo de contrato



Fuente: Análisis PwC a partir de datos de la EPA.

Si se analiza la **evolución de los principales tipos de contratos del sector por género** (Tabla 12), se observa que en 2023 la contratación indefinida alcanzó el 89,9% en el caso de los hombres y el 90,3% en el de las mujeres. En términos de evolución, se aprecia una reducción de la temporalidad en ambos géneros. No obstante, dicha reducción ha sido más significativa en los hombres, quienes en 2018 tenían un 19,9% de contratos temporales, mientras que en 2023 esta proporción descendió al 10,1%.

Tabla 12. Evolución de los principales tipos de contratos por género

Tipología de contrato		2018	2019	2020	2021	2022	2023
Hombres ocupados	Contratos indefinidos	9.366 (80,1%)	12.436 (81,1%)	13.688 (87%)	11.649 (80,2%)	8.859 (79%)	10.587 (89,9%)
	Contratos temporales	2.327 (19,9%)	2.895 (18,9%)	2.042 (13%)	2.883 (19,8%)	2.351 (21%)	1.190 (10,1%)
Mujeres ocupadas	Contratos indefinidos	3.845 (88,1%)	3.646 (71,9%)	4.155 (80,4%)	3.433 (66,7%)	4.698 (85,7%)	5.001 (90,3%)
	Contratos temporales	518 (11,9%)	1.426 (28,1%)	1.013 (19,6%)	1.715 (33,3%)	786 (14,3%)	538 (9,7%)

Fuente: Análisis PwC a partir de datos de la EPA

Asimismo, la Tabla 13, revela que, en términos generales, los **contratos a jornada completa** representan el **98,4% para los hombres y aproximadamente el 94,1% para las mujeres** en el sector de vidrio y cerámica. Cuando se desglosan los datos por subsectores, se evidencia que el porcentaje de contratos a jornada completa es superior en el ámbito del vidrio (representando las mujeres el 51,8% y los hombres el 71,5% de este tipo de contrato sobre el total).

En cuanto a los contratos de **jornada parcial**, estos representan el 1,6% para los hombres y aproximadamente el 5,9% para las mujeres en el sector. Al observar los subsectores, se observa que el sector de cerámica presenta las menores cifras (2,3% por parte de las mujeres y el 0,6% por parte de los hombres).

Tabla 13. Tipo de jornada por género

Tipo de jornada	Ocupados hombres		Ocupadas mujeres	
	Completa	Parcial	Completa	Parcial
Industria del vidrio	71,5%	1,0%	51,8%	3,6%
Industria de la cerámica	26,9%	0,6%	42,3%	2,3%
Total sector vidrio y cerámica	98,4%	1,6%	94,1%	5,9%

Fuente: Análisis PwC a partir de datos de la EPA.

Finalmente, en el análisis del empleo en el sector de vidrio y cerámica, en términos salariales, el **salario medio bruto** anual por persona en 2022 fue de **30.580 euros**, lo que representa un incremento del 11,1% en comparación con los 27.518 euros registrados en 2016.

No obstante, al analizar la información desagregada por género, la Tabla 14 evidencia una **brecha salarial significativa**, dado que el salario medio de los hombres en 2022 fue un 16,5% superior al de las mujeres. Asimismo, el análisis de la evolución temporal muestra que esta desigualdad no solo no se ha reducido, sino que ha aumentado respecto al 15,9% registrado en 2018. Como resultado, aunque el salario medio del sector alcanzó aproximadamente 30.580 euros en 2022, el salario medio de las mujeres se situó en 26.841 euros, es decir, un 13,9% por debajo del promedio sectorial.

Tabla 14. Diferencias salariales por género en el sector del vidrio y cerámica⁹

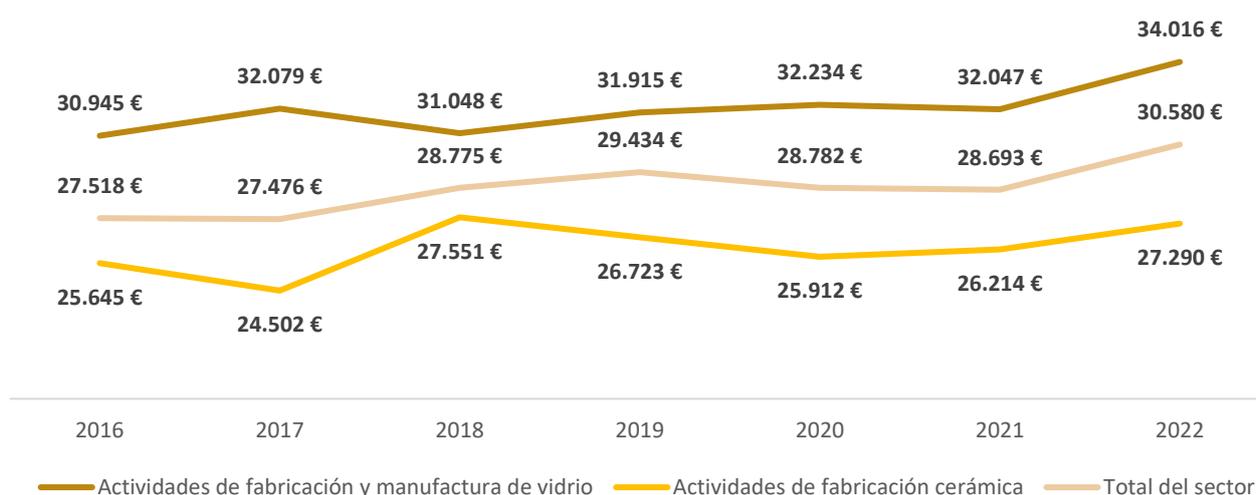
Diferencias salariales por género	Salario medio	Salario medio Hombres	Salario medio Mujeres	Diferencia salarial
2022	30.580 €	31.278 €	26.841 €	16,5%
2018	28.775 €	29.439 €	25.399 €	15,9%

Fuente: Análisis PwC a partir de datos de la Encuesta de Estructura Salarial y la Estadística Estructural de Empresas

Al desglosar los datos por subsector (Figura 20), se observa que las **actividades de fabricación y manufactura de vidrio** presentaron salarios superiores (**34.016 euros**) a **actividades de fabricación de cerámica** (**27.290 euros**) en el último año estudiado, con una diferencia de 6.726 euros entre ambos.

En términos de evolución entre 2016 y 2022, el subsector que experimentó el mayor crecimiento en salario anual bruto fue del vidrio, con un aumento del 9,9%, en comparación al incremento experimentado por el subsector de cerámica del 6,4%. Este último además fue el más afectado por el período de la pandemia, donde sufrió una disminución del 3%.

Figura 20. Evolución del salario anual bruto por subsector



Fuente: Análisis PwC a partir de datos de la Estadística Estructural de Empresas.

⁹ El salario medio se ha estimado en función de los diferenciales salariales por género mediante una aproximación usando los datos del CNAE 23 obtenidos de la Encuesta Cuatrienal de Estructura Salarial 2018 y 2022.

Relación de las ocupaciones del sector

Uno de los objetivos centrales de este estudio es analizar la evolución y las tendencias que impactarán en las ocupaciones del sector de las industrias de vidrio y cerámica. Para ello, esta sección incluye la identificación de las ocupaciones vinculadas al sector, sectoriales y transversales, y una tabla descriptiva que presenta las principales ocupaciones del sector, identificando aquellas que son más afines y que cuentan con un mayor número de empleados.

En la Tabla 15, se detallan todas las ocupaciones vinculadas a este sector, clasificadas de acuerdo con la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO) a 4 dígitos. Este sector abarca una gran diversidad de perfiles profesionales que van desde ocupaciones de alta cualificación (primer dígito 1 y 2) hasta aquellas de cualificación media (primer dígito 3, 4 y 5) y baja (primer dígito 7, 8 y 9). Esta clasificación refleja la complejidad del sector y su necesidad de contar con una combinación equilibrada de habilidades y competencias para su adecuado funcionamiento.

Asimismo, la práctica totalidad de las ocupaciones vinculadas al sector son transversales a éste, identificándose alguna ocupación sectorial (operadores de hornos e instalaciones de vidriería y cerámica).

Tabla 15. Relación de ocupaciones del sector de las industrias extractivas, vidrio, cerámica y su comercio exclusivista

Sector (CPS): Industrias extractivas, vidrio, cerámica y su comercio exclusivista		
CNO 4 dígitos	Ocupación	Sectorial o transversal
1211	Directores financieros	Transversal
1212	Directores de recursos humanos	Transversal
1219	Directores de políticas y planificación y de otros departamentos administrativos no clasificados bajo otros epígrafes	Transversal
1221	Directores comerciales y de ventas	Transversal
1223	Directores de investigación y desarrollo	Transversal
1313	Directores de industrias manufactureras	Transversal
1314	Directores de explotaciones mineras	Transversal
1315	Directores de empresas de abastecimiento, transporte, distribución y afines	Transversal
1432	Directores y gerentes de empresas de comercio al por menor	Transversal
1509	Directores y gerentes de empresas de gestión de residuos y de otras empresas de servicios no clasificados bajo otros epígrafes	Transversal
2413	Químicos	Transversal
2426	Profesionales de la protección ambiental	Transversal
2431	Ingenieros industriales y de producción	Transversal
2435	Ingenieros químicos	Transversal
2436	Ingenieros de minas, metalúrgicos y afines	Transversal
2461	Ingenieros técnicos industriales y de producción	Transversal
2465	Ingenieros técnicos químicos	Transversal
2466	Ingenieros técnicos de minas, metalúrgicos y afines	Transversal
2482	Diseñadores de productos y de prendas	Transversal
2640	Profesionales de ventas técnicas y médicas (excepto las TIC)	Transversal
2711	Analistas de sistemas	Transversal
3110	Delineantes y dibujantes técnicos	Transversal
3127	Técnicos y analistas de laboratorio en química industrial	Transversal
3129	Otros técnicos de las ciencias físicas, químicas, medioambientales y de las ingenierías	Transversal
3133	Técnicos en control de instalaciones de procesamiento de productos químicos	Transversal

Sector (CPS): Industrias extractivas, vidrio, cerámica y su comercio exclusivista

CNO 4 dígitos	Ocupación	Sectorial o transversal
3139	Técnicos en control de procesos no clasificados bajo otros epígrafes	Transversal
3160	Técnicos de control de calidad de las ciencias físicas, químicas y de las ingenierías	Transversal
3201	Supervisores en ingeniería de minas	Transversal
3209	Supervisores de otras industrias manufactureras	Transversal
3326	Técnicos en prevención de riesgos laborales y salud ambiental	Transversal
3510	Agentes y representantes comerciales	Transversal
3522	Agentes de compras	Transversal
3611	Supervisores de secretaría	Transversal
3613	Asistentes de dirección y administrativos	Transversal
3820	Programadores informáticos	Transversal
4111	Empleados de contabilidad	Transversal
4112	Empleados de control de personal y nóminas	Transversal
4121	Empleados de control de abastecimientos e inventario	Transversal
4122	Empleados de oficina de servicios de apoyo a la producción	Transversal
4123	Empleados de logística y transporte de pasajeros y mercancías	Transversal
4309	Empleados administrativos sin tareas de atención al público no clasificados bajo otros epígrafes	Transversal
4500	Empleados administrativos con tareas de atención al público no clasificados bajo otros epígrafes	Transversal
5220	Vendedores en tiendas y almacenes	Transversal
5300	Comerciantes propietarios de tiendas	Transversal
5942	Auxiliares de vigilante de seguridad y similares no habilitados para ir armados	Transversal
7191	Mantenedores de edificios	Transversal
7192	Instaladores de fachadas técnicas	Transversal
7293	Cristaleros	Sectorial
7312	Soldadores y oxicrotadores	Transversal
7314	Montadores de estructuras metálicas	Transversal
7322	Trabajadores de la fabricación de herramientas, mecánico-ajustadores, modelistas, matriceros y afines	Transversal
7403	Mecánicos y ajustadores de maquinaria agrícola e industrial	Transversal
7510	Electricistas de la construcción y afines	Transversal
7521	Mecánicos y reparadores de equipos eléctricos	Transversal
7531	Mecánicos y reparadores de equipos electrónicos	Transversal
7614	Trabajadores de la cerámica, alfareros y afines	Transversal
7615	Sopladores, modeladores, laminadores, cortadores y pulidores de vidrio	Sectorial
7616	Rotulistas, grabadores de vidrio, pintores decorativos de artículos diversos	Transversal
7622	Trabajadores de procesos de impresión	Transversal
7892	Pegadores	Transversal
7899	Oficiales, operarios y artesanos de otros oficios no clasificados bajo otros epígrafes	Transversal
8111	Mineros y otros operadores en instalaciones mineras	Transversal
8112	Operadores en instalaciones para la preparación de minerales y rocas	Transversal
8113	Sondistas y trabajadores afines	Transversal
8191	Operadores de hornos e instalaciones de vidriería y cerámica	Sectorial
8193	Operadores de máquinas de embalaje, embotellamiento y etiquetado	Transversal
8331	Operadores de maquinaria de movimientos de tierras y equipos similares	Transversal
8332	Operadores de grúas, montacargas y de maquinaria similar de movimiento de materiales	Transversal
8333	Operadores de carretillas elevadoras	Transversal
8412	Conductores asalariados de automóviles, taxis y furgonetas	Transversal
8432	Conductores asalariados de camiones	Transversal
9210	Personal de limpieza de oficinas, hoteles y otros establecimientos similares	Transversal
9603	Peones de la minería, canteras y otras industrias extractivas	Transversal
9700	Peones de las industrias manufactureras	Transversal
9811	Peones del transporte de mercancías y descargadores	Transversal

La Figura 21 presenta un desglose detallado de las ocupaciones predominantes en el sector del vidrio y cerámica. Se observa una notable presencia de ocupaciones comerciales que, a pesar de la naturaleza industrial del sector, juegan un papel crucial. Los vendedores en tiendas y almacenes representan el 30,94% del empleo total, mientras que los comerciantes propietarios de tiendas constituyen un 11,72% y los agentes y representantes comerciales un 4,28%. Estas cifras reflejan la relevancia de la función comercial en un sector donde la distribución y venta de productos especializados es clave para la conexión con los mercados.

En cuanto a las ocupaciones operativas, destacan los operadores de instalaciones de maquinaria fija, que representan el 8,76% del total de empleos. Este grupo es esencial para la transformación y procesamiento de materias primas. Asimismo, ocupaciones altamente especializadas como los mecánicos de precisión de metales, ceramistas, vidrieros y artesanos suman un 6,65% del empleo, subrayando el alto nivel de cualificación técnica que exige este sector. También es significativo el papel de los operadores de otras máquinas móviles, que conforman un 3,76%, junto con los operadores en la instalación de extracción y explotación de minerales, ambos cruciales para la cadena productiva.

Otras ocupaciones transversales también juegan un papel indispensable. Los empleados administrativos, tanto aquellos con tareas de atención al público como sin ellas, representan alrededor del 3% del empleo total del sector. Los empleados contables y financieros concentran un 1,40%, del empleo total del sector, garantizando el soporte administrativo y financiero necesario para el funcionamiento de las empresas.

Finalmente, aunque los empleos de alta cualificación, como directores, ingenieros, químicos y profesionales en áreas como ventas y sistemas concentran aproximadamente al 6% del total de ocupados, su contribución es crítica. Estos roles especializados son fundamentales para abordar los desafíos técnicos y estratégicos del sector, destacando la importancia de contar con personal altamente capacitado en estas industrias de alta complejidad.

Figura 21. Principales ocupaciones del sector de la industria del vidrio y cerámica según peso en ocupados y transversalidad al sector



Fuente: Análisis PwC basado en Fundae e INE.

Notas: Se muestran las 25 ocupaciones con mayor número de ocupados en el sector de las Industrias extractivas, industrias del vidrio, industrias de la cerámica y el comercio exclusivista de los materiales siguiendo la CNO a 3 dígitos. Se muestra el peso de la ocupación sobre el total de ocupados del sector.

4. Análisis de tendencias y evoluciones del sector

El análisis de tendencias y evoluciones socioeconómicas y tecnológicas del sector es esencial para comprender los factores que impactan en su competitividad y transformación. Así pues, la estructura analítica de este apartado está ordenada de forma secuencial:

- En primer lugar, se identifican las principales dinámicas económicas, sociales, político/normativas y tecnológicas que influyen en el sector, analizando sus posibles implicaciones. Así, este subapartado está estructurado en dos líneas de análisis. Por un lado, se identifican factores y tendencias globales que, si bien no corresponden a tendencias y factores específicos del sector, tienen el potencial de afectar su desarrollo y competitividad futura. Por otro lado, se analizan factores y tendencias socioeconómicas y normativas propias y específicas del sector, y que pueden actuar como palancas de transformación productiva y laboral.
- En segundo lugar, se aborda el impacto que tendrán las tendencias y factores de cambio identificados en las principales ocupaciones del sector, analizando las principales repercusiones en términos de adaptación y evolución laboral.
- En tercer lugar, se ofrece una perspectiva sobre la evolución futura del sector, enfocándose en los procesos productivos y su repercusión en el empleo en los próximos años.

4.1. Principales tendencias y factores del cambio que afectan la competitividad del sector

En la actualidad, el sector del vidrio y la cerámica está experimentando una serie de cambios y transformaciones profundas, impulsadas por una combinación de factores económicos y sociales. Las implicaciones de estos cambios son amplias y variadas, y pueden suponer importantes oportunidades que aprovechar -o riesgos que mitigar- para promover la competitividad del sector.

En este sentido, la Figura 22 presenta dos tipos de tendencias que impactan de manera significativa en el ámbito del sector del vidrio y la cerámica: **megatendencias globales** y **tendencias sectoriales**.

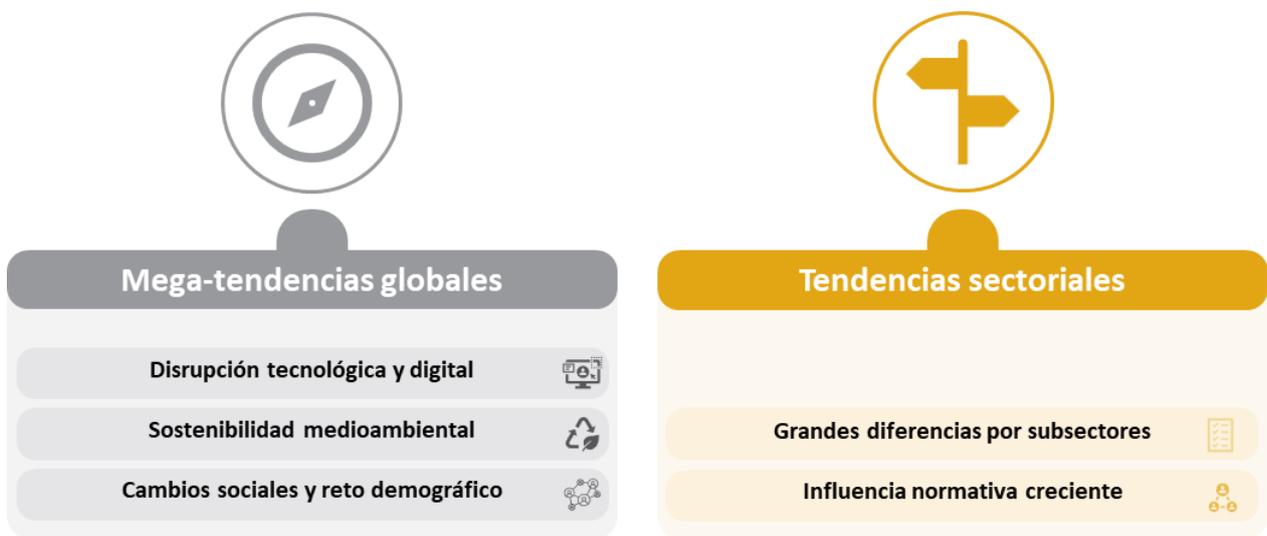
Las megatendencias globales¹⁰ representan disrupciones a nivel tecnológico, social y ambiental que están transformando profundamente nuestro entorno y marcando el rumbo del futuro a largo plazo, con impactos significativos y difíciles de evitar en todos los sectores de la economía, incluido el sector del vidrio y la cerámica. Estas disrupciones incluyen factores como la digitalización y la tecnología, que actúan como motores de innovación y eficiencia; la sostenibilidad, que impulsa la transición hacia modelos productivos y de negocio más

¹⁰ Fuente: Documento PwC Megatrends. (Disponible en <https://www.pwc.com/gx/en/issues/megatrends.html>)

responsables y respetuosos con el medio ambiente; y los cambios sociales, que afectan tanto las dinámicas laborales y procesos productivos.

Paralelamente, en el ámbito sectorial, las principales tendencias identificadas están relacionadas con factores de innovación amenazas en el mercado y la necesidad de responder a aspectos normativos cada vez más complejos y exigentes, elementos esenciales para garantizar la competitividad y el desarrollo en un escenario laboral en continua evolución. Así, estos factores, tanto globales como específicos del sector, configuran un panorama dinámico que exige una visión estratégica y una capacidad de adaptación constante.

Figura 22. Principales tendencias que impactan al sector



Fuente: Análisis PwC basado en diferentes documentos sectoriales.

4.1.1. Megatendencias globales y su impacto en el sector

Disrupción tecnológica y digital

La digitalización y las innovaciones tecnológicas están transformando profundamente el sector del vidrio y la cerámica, impulsando mejoras en eficiencia, sostenibilidad y diseño. La adopción de tecnologías avanzadas está permitiendo la creación de productos más sofisticados y personalizados, optimizando los procesos de producción y reduciendo el impacto ambiental. Estas innovaciones no solo están revolucionando la manera en que se fabrican y utilizan el vidrio y la cerámica, sino que también están surgiendo nuevas innovaciones ante amenazas en el mercado. No obstante, la adopción de nuevas tecnologías varía entre las empresas del sector. Mientras que la industria del vidrio experimenta una mayor disrupción tecnológica, la implementación de innovaciones en la industria cerámica enfrenta mayores dificultades, lo que limita su productividad, como se ha señalado en el apartado de caracterización.

La **Inteligencia Artificial (IA)** y el **Big Data** están revolucionando la **industria del vidrio** al permitir un análisis rápido y eficiente de grandes volúmenes de datos, lo que facilita la identificación de

áreas de mejora en los procesos de producción para reducir el consumo de energía y las emisiones. A través de la detección temprana de problemas de calidad, la IA optimiza, entre otros, la composición y el grosor del vidrio, asegurando que los productos cumplan con los estándares requeridos. Además, contribuye a la sostenibilidad al minimizar el desperdicio y mejorar la eficiencia en el uso de materias primas, ya que los programas de mantenimiento predictivo impulsados por IA anticipan problemas en los equipos, permitiendo un mantenimiento programado que reduce costes y evita fallos inesperados, lo que se traduce en una producción más eficiente, innovadora y respetuosa con el medio ambiente para las empresas del sector¹¹.

En relación con la implementación de estas tecnologías, **la automatización** en el sector del vidrio está revolucionando la industria al **mejorar la eficiencia y la calidad del procesamiento**. La implementación de *software* avanzado permite optimizar cada etapa de la producción, desde el corte hasta el templado del vidrio, reduciendo errores y aumentando la precisión¹². Además, la automatización del procesamiento del vidrio no solo mejora la productividad, sino que también reduce los costes operativos y el desperdicio de material, lo que es crucial para la sostenibilidad¹³. En el templado del vidrio, la adopción de tecnologías automatizadas garantiza un control meticuloso de la temperatura y el tiempo, asegurando productos de alta calidad y uniformidad. Estas innovaciones están posicionando a las empresas para competir en un mercado global cada vez más exigente y orientado hacia la eficiencia y la sostenibilidad¹⁴.

Por otro lado, se está transformando la manera en que se diseñan y utilizan estos materiales, especialmente en el ámbito de las **ventanas solares y el vidrio inteligente**. Las ventanas solares, que integran tecnología fotovoltaica, están revolucionando la eficiencia energética de los edificios al generar electricidad a partir de la luz solar. Esta tecnología no solo reduce la dependencia de fuentes de energía tradicionales, sino que también contribuye a la sostenibilidad y al ahorro energético¹⁵. El mercado del vidrio inteligente está experimentando un crecimiento explosivo, impulsado por la demanda de soluciones que mejoren la funcionalidad y el confort en los edificios. Este tipo de vidrio puede cambiar su opacidad y color en respuesta a las condiciones ambientales, ofreciendo beneficios como el control de la luz y la privacidad. Además, el vidrio inteligente de colores está ganando popularidad en aplicaciones arquitectónicas y de diseño, proporcionando una estética moderna y versátil¹⁶.

Otra tendencia que toma protagonismo es la **nanotecnología**, la cual está ayudando en la evolución hacia la fabricación de vidrio inteligente¹⁷. Los recubrimientos nanotecnológicos proporcionan una barrera contra la suciedad y los daños, manteniendo los vidrios limpios y brillantes por más tiempo, además de ofrecer protección contra los rayos UV. Estos avances

¹¹ Fuente: Digitalization in the Glass Industry 101: A Game-Changer for Efficiency and Sustainability. (Disponible en <https://glassforum.org/digitalization-in-the-glass-industry/#htoc-digitalization-technologies-in-the-glass-industry>)

¹² Fuente: Software para la automatización en la industria del vidrio. (Disponible en <https://www.vidrioperfil.com/es-es/software-para-la-automatizacion-en-la-industria-del-vidrio-aw>)

¹³ Fuente: ¿Por qué automatizar el procesamiento del vidrio? (Disponible en <https://www.glastory.net/es/por-que-automatizar-el-procesamiento-del-vidrio/>)

¹⁴ Fuente: Adoptando la automatización para un templado de vidrio optimizado. (Disponible en <https://www.interempresas.net/Vidrio-plano/Articulos/561359-Adoptando-la-automatizacion-para-un-templado-de-vidrio-optimizado.html>)

¹⁵ Fuente: Ventanas Solares ¿Cómo funcionan? (Disponible en <https://www.edpenergia.es/es/blog/energia-fotovoltaica/ventanas-solares/>)

¹⁶ Fuente: El Mercado de Vidrio Inteligente de Color Listo para el Crecimiento Explosivo. (Disponible en <https://www.marketresearchintellect.com/es/blog/a-vision-of-the-future-coloured-smart-glass-market-poised-for-explosive-growth/>)

¹⁷ Fuentes: Tecnan Presenta en "Esclean" su nuevo e innovador producto Tecnadis selfclean. (Disponible en <https://tecnan-nanomat.es/tecnan-presenta-en-esclean-su-nuevo-e-innovador-producto-tecnadis-selfclean/>)

permiten que las ventanas inteligentes sean más eficientes y requieran menos mantenimiento, lo que resulta en una mayor vida útil y menores costes operativos. Las ventanas inteligentes basadas en polímeros, parafinas y nanotecnología están llevando la eficiencia energética a un nuevo nivel. Estas ventanas pueden ajustar sus propiedades térmicas y de opacidad en función de la temperatura y la luz solar, mejorando el confort interior y reduciendo la necesidad de sistemas de climatización. Esta tecnología innovadora está siendo adoptada en proyectos de construcción sostenible y edificios inteligentes¹⁸.

Cabe mencionar también, la **impresión 3D** que está revolucionando el **sector del vidrio** en España, permitiendo la creación de estructuras complejas y personalizadas que antes eran imposibles de fabricar. Esta tecnología utiliza técnicas avanzadas para depositar capas de vidrio fundido con precisión, lo que abre nuevas posibilidades en diseño y aplicaciones industriales. La capacidad de imprimir en 3D con vidrio está transformando la arquitectura y la ingeniería, ofreciendo soluciones innovadoras y sostenibles¹⁹. Una de las técnicas más destacadas en la impresión 3D de vidrio es la estereolitografía (SLA), que utiliza luz ultravioleta para solidificar resinas fotosensibles capa por capa. Esta técnica permite una alta precisión y calidad en los componentes de vidrio, lo que es ideal para aplicaciones que requieren detalles finos y acabados suaves. La SLA está siendo adoptada en diversos sectores, desde la fabricación de dispositivos médicos hasta la creación de piezas de arte. La impresión 3D de vidrio no solo mejora la eficiencia de producción, sino que también reduce el desperdicio de material, lo que es crucial para la sostenibilidad. Esta tecnología permite la reutilización de residuos de vidrio y la creación de productos más ligeros y resistentes. Además, la capacidad de personalización que ofrece la impresión 3D está impulsando la innovación en el diseño de productos de vidrio, desde ventanas hasta componentes electrónicos²⁰.

Por otro lado, al igual que en la industria del vidrio, la digitalización también está redefiniendo la **industria cerámica** a través de la implementación de tecnologías avanzadas como la **inteligencia artificial y el Internet de las Cosas (IoT)**. La IA se ha convertido en un aliado para optimizar el proceso productivo de la cerámica en el sector, desde la mezcla de materias primas hasta el control de calidad, asegurando una cadena operativa más eficiente. Estas capacidades permiten detectar e identificar problemas en etapas tempranas, minimizando así las pérdidas y mejorando la eficiencia operativa. Por otro lado, el IoT ha transformado la gestión de la cadena de suministro, aumentando la trazabilidad del producto y contribuyendo así a la eficiencia logística, lo que se traduce en una reducción del impacto ambiental de sus actividades²¹.

Asimismo, en el **sector de la cerámica**, la impresión 3D está permitiendo la fabricación de piezas con geometrías complejas y propiedades mecánicas mejoradas. Esta tecnología utiliza polvos

¹⁸ Fuentes: Nanotecnología en cristales. (Disponible en <https://neoquim.com/nanotecnologia-en-cristales/>); Ventanas inteligentes basadas en polímeros, parafinas y nanotecnología. (Disponible en https://www.interempresas.net/Cerramientos_y_ventanas/Articulos/542463-Ventanas-inteligentes-basadas-en-polimeros-parafinas-y-nanotecnologia.html)

¹⁹ Fuente: 3D glass printers: the future of manufacturing. (Disponible en <https://aramar.com/2024/05/27/impresoras-de-vidrio-3d-el-futuro-de-la-fabricacion/>)

²⁰ Fuentes: Guía sobre impresión 3D por estereolitografía (SLA). (Disponible en https://formlabs.com/es/blog/guia-definitiva-estereolitografia-sla-impresion-3d/?srsltid=AfmBOoqR-gqwYDjxaFCnpbodBrgZ2DGoeyKAZV3v3bQotS6_HnzK3LH); Innovación en el campo del vidrio: la impresión 3D en dimensiones nanométricas revoluciona el sector. (Disponible en <https://vitrumlife.it/es/La-impresi%C3%B3n-3D-revoluciona-el-sector-del-vidrio/>)

²¹ Fuente: Digitalización en la industria cerámica: una transformación hacia la eficiencia y la innovación. (Disponible en: <https://tierradeceramica.es/digitalizacion-en-la-industria-ceramica-una-transformacion-hacia-la-eficiencia-y-la-innovacion/>)

cerámicos que se sinterizan capa por capa mediante láser o aglutinantes, creando estructuras sólidas y detalladas. La impresión 3D en cerámica está siendo utilizada en industrias como la aeroespacial, la médica y la automotriz, donde la precisión y la durabilidad son esenciales. La impresión 3D en cerámica también está transformando la producción de componentes personalizados y de alta calidad. Esta tecnología permite la creación de piezas únicas y adaptadas a las necesidades específicas de cada cliente, lo que es especialmente valioso en el sector médico para la fabricación de implantes y prótesis. Además, la impresión 3D reduce los tiempos de producción y los costes, haciendo que la fabricación de cerámica sea más eficiente y accesible. Finalmente, la combinación de impresión 3D y cerámica está impulsando la innovación en el diseño y la funcionalidad de los productos. La capacidad de crear estructuras internas complejas y optimizadas para aplicaciones específicas está llevando a la creación de productos más ligeros, resistentes y eficientes. Esta tecnología está abriendo nuevas oportunidades para la investigación y el desarrollo en el sector de la cerámica en España, fomentando la creación de soluciones innovadoras y sostenibles²².

Por último, es relevante comentar como la **robótica** está transformando el **sector del vidrio**, mejorando la eficiencia y precisión en la manipulación y procesamiento de este material. Los robots acristaladores, equipados con ventosas y sistemas automatizados, permiten la manipulación segura y precisa de grandes paneles de vidrio, reduciendo el riesgo de accidentes y mejorando la calidad de la instalación de las empresas españolas. Esta tecnología está siendo adoptada en diversas etapas del proceso de fabricación, desde el corte y el pulido hasta la instalación en edificios. Además, la robótica en la industria del vidrio está optimizando la logística y el almacenamiento. Sistemas automatizados gestionan el transporte y la organización de los paneles de vidrio, asegurando un flujo de trabajo más eficiente y reduciendo los tiempos de producción. Estas innovaciones no solo mejoran la productividad, sino que también minimizan los errores humanos y los daños al material durante el manejo ²³. La integración de robots en la instalación de vidrio está marcando una tendencia hacia la automatización total en la construcción. Los robots acristaladores permiten una instalación más rápida y precisa, lo que es especialmente beneficioso en proyectos de gran escala. Esta tecnología también facilita la instalación en lugares de difícil acceso, mejorando la seguridad y reduciendo los costes laborales²⁴.

En el **sector de la cerámica**, la robótica está desempeñando un papel fundamental en la mejora de la producción y la calidad. Los robots son utilizados para tareas que requieren alta precisión y repetitividad, como el esmaltado y la decoración de piezas cerámicas. Esta automatización no solo aumenta la eficiencia, sino que también reduce el riesgo de errores y mejora la consistencia del producto final. La robótica en la industria cerámica también está impulsando la innovación en el diseño y la funcionalidad de los productos. Los robots permiten la creación de piezas con

²² Fuentes: Mercado de impresión 3D de cerámica global por tipo (polvo, resina), por aplicación (atención médica, aeroespacial y defensa), por alcance geográfico y pronóstico. (Disponible en <https://www.verifiedmarketreports.com/es/product/ceramic-3d-printing-market/>); Impresión 3D en cerámica. (Disponible en <https://www.linseis.com/es/wiki-es/impresion-3d-en-ceramica/>)

²³ Fuentes: Manipulación de vidrio con ventosas y robots cristaleros: soluciones innovadoras para la industria. (Disponible en <https://www.interempresas.net/Vidrio-plano/Articulos/492113-Manipulacion-vidrio-ventosas-robots-cristaleros-soluciones-innovadoras-para-industria.html>); LiSEC Robótica y logística para la industria del vidrio. (Disponible en <https://www.vidrioperfil.com/es-es/lisec-robotica-y-logistica-para-la-industria-del-vidrio>)

²⁴ Fuente: Innovación en la instalación de vidrio con robots acristaladores. (Disponible en <https://www.transportesjunfe.com/innovacion-en-la-instalacion-de-vidrio-con-robots-acristaladores/>)

geometrías complejas y acabados detallados, lo que es difícil de lograr con métodos tradicionales. Esta combinación está optimizando los procesos de fabricación cerámica. Los sistemas inteligentes pueden analizar datos en tiempo real para ajustar los parámetros de producción, mejorando la eficiencia y reduciendo el desperdicio de material. Esta integración de tecnologías avanzadas está llevando a la industria cerámica hacia una nueva era de producción inteligente y sostenible ²⁵.

En conclusión, la digitalización y las innovaciones tecnológicas están transformando profundamente el sector del vidrio y la cerámica, impulsando mejoras en términos de eficiencia. Las nuevas tecnologías están permitiendo la creación de productos más sofisticados y personalizados, optimizando los procesos de producción y reduciendo el impacto ambiental. Asimismo, estas innovaciones tienen unas implicaciones directas en el empleo del sector. La automatización y la inteligencia artificial están reduciendo la necesidad de tareas manuales repetitivas, lo que puede llevar a una disminución de ciertos puestos de trabajo. Sin embargo, también están creando nuevas oportunidades laborales en áreas de alta tecnología, como el desarrollo y mantenimiento de sistemas automatizados, la gestión de datos y la innovación en diseño. La transición hacia un entorno de producción más digitalizado y tecnológicamente avanzado requiere una fuerza laboral capacitada en nuevas habilidades, lo que puede impulsar la formación en el trabajo dentro del sector.

Sostenibilidad medioambiental

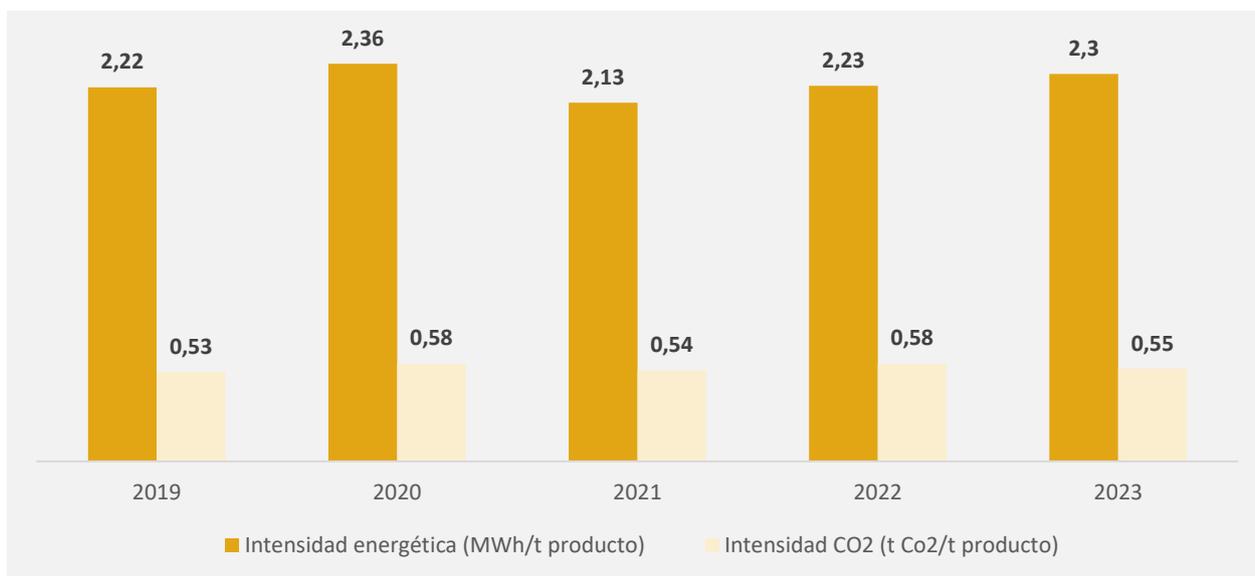
En los últimos años, los sectores del vidrio y cerámico en España han experimentado una transformación significativa hacia **prácticas más sostenibles**. Impulsados por la necesidad de reducir su impacto ambiental y cumplir con regulaciones más estrictas, estas industrias están adoptando innovaciones ecológicas y estrategias de economía circular. Este cambio no solo está ayudando a disminuir las emisiones, sino que también está mejorando la eficiencia y competitividad de las empresas, al mismo tiempo que crea nuevas oportunidades laborales en un mercado cada vez más centrado en la sostenibilidad. Sin embargo, **existen diferencias entre los diferentes subsectores** en la implementación de prácticas sostenibles, pues, mientras que el sector del vidrio, se están llevando a cabo prácticas como el proceso circular de la recuperación del vidrio para poder conseguir el objetivo de la fabricación con huella de carbono 0, el sector de la cerámica, debido a la toxicidad de sus residuos, está encontrando mayores dificultades en la implementación de nuevas prácticas sostenibles.

En primer lugar, **el subsector de la industria del vidrio** en España ha **reducido su impacto ambiental de forma constante** en los últimos disminuyendo su tasa de emisiones de dióxido de carbono (CO₂) por cada tonelada de vidrio fundido. En concreto, se ha disminuido la intensidad de las toneladas de CO₂ emitidas por tonelada de productos, pasando de 0,58 en el año 2022, a 0,55 en el año 2023 (Figura 23). De este modo, este subsector ha conseguido reducir sus emisiones totales de gases de efecto invernadero en España un 7,2% en 2023 respecto a 2022. Cabe destacar que la gran mayoría, un 85%, de las compras de materias primas y subproductos, proviene de compañías dentro del país. Además, el 56% de estas transacciones se efectúa con empresas situadas a menos de 300 kilómetros, lo que ayuda a disminuir tanto la huella de carbono

²⁵ Fuente: La robótica en la industria cerámica. (Disponible en <https://www.konetia-automatizacion.com/la-robotica-en-la-industria-ceramica/>)

como el impacto ambiental del transporte. Asimismo, el 57% del vidrio plano producido se comercializa también dentro del país, contribuyendo así a minimizar los efectos ambientales relacionados con la distribución de productos²⁶.

Figura 23. Evolución de la intensidad energética y emisiones de CO₂ en la industria del vidrio plano en España



Fuente: Contribución económica, ambiental y social del sector del vidrio en España. Vidrio España

La industria del vidrio, tradicionalmente intensiva en energía, ha avanzado hacia la sostenibilidad en la última década, impulsada por preocupaciones climáticas sociales y las nuevas regulaciones, como se verá en el apartado de normativa. En España, este subsector destaca por su innovación ecológica y su contribución a la economía circular. El vidrio es crucial para **la construcción sostenible**, mejorando la eficiencia energética y reduciendo emisiones. También juega un papel esencial en energías renovables, como en paneles solares y turbinas eólicas. Sin embargo, enfrenta el desafío de su alta intensidad energética por kilogramo de vidrio fundido. Además, la alta reciclabilidad de los materiales producidos por el sector puede liderar la transformación hacia una producción más responsable y eficiente²⁷.

El vidrio tiene la capacidad de conservar todas sus propiedades a través de múltiples ciclos de reciclaje, lo que permite completar su ciclo de vida y disminuir la necesidad de extraer materias primas nuevas, reduciendo el desperdicio. Sin embargo, el vidrio de los edificios demolidos suele ser triturado y mezclado con otros materiales de construcción antes de ser llevado a los vertederos. Por este motivo, las empresas del sector están avanzando hacia una mayor circularidad de los modelos productivos a través de procesos de recuperación y transformación de materiales para el consumo²⁸. En este sentido, la **Estrategia Española de Economía Circular**,

²⁶ Fuente: Contribución económica, ambiental y social del sector del vidrio en España. (Disponible en https://www.vidrio.org/wp-content/uploads/2025/01/Informe-VIDRIO-Espana-2019_2023.pdf)

²⁷ Fuente: Cuál es el compromiso de la industria del vidrio con la sostenibilidad. (Disponible en <https://www.icv.csic.es/cual-es-el-compromiso-de-la-industria-del-vidrio-con-la-sostenibilidad/>)

²⁸ Fuente: Contribución económica, ambiental y social del sector del vidrio en España. (Disponible en: https://www.vidrio.org/wp-content/uploads/2022/06/VidrioEsp_ECircular_Balance2022_DEF_baja-1.pdf)

ha impulsado al sector cerámico a adoptar prácticas más sostenibles. Este enfoque busca transformar los modelos de producción y consumo tradicionales hacia sistemas que optimicen el uso de recursos y minimicen los residuos²⁹.

En el caso del **subsector de la industria cerámica**, se está llevando a cabo una progresiva implementación de prácticas sostenibles a lo largo de toda la cadena de valor, aunque esta implementación está siendo más costosa que en la industria del vidrio. Uno de los procesos que se están dando es la mejora de la eficiencia energética mediante tecnologías avanzadas como la recuperación de calor y el uso de energías renovables, incluyendo biomasa, biogás y energía solar. Además, la **gestión eficiente de materias primas** es otro pilar importante en la estrategia de sostenibilidad de las empresas del sector. Debido a la toxicidad de los residuos cerámicos, las empresas se esfuerzan por minimizar el desperdicio durante la producción, implementando técnicas que maximizan el uso de materiales y reducen la generación de desechos. Este enfoque no solo tiene beneficios ambientales, sino también económicos, al disminuir los costes relacionados con la compra y disposición de materias primas. Además, la adopción de **plantas de cogeneración** de alta eficiencia para el autoconsumo eléctrico contribuye a optimizar el consumo energético global del proceso, promoviendo una producción más sostenible.

Además, el sector cerámico también ha mostrado un fuerte compromiso con la **reutilización y de los materiales**. Los productos cerámicos, conocidos por su alta durabilidad, pueden ser reutilizados después de la demolición de edificios, lo que prolonga su vida útil y reduce la necesidad de nuevos materiales. Los restos cerámicos se reciclan eficientemente para diversas aplicaciones en la construcción, como material de relleno para carreteras y áridos para hormigones, así como en aplicaciones agrícolas y deportivas. Estas iniciativas no solo contribuyen a la reducción de residuos, sino que también apoyan el desarrollo de infraestructuras más sostenibles, reflejando un compromiso robusto del sector con la economía circular y la sostenibilidad a largo plazo³⁰.

En relación con la economía circular mencionada con anterioridad, debemos de destacar el papel de la **simbiosis industrial**, un enfoque que busca promover la colaboración entre diferentes industrias para optimizar el uso de recursos y minimizar la generación de residuos. Este método fomenta el intercambio de subproductos y desperdicios de un sector para ser utilizados como materias primas en otro, creando un ciclo más cerrado y sostenible. Un tipo clave de sinergia en este proceso es la sustitución, donde los residuos de un proceso se reutilizan como sustitutos de materias primas en otro, superando desafíos técnicos como la adecuación de estos materiales secundarios a los estándares de seguridad y rendimiento. En el caso del subsector de la industria cerámica, la implementación de la simbiosis industrial puede ser particularmente desafiante pero también prometedora.

La integración de procesos sostenibles en la cadena de valor de las empresas de los sectores del vidrio y la cerámica en España está impulsando el crecimiento de la productividad a través de innovaciones sostenibles. Estas innovaciones no solo contribuyen a la reducción de las emisiones

²⁹ Fuente: Ministerio para la transformación ecológica y el reto demográfico. (Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/estrategia.html>)

³⁰ Fuente: 10 razones por las que los productos cerámicos son sostenibles. (Disponible <https://www.hispalyt.es/es/sostenibilidad/decalogo>)

de CO₂, sino que también mejoran la eficiencia operativa mediante un uso más eficaz de los recursos, lo que permite reducir costes y fortalecer la competitividad a largo plazo.

Este proceso tiene un impacto directo en el empleo. La necesidad de implementar y gestionar tecnologías más eficientes y sostenibles está aumentando la demanda de profesionales con competencias especializadas en sostenibilidad y gestión ambiental. Estos cambios no solo favorecen la creación de nuevos puestos de trabajo, sino que también promueven un entorno laboral más dinámico y resiliente, capaz de adaptarse a las exigencias de un mercado en constante evolución.

Cambios sociales y reto demográfico

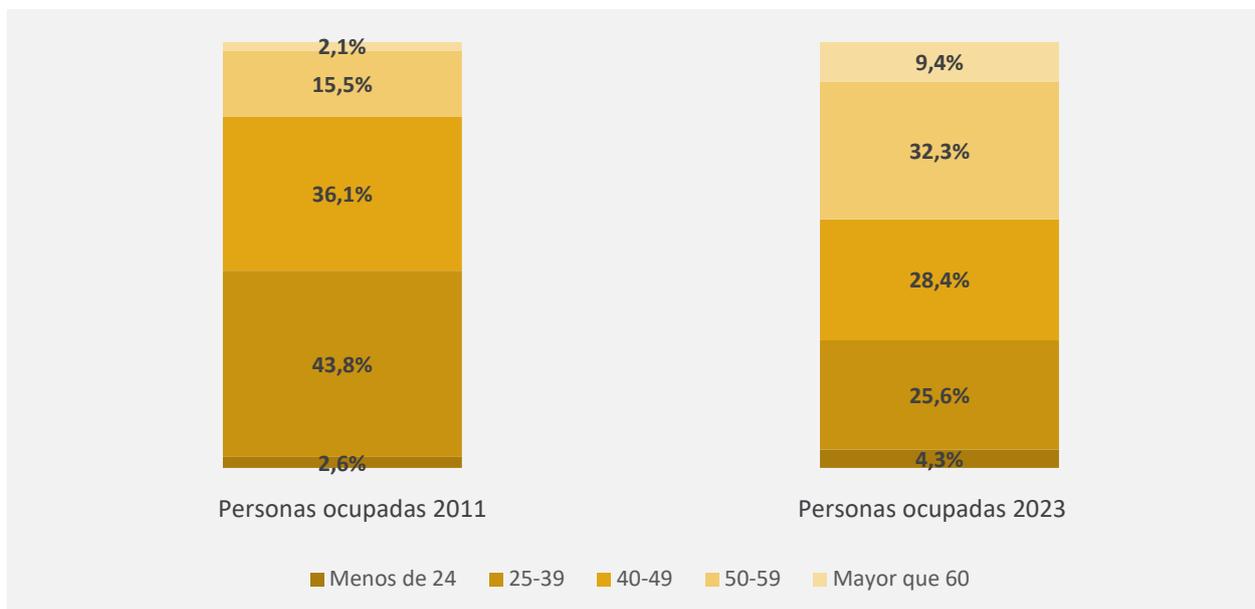
El sector del vidrio y la cerámica se encuentra en una encrucijada, enfrentando desafíos significativos que podrían definir su futuro. A medida que la industria busca adaptarse a las dinámicas cambiantes del mercado y las expectativas de las nuevas generaciones, surgen cuestiones clave sobre cómo mejorar su atractivo laboral y competitividad para asegurar el futuro del sector.

En lo referente a la **brecha de género** en la estructura laboral del sector, cabe destacar las siguientes consideraciones. El sector refleja una significativa brecha de género, con las mujeres representando solo el 34,2% del total de ocupados a cierre de 2023. Sin embargo, cabe destacar que la ocupación femenina ha aumentado un 48,2% en el periodo de 2016 a 2023, mientras que la ocupación masculina ha experimentado un descenso del 23,2% en el periodo estudiado. La presencia de mujeres se concentra principalmente en las actividades relacionadas con la cerámica, donde representan el 45,7% de los ocupados, mientras que en las actividades relacionadas con el vidrio representan un 28,4%.

Así, estas cifras ponen de manifiesto las barreras estructurales que enfrentan las mujeres en las actividades del sector, especialmente, en puestos de operario y roles de supervisión. Además, la distribución por género muestra desigualdades significativas según el **grupo ocupacional**. En los operarios y personal de apoyo de baja cualificación, los hombres representan en 78,3%, seguidos por los roles de supervisión y servicios, con un 71,1% de presencia masculina. Sin embargo, en los roles de los altos directivos y especialistas y los de supervisión y administrativos de cualificación media, se aprecia una presencia femenina superior, representando estas un 62,1% y 51,1% respectivamente. De este modo, se evidencia la superioridad de los hombres en los puestos de menor cualificación en el sector.

Por otra parte, se puede observar en la Figura 24 un **envejecimiento de los trabajadores y trabajadoras**, disminuyendo de una forma notoria los ocupados entre 25 y 39 años, pasando de representar el 43,8% en 2011 al 25,7% en 2023. Siguiendo esta tendencia, las personas empleadas de entre 40 y 59 años han presentado un incremento en el periodo estudiado. Además, destaca el aumento de los trabajadores mayores de 60 años, que han pasado de representar el 2,1% al 9,4% en dicha franja temporal. Esto evidencia la necesidad del sector de fomentar la **atracción y retención de los jóvenes**, al mismo tiempo que apostar por la formación en el trabajo para las personas empleadas más veteranas.

Figura 24. Personas ocupadas en el sector de vidrio y cerámica por grupos de edad.



Fuente: Análisis PwC a partir de datos de la EPA

En cuanto a la elevada preocupación por parte de las empresas de **atraer talento joven** al sector, se llevan a cabo acciones como la inserción de perfiles formados y competitivos procedentes de la formación profesional dual³¹. En cuanto a la formación en el entorno laboral, el subsector de la industria del vidrio, compuesto por empresas de mayor tamaño que el de la cerámica, dispone de mayores recursos para la capacitación y reciclaje de su personal más veterano. Esto facilita la retención del talento en un sector que requiere conocimientos especializados sobre el producto y el material, valorando tanto la experiencia como la destreza adquirida a lo largo del tiempo.³²

Por un lado, como se expone en la tercera sección de este informe, el sector de industrias del vidrio y la cerámica no presenta elevados niveles de precarización cuando se analiza desde la perspectiva del salario bruto anual, que en 2022 rondaba los 30.000 euros, y la estabilidad contractual, con un 89% de contratos indefinidos en 2023. Esto indica que la mayoría de los trabajadores y trabajadoras del sector cuentan con una mayor estabilidad laboral y salarios más competitivos en comparación con la media de la economía española.

Sin embargo, la percepción de tradicionalismo y la aparente falta de innovación en el sector pueden disuadir a los jóvenes de interesarse por las industrias del vidrio y la cerámica. A menudo, estas actividades se asocian con técnicas artesanales y procesos tradicionales que, aunque valiosos, pueden resultar menos atractivos en comparación con sectores percibidos como más tecnológicos o vanguardistas.

No obstante, es fundamental destacar que tanto el vidrio como la cerámica han experimentado avances significativos en sus respectivos ámbitos, como se ha expuesto en los apartados

³¹ Fuente: Juan José Montoro apuesta por la formación para garantizar el futuro del sector cerámico. (Disponible en <https://atece.org/juan-jose-montoro-apuesta-por-la-formacion-para-garantizar-el-futuro-del-sector-ceramico/>)

³² Fuente: La edad del vidrio. Celebrando el Año Internacional del Vidrio 2022. (Disponible en <https://saco.csic.es/index.php/s/R3JW9JCdW6TKAPi>)

anteriores. En reconocimiento a su relevancia científica y tecnológica, en 2022 se declaró el Año Internacional del Vidrio, con el objetivo de reforzar la reputación del sector y dar mayor visibilidad a sus innovaciones, contribuyendo así a su proyección de futuro y atractivo para nuevas generaciones³³.

Como conclusión, se puede argumentar que el sector del vidrio y la cerámica enfrenta desafíos que impactan su competitividad, como la brecha de género y el envejecimiento de la fuerza laboral. Sin embargo, también presenta oportunidades a partir de diversos avances tecnológicos e iniciativas para mejorar su reputación. En términos de empleo, este sector ofrece estabilidad laboral, con una alta proporción de contratos indefinidos y salarios competitivos, aunque con una elevada brecha de género y falta de formación para los trabajadores más veteranos.

Mensajes clave

Las megatendencias globales actuales están impactando significativamente el sector de vidrio y cerámica, destacándose tres principales:

- **Disrupción tecnológica y digital:** La digitalización está mejorando la eficiencia operativa del sector, en este sentido, las nuevas tecnologías están permitiendo crear productos más sofisticados y personalizados, optimizando la producción y reduciendo el impacto ambiental. Estas tecnologías también tienen implicaciones significativas en el empleo pudiendo reducir ciertos puestos de trabajo, pero también creando nuevas oportunidades para personas más formadas, ya que el sector necesita una fuerza laboral más capacitada en habilidades tecnológicas
- **Sostenibilidad medioambiental:** La adopción de prácticas sostenibles e innovaciones ha permitido reducir las emisiones de CO₂ y optimizar los procesos de producción. La eficiencia energética y la economía circular han mejorado la gestión de los recursos, disminuyendo los costes operativos a largo plazo y fortaleciendo la competitividad del sector. En términos de empleo, la transición hacia un modelo más sostenible impulsa la demanda de profesionales especializados en sostenibilidad y gestión ambiental. Además, la economía circular y la simbiosis industrial favorecen la generación de puestos de trabajo en actividades de reutilización y reciclaje de materiales, contribuyendo a un entorno laboral más dinámico y resiliente.
- **Cambios sociales y estructura laboral:** El sector del vidrio y la cerámica enfrenta desafíos como la brecha de género y el envejecimiento de la fuerza laboral, pero también tiene oportunidades importantes. La estabilidad laboral, los avances tecnológicos y las iniciativas para mejorar su reputación pueden fortalecer su posición en el mercado. Es crucial implementar políticas que fomenten la igualdad de género y ofrezcan formación en el trabajo para asegurar un entorno laboral preparado para los desafíos futuros.

³³ Fuente: Entrevista a Silvia Ramos Estévez, portavoz de CONFEVICEX para el IYOG 2022. (Disponible en <https://www.interempresas.net/Vidrio-plano/Articulos/373321-Entrevista-a-Silvia-Ramos-Estevez-portavoz-de-CONFEVICEX-para-el-IYOG-2022.html>)

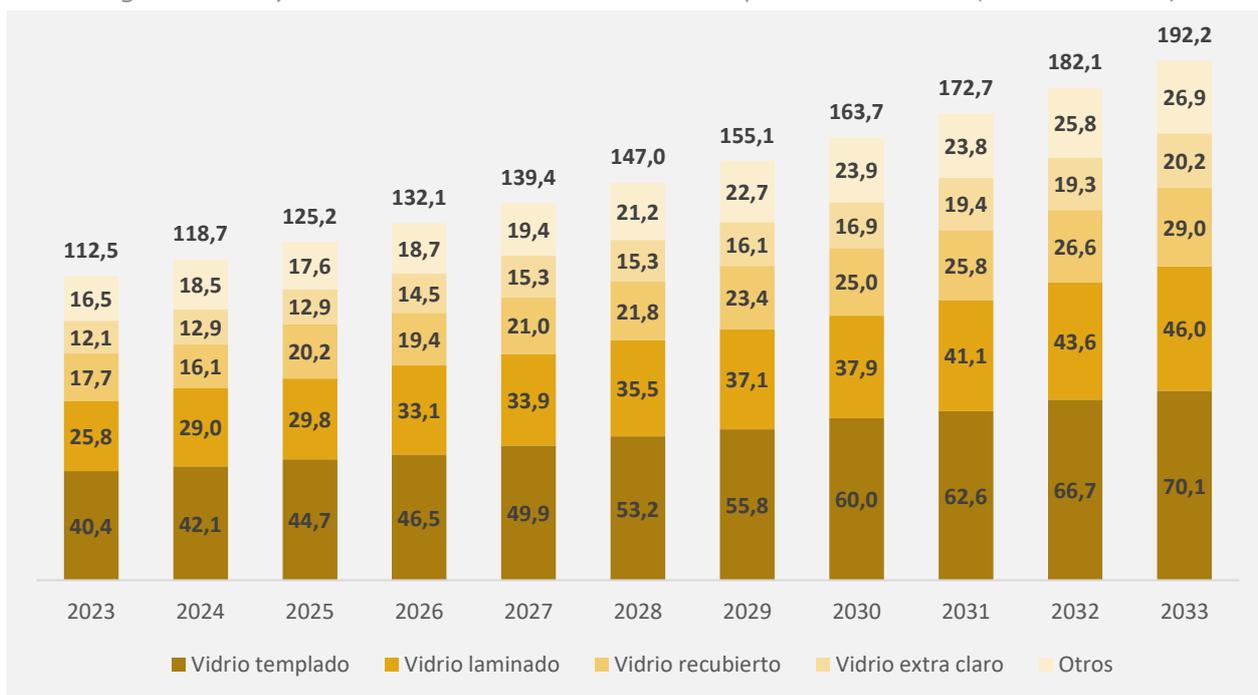
4.1.2. Tendencias sectoriales y su impacto en la competitividad del sector

Grandes diferencias por subsectores

Dentro del sector, **existen diferencias sustanciales entre sus subsectores**. Mientras que las industrias del vidrio están adoptando nuevos modelos de negocio impulsados por disrupciones tecnológicas que mejoran la competitividad y la calidad del empleo, las industrias cerámicas enfrentan una pérdida de competitividad. Esta situación se debe, en parte, a la intensa competencia de empresas extranjeras ubicadas en países con regulaciones más flexibles en materia de sostenibilidad y condiciones laborales.

El **vidrio plano está viviendo un momento de crecimiento notable** (Figura 25). Este crecimiento se debe, en gran parte, al aumento de su uso en la edificación moderna, donde los diseños arquitectónicos contemporáneos demandan grandes superficies de vidrio³⁴. La innovación tecnológica ha jugado un papel crucial, con el desarrollo de vidrios más eficientes que incorporan capas aislantes y reflectantes, contribuyendo así a mejorar la eficiencia energética de los edificios³⁵.

Figura 25. Proyección del valor del mercado de vidrio plano 2023 - 2033. (Billones de USD)



Fuente: Market.us

Además, como se ha mencionado antes, la **integración de tecnología fotovoltaica en las ventanas** está ganando popularidad, permitiendo que las superficies de vidrio no solo sirvan para

³⁴ Fuente: El vidrio en la arquitectura. (Disponible en <https://alusystem.com/el-vidrio-en-la-arquitectura/>)

³⁵ Fuente: Cuál es el compromiso de la industria del vidrio con la sostenibilidad. (Disponible en <https://www.icv.csic.es/cual-es-el-compromiso-de-la-industria-del-vidrio-con-la-sostenibilidad/>)

iluminación y estética, sino también para la generación de energía, lo cual es un avance significativo hacia la sostenibilidad³⁶. Estas ventanas pueden reducir hasta un 80% la necesidad del uso de aire acondicionado en los meses calurosos y puede producir hasta un 15% más de energía que las placas solares colocadas en los tejados de los hogares³⁷. En España, las ventanas compuestas por paneles fotovoltaicos ya son una realidad, diversas empresas del sector han empezado a utilizar tecnología fotovoltaica en sus productos³⁸. Este aumento resulta fundamental para cumplir con el objetivo de la descarbonización de la economía recogido en la Estrategia a Largo Plazo (2050)³⁹.

En cuanto a la producción de vidrio, el **vidrio float** es el tipo de vidrio base utilizado en la producción de otros productos de vidrio como el vidrio laminado, el vidrio de capa y el vidrio espejo. Se fabrica mezclando materias primas y vidrio reciclado, que se calientan a altas temperaturas y luego se enfrían de manera controlada. Este producto puede ser altamente transparente y puede variar en color desde neutro hasta tintado. Entre sus ventajas se encuentran su alta transparencia, durabilidad y facilidad de procesamiento. Además, es versátil en el diseño, ya que puede templarse, laminarse, pintarse o recubrirse para mejorar su rendimiento y estética.⁴⁰.

Este producto ha revolucionado la industria del vidrio al ofrecer un producto de alta calidad y versatilidad, esencial para aplicaciones arquitectónicas y automotrices. Este tipo de vidrio se produce mediante un proceso innovador que permite obtener superficies perfectamente planas y uniformes, lo que mejora tanto la estética como la funcionalidad de los productos finales. Además, el vidrio flotado es un material sostenible, ya que su fabricación puede incorporar una alta proporción de vidrio reciclado, reduciendo así el consumo de recursos naturales y la emisión de CO₂. Estas características aumentan la popularidad del material lo que mejora las proyecciones de la industria en el medio plazo (Figura 26).

La **industria cerámica** en España por su parte **enfrenta una crisis significativa debido a la pérdida de competitividad** en comparación con otros países. Esta situación se ha visto agravada por los altos costes energéticos y las estrictas regulaciones medioambientales que deben cumplir las empresas locales. Como resultado, la producción y las ventas han disminuido considerablemente, afectando la estabilidad económica del sector y poniendo en riesgo numerosos empleos ⁴¹.

³⁶ Fuente: Vidrio Plano de la vidriera al muro cortina. (Disponible en <https://proarquitectura.es/pdf/pm1503.pdf>)

³⁷ Fuente: Una ventana solar patentada gana el premio a la Mejor invención protegida en España. (Disponible en <https://www.pv-magazine.es/2024/06/17/una-ventana-solar-patentada-gana-el-premio-a-la-mejor-invencion-prottegida-en-espana/>)

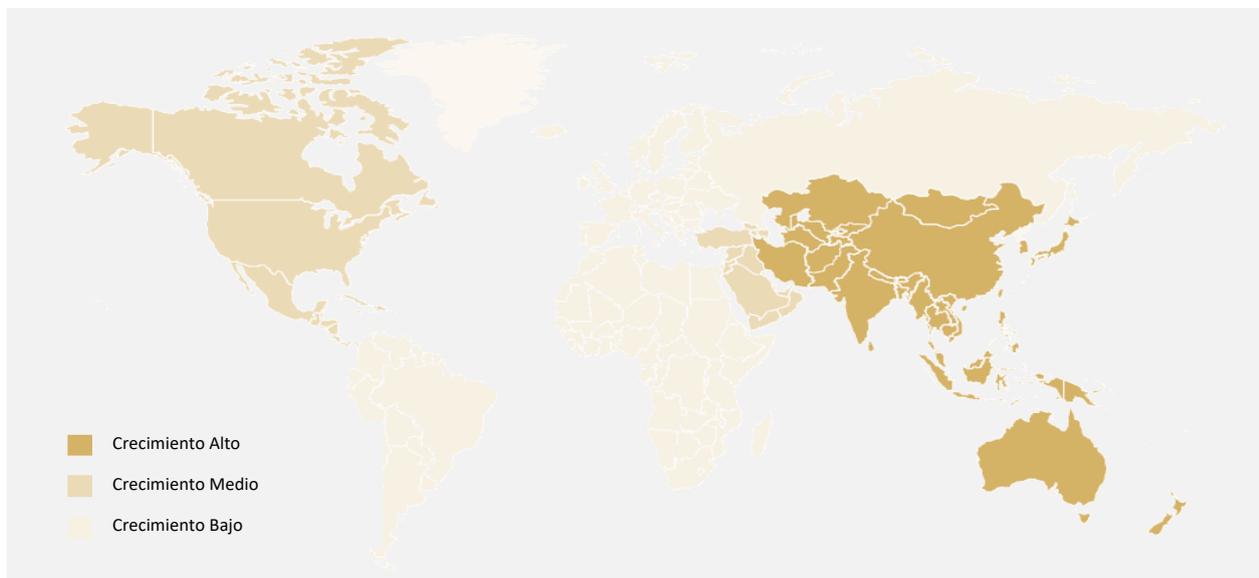
³⁸ Fuentes: El revolucionario vidrio español que jubilará a las placas solares: se instala en fachadas y tejados. (Disponible en <https://www.interempresas.net/Vidrio-plano/Articulos/494398-Glassolutions-lanza-en-Espana-las-barandillas-fotovoltaicas-Conecta-Solar.html>)

³⁹ Fuente: Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo. (Disponible en https://ec.europa.eu/clima/sites/lts/lts_es_es.pdf)

⁴⁰ Fuente: Vidrio float. Construya sobre una base sólida y transparente. (Disponible en <https://www.guardianglass.com/eu/es/our-glass/glass-types/float-glass>)

⁴¹ Fuente: El azulejo pone cifras a su debacle: pierde un 14,3% de ventas y más del 21% de producción. (Disponible en <https://www.eleconomista.es/industria/noticias/12694831/02/24/el-azulejo-pone-cifras-a-su-debacle-pierde-un-143-de-ventas-y-mas-del-21-de-produccion.html>)

Figura 26. Ratio de crecimiento del mercado de la cerámica



Fuente: Mordor Intelligence

Uno de los principales problemas que enfrenta la industria cerámica española es la **competencia desleal de países emergentes** como India, donde los costes de producción son significativamente más bajos y las regulaciones sobre sostenibilidad más laxas. Las empresas españolas se encuentran en una posición de desventaja, ya que no pueden igualar los bajos precios ofrecidos por sus competidores internacionales. Ante esta situación, muchas empresas del sector cerámico se han visto obligadas a considerar la **deslocalización de sus centros de producción**. La deslocalización permite a las empresas reducir costes y mejorar su competitividad, aunque a costa de trasladar empleos y recursos fuera del país. Este proceso tiene un impacto significativo en las regiones donde estas industrias han sido tradicionalmente una fuente importante de empleo y desarrollo económico. En lugares como Castellón, la pérdida de centros de producción ha generado preocupación entre los trabajadores y trabajadoras y las comunidades locales, que ven cómo se desvanecen las oportunidades laborales y el crecimiento económico ⁴².

Por este motivo, el sector de la cerámica se enfrenta a la **necesidad de reinventarse** para adaptarse a las nuevas demandas del mercado, donde la artesanía de lujo está ganando protagonismo. Marcas reconocidas están liderando esta transformación, apostando por productos cerámicos que combinan técnicas tradicionales con diseños contemporáneos. Esta tendencia no solo resalta la calidad y exclusividad de las piezas, sino que también pone en valor el trabajo artesanal, atrayendo a un público que busca autenticidad y sofisticación en sus adquisiciones.⁴³

El sector de la industria del vidrio y la cerámica enfrenta escenarios diferenciados en términos de empleo y competitividad, dependiendo del subsector al que pertenezca. Por un lado, la industria

⁴² Fuente: Martí (CEV): 'No hay ganas de deslocalizar, pero no hay más remedio'. (Disponible en https://www.ondacero.es/emisoras/comunidad-valenciana/castellon/noticias/marticev-ganas-hay-deslocalizar-que-hay-mas-remedio_20230921650c36ef1fb4a6000142d67d.html)

⁴³ Fuente: Los alfareros, las nuevas estrellas del arte. (Disponible en <https://www.xlsemanal.com/estilo/20170617/protagonista-el-barro-alfareros-ceramica-moda-decoracion.html>)

del vidrio se encuentra en crecimiento, impulsada por innovaciones tecnológicas que fortalecen su competitividad, incrementan la productividad y mejoran la calidad del empleo. Por otro lado, el subsector de la cerámica enfrenta un contexto adverso debido a la creciente competencia de países con costes operativos más bajos y regulaciones menos estrictas en materia de sostenibilidad. Esta presión ha llevado a algunas empresas a optar por la deslocalización de su producción, lo que impacta negativamente en el empleo dentro del sector.

Influencia normativa creciente

El sector del vidrio y la cerámica en España está sujeto a distinto tipo de normas y regulaciones, viéndose influenciado por normativa europea general, de forma análoga a otros sectores económicos, y por legislación nacional que tiene efectos en su configuración, su desarrollo y su operativa. En este marco normativo, dos aspectos son especialmente relevantes: por un lado, la necesidad de adaptación de las empresas a un entorno regulatorio en constante evolución y, por otro, la multiplicidad y diversidad de normativas, que introduce variaciones y desafíos adicionales para las empresas del sector.

En relación con **digitalización y la innovación tecnológica**, las regulaciones buscan la modernización de los procesos productivos y mejorar la eficiencia productiva. En concreto, con la finalidad de potenciar la investigación, surge el **Programa Horizonte Europa**⁴⁴ de la Unión Europea, que financia proyectos de investigación e innovación en diversas áreas, incluyendo materiales avanzados y tecnologías de fabricación, lo que afecta al sector del vidrio y la cerámica. Las empresas del sector pueden beneficiarse de estos fondos para desarrollar nuevas tecnologías y mejorar sus procesos productivos, permitiéndoles agilizar procesos y mejorar su competitividad, aspectos claves en este sector. Además, el **Reglamento sobre la vigilancia del mercado y la conformidad de los productos**⁴⁵ asegura que los productos cerámicos y de vidrio cumplan con los estándares de seguridad y calidad, incentivando a las empresas a innovar y mejorar sus productos para cumplir con estas normativas, al mismo tiempo que permite a los consumidores adquirir un producto de calidad, lo que impacta positivamente en la reputación del sector.

Por otra parte, a nivel nacional, se está promoviendo la colaboración entre empresas, universidades y centros de investigación para impulsar la innovación tecnológica en sectores como el vidrio y la cerámica, promoviendo así el desarrollo del sector mediante la **Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación**⁴⁶, que establece el marco para el desarrollo de políticas de I+D+i (Investigación, Desarrollo e Innovación) en España. Además, para promover la digitalización del sector industrial, el **Plan Nacional de Industria Conectada 4.0**⁴⁷, busca integrar tecnologías digitales en los procesos de producción fomentando la adopción de tecnologías como el IoT, la IA y la automatización en la industria cerámica y del vidrio, contribuyendo así al fomento de la productividad de las empresas del sector, pudiendo permitirles aumentar su competitividad frente a fuertes competidores.

⁴⁴ Fuente: Horizonte Europa: Nuevo programa marco de la UE. (Disponible <https://www.horizonteeuropa.es/que-es>)

⁴⁵ Reglamento (UE) 2019/1020 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, relativo a la vigilancia del mercado y la conformidad de los productos y por el que se modifican la Directiva 2004/42/CE y los Reglamentos (CE) n.º 765/2008 y (UE) n.º 305/2011

⁴⁶ Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

⁴⁷ Fuente: Estrategia Nacional IC 4.0. (Disponible en <https://www.industriaconectada40.gob.es/estrategias-informes/estrategia-nacional-IC40/Paginas/descripcion-estrategia-IC40.aspx>)

En materia de **sostenibilidad**, podemos destacar políticas europeas, como el **Pacto Verde Europeo**⁴⁸, que plantea desafíos para el sector de la cerámica y el vidrio a través de unas normas más estrictas que necesitan de una inversión inicial elevada para la adaptación de las empresas a estas. Sin embargo, también ofrece oportunidades para aquellas empresas que puedan innovar y adaptarse a estas exigencias. En este sentido, la inversión en I+D, y la modernización de procesos mediante fondos y subvenciones, pueden mejorar la competitividad, mientras que la creciente demanda de productos sostenibles y la presión del consumidor hacia prácticas responsables impulsan el cambio hacia una economía circular en el sector del vidrio y la cerámica.

Por otra parte, las empresas del sector están viendo necesarias las inversiones en tecnologías y procesos para minimizar residuos y cumplir con normativas ambientales como la **Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una economía circular**⁴⁹. Aunque esto puede aumentar los costes a corto plazo, las empresas que implementen soluciones eficientes y adopten prácticas de economía circular pueden reducir costes a largo plazo y mejorar su posición de mercado. En este contexto, la responsabilidad ampliada del productor impulsa la innovación en el diseño de productos sostenibles, lo que puede generar una ventaja competitiva en un mercado que valora cada vez más la sostenibilidad. Además, el cumplimiento con la normativa en el sector del vidrio y la cerámica puede evitar sanciones y aprovechar incentivos, mientras que la transparencia en la gestión de residuos puede fortalecer la reputación corporativa.

También cabe destacar las limitaciones de las emisiones y el uso de recursos, lo cual requiere que las empresas implementen tecnologías avanzadas para minimizar su impacto ambiental por la influencia de normativas como la **Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación**⁵⁰. Esta obliga a obtener una autorización ambiental integrada y cumplir con requisitos específicos para controlar emisiones y gestionar residuos puede aumentar los costes operativos a corto plazo. Sin embargo, al adoptar prácticas más sostenibles y eficientes, las empresas del sector pueden mejorar su competitividad al reducir costes a largo plazo y fortalecer su reputación en un mercado que valora la sostenibilidad. Además, el cumplimiento de estas normativas puede abrir oportunidades para innovar en procesos y productos, diferenciándose así en un entorno cada vez más enfocado en la responsabilidad ambiental.

Así mismo, la implementación de la **Ley 1/2005**⁵¹, establece un marco regulatorio esencial para la reducción de emisiones en sectores industriales clave, incluyendo la cerámica y el vidrio. Esta normativa impone obligaciones específicas a las instalaciones del sector, que son intensivas en energía y, por tanto, significativas en términos de emisiones de CO₂. Las principales exigencias incluyen la obtención y gestión eficiente de derechos de emisión, que deben ser adquiridos a través del mercado de comercio de emisiones, así como la implementación de tecnologías y procesos que reduzcan la huella de carbono. La ley también promueve la innovación y la eficiencia energética, incentivando a las empresas del sector del vidrio y cerámica a adoptar prácticas sostenibles. Sin embargo, el cumplimiento de estas obligaciones puede representar un reto para las pequeñas y medianas empresas del sector, debido a los costes asociados con la compra de derechos de emisión y la modernización de sus procesos productivos. A pesar de estos desafíos,

⁴⁸ Fuente: Pacto Verde Europeo. (Disponible en <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/green-deal/>)

⁴⁹ Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

⁵⁰ Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

⁵¹ Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

la normativa es crucial para fomentar una industria más sostenible y mitigar el impacto ambiental de su actividad.

En lo que respecta a la normativa que afecta al empleo del sector, la implementación de la **Directiva sobre seguridad y salud en el trabajo**⁵², junto con la **Ley de Prevención de Riesgos Laborales**⁵³ y el **Real Decreto 664/1997**⁵⁴, introduce cambios significativos que impactan directamente al sector del vidrio y la cerámica. Este sector, caracterizado por la manipulación de materiales potencialmente peligrosos y la exposición a calor extremo, debe prestar especial atención a las normativas para mejorar la protección de sus trabajadores y trabajadoras. Las normativas enfatizan la importancia de establecer políticas efectivas de seguridad y salud, promoviendo la participación de los trabajadores mediante procesos de información y consulta. Esto implica que los empleadores deben identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales, elaborar planes de prevención específicos y proporcionar formación adecuada al personal. Para las pequeñas y medianas empresas del sector, estos requisitos pueden representar un desafío considerable debido a los costes y recursos necesarios para adaptar sus sistemas de gestión. En contraste, las grandes corporaciones, con estructuras organizativas robustas, suelen tener más facilidad para implementar estos cambios gracias a sus mayores recursos y experiencia en gestión normativa.

En resumen, se observa que las normativas en vigor para el sector del vidrio y la cerámica en España tienen un impacto significativo en la competitividad de las empresas. La promoción de la digitalización y la innovación tecnológica, a través de programas como Horizonte Europa y el Plan Nacional de Industria Conectada 4.0, ofrece a las empresas la oportunidad de modernizar sus procesos y mejorar su competitividad a nivel global. Sin embargo, la necesidad de las empresas de cumplir con la regulación puede aumentar los costes operativos, especialmente a corto plazo y en las empresas de menor tamaño. Por otro lado la normativa también tiene repercusión directa sobre el empleo del sector, así pues, la regulación actual, enfocada en la seguridad y salud en el trabajo, asegura condiciones de trabajo más seguras en un sector caracterizado por tener procesos productivos que implican un riesgo físico.

⁵² Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.

⁵³ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

⁵⁴ Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Mensajes clave

Dentro de las tendencias sectoriales que impactan las actividades económicas en el sector del vidrio y cerámica destacan las siguientes:

- **Grandes diferencias por subsectores:** El sector del vidrio y la cerámica muestra diferencias significativas en su evolución y competitividad. Mientras que la industria del vidrio experimenta un crecimiento impulsado por innovaciones tecnológicas, como el vidrio fotovoltaico y el vidrio *float*, que mejoran su eficiencia y sostenibilidad, la industria cerámica enfrenta una crisis debido a los altos costes energéticos y la competencia de países con regulaciones más laxas. Esta situación ha provocado una disminución de la producción y ventas, incentivando la deslocalización de empresas y afectando el empleo, aunque algunas firmas buscan diferenciarse a través de la artesanía de lujo.
- **Influencia normativa creciente:** Las regulaciones nacionales y europeas promueven que las empresas adopten tecnologías más limpias y una gestión eficiente de los residuos, estableciendo objetivos exigentes de descarbonización y reducción de emisiones. Si bien el cumplimiento de estos estándares ambientales puede elevar los costes operativos, la transición hacia prácticas más sostenibles también impulsa oportunidades en sectores como la gestión ambiental, la investigación y el desarrollo de tecnologías limpias. Además, las normativas específicas sobre seguridad y salud en el sector refuerzan la protección de los trabajadores y fomentan entornos laborales más seguros y eficientes.

4.2. Identificación de las ocupaciones más afectadas por las tendencias detectadas y su impacto sobre ellas

Las secciones anteriores han identificado una batería de tendencias de diferente índole que están afectando los procesos productivos y el empleo del sector del vidrio y la cerámica. En este sentido, en base a la relación de ocupaciones analizada previamente⁵⁵ en este informe, resulta necesario identificar **qué ocupaciones se verán afectadas** en mayor medida por estas tendencias y factores de cambio y qué tipo de **transformaciones competenciales** podemos esperar como resultado de su desarrollo.

Así, para la realización de este ejercicio, se han seleccionado aquellas tendencias que tienen un impacto más significativo y directo en las ocupaciones del sector: **ocupaciones afectadas por la disrupción digital y las innovaciones tecnológicas, ocupaciones afectadas por tendencias de sostenibilidad ambiental y ocupaciones afectadas por tendencias sociales.**

⁵⁵ La relación de ocupaciones analizada previamente sirve como base para esta identificación, aunque no es exhaustiva. Las ocupaciones y funciones profesionales presentadas aquí podrían no estar incluidas en la lista anterior, ya que corresponden a roles y tareas que están cobrando mayor relevancia como resultado del desarrollo de las tendencias analizadas.



Ocupaciones afectadas por la disrupción digital y las innovaciones tecnológicas

La digitalización y las innovaciones tecnológicas están redibujando las estructuras laborales del sector de vidrio y cerámica. Este fenómeno afecta profundamente tanto las formas de interacción entre las empresas y los consumidores como los procesos productivos internos, lo que tiene un impacto directo en una amplia gama de ocupaciones. Así, este apartado analiza las transformaciones tecnológicas y cómo estas redefinen los roles tradicionales de *crystaleros*, *sopladores*, *modeladores*, *laminadores*, *cortadores* y *pulidores de vidrio*, *trabajadores de la cerámica*, *alfareros* y *afines* y *analistas de sistemas*.

En primer lugar, la transformación tecnológica en el sector del vidrio está impactando profundamente las funciones tradicionales de los **crystaleros**. Históricamente, los crystaleros han confiado en habilidades manuales para cortar, dar forma y ensamblar productos de vidrio. Sin embargo, con la automatización de procesos como el templado y el corte, la demanda de estas habilidades específicas podría disminuir. No obstante, la implementación de la IA y *Big Data* está creando nuevas oportunidades. Estos avances permiten a los crystaleros involucrarse en el mantenimiento predictivo y en la mejora de la calidad del producto, áreas que requieren conocimientos en tecnologías digitales y técnicas de mantenimiento avanzado. Por lo tanto, la formación en el trabajo en estas tecnologías será crucial para que los crystaleros se adapten y contribuyan a la innovación en productos modernos como el vidrio inteligente, que ofrece funcionalidades mejoradas como el control de luz y temperatura.

Por otro lado, en la industria del vidrio, las ocupaciones de **sopladores, modeladores, laminadores, cortadores y pulidores de vidrio** también están experimentando una transformación significativa debido al avance de la automatización y la robótica. Estas tecnologías están mejorando la precisión y reduciendo los errores en los procesos, lo que podría disminuir la necesidad de algunas tareas manuales repetitivas. Sin embargo, esta evolución también abre la puerta a la especialización en el manejo y supervisión de tecnologías avanzadas. Los profesionales que trabajen en estos roles pueden beneficiarse considerablemente al recibir capacitación en robótica y sistemas automatizados. Esto no solo les permitirá mantenerse competitivos en el mercado laboral, sino que también les dará la oportunidad de participar en la creación de productos de vidrio más complejos y personalizados, aprovechando las capacidades de la impresión 3D y otras tecnologías emergentes.

La transformación tecnológica también está afectando significativamente en las ocupaciones de los **trabajadores y trabajadoras de la cerámica, alfareros y afines**, quienes tradicionalmente han dependido de habilidades artesanales para la creación de productos. Las nuevas tecnologías están revolucionando los procesos de producción, permitiendo la creación de piezas más complejas y precisas con menos intervención manual. La impresión 3D, en particular, amplía las posibilidades de personalización y diseño, permitiendo formas intrincadas y un uso optimizado de materiales, reduciendo así el desperdicio. La robótica por su parte, mejora la eficiencia y consistencia en la producción en masa, además de abrir oportunidades para la especialización en programación y supervisión de tecnologías avanzadas. Para adaptarse a estos cambios, los trabajadores deberán centrarse en la formación en el trabajo en tecnologías digitales y sistemas automatizados, lo que



les permitirá mantenerse relevantes y participar en la innovación de productos cerámicos avanzados. Además, habilidades como el diseño asistido por ordenador y la capacidad de colaboración con diseñadores e ingenieros serán valiosas en este entorno en evolución.

En un sector cada vez más digitalizado, los **analistas de sistemas** desempeñarán un papel relevante en la integración de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial, el IoT y el *Big Data*. La demanda de analistas de sistemas probablemente crecerá a medida que las empresas busquen optimizar sus procesos de producción y mejorar la sostenibilidad. Estos profesionales deben mantenerse al tanto de las últimas tecnologías y tendencias para aprovechar al máximo las oportunidades emergentes. Además, su capacidad para colaborar con equipos de producción y técnicos será vital para garantizar que las nuevas tecnologías se integren de manera eficiente y sin problemas.

Transformación competencial esperada: La transformación competencial esperada en el sector del vidrio y la cerámica incluye un aumento significativo en la demanda de habilidades tecnológicas avanzadas, como la programación y supervisión de sistemas automatizados de producción, el análisis de datos a gran escala mediante inteligencia artificial y el uso de tecnologías innovadoras como la impresión 3D. Además, se requiere el desarrollo de competencias en diseño asistido por ordenador y la colaboración interdisciplinaria, esenciales para crear productos complejos y personalizados. Estas capacidades serán clave para optimizar la eficiencia de los procesos, impulsar la innovación en diseño y adaptarse a las nuevas demandas del mercado. La formación en el trabajo y la capacitación específica serán cruciales para enfrentar estos retos y asegurar la competitividad en un entorno cada vez más digitalizado.



Ocupaciones afectadas por las tendencias de sostenibilidad ambiental

La sostenibilidad ambiental se ha convertido en un pilar estratégico para el sector del vidrio y la cerámica, influyendo de manera directa en las prácticas operativas y en las ocupaciones relacionadas. Este cambio no solo responde a la necesidad de mitigar los impactos ambientales negativos, sino que también busca satisfacer las expectativas de un público cada vez más consciente de los retos ecológicos. A continuación, se detalla cómo estas tendencias afectan las ocupaciones de *operadores de hornos e instalaciones de vidriería y cerámica, los ingenieros industriales y de producción, técnicos en control de instalaciones de procesamiento de productos químicos y profesionales de la protección ambiental*.

En primer lugar, debemos de considerar a los **operadores de hornos e instalaciones de vidriería y cerámica**. Estos profesionales se encuentran en primera línea en la transición hacia prácticas más sostenibles dentro de las industrias del vidrio y la cerámica. La implementación de tecnologías avanzadas que consumen menos energía y emiten menos CO₂, representa un cambio significativo en sus responsabilidades diarias. La actualización de equipos y procesos requiere que estos operadores adquieran nuevas habilidades y conocimientos especializados en tecnologías sostenibles. A medida que las empresas inviertan en infraestructura más verde, los operadores que se adapten a estas innovaciones no solo mejorarán sus perfiles profesionales, sino que

también tendrán la oportunidad de avanzar en sus carreras en empresas que valoran la sostenibilidad como un pilar estratégico.

En un entorno donde la sostenibilidad se está convirtiendo en una prioridad, **los ingenieros industriales y de producción** desempeñan un importante papel en la transformación de los procesos industriales. Estos son responsables de liderar la integración de prácticas de economía circular, como el reciclaje y la reutilización de materiales, en el ciclo de producción. Además, fomentan la simbiosis industrial al buscar maneras de utilizar residuos de una industria como materia prima para otra. Estos ingenieros deberán estar al tanto de las innovaciones en eficiencia energética y gestión de residuos, lo que requiere una formación en el trabajo. Con el aumento de la demanda de estos profesionales en el sector, aquellos con habilidades en sostenibilidad y gestión ambiental estarán mejor posicionados para asumir roles de liderazgo y desarrollo de estrategias sostenibles.

Asimismo, la adopción de tecnologías más eficientes y el uso de energías renovables en el sector del vidrio y la cerámica implican una transformación en el modo en que se gestionan las instalaciones de procesamiento químico. Los **técnicos en control de instalaciones de procesamiento de productos químicos** en este campo deben garantizar que las operaciones sean no solo seguras y conformes con las normativas, sino también optimizadas para la eficiencia y la sostenibilidad. Esto incluye la supervisión de procesos de recuperación de calor y el manejo de materiales reciclados o reutilizados. La capacitación en nuevas tecnologías de procesamiento permitirá a estos técnicos mejorar sus capacidades y contribuir al desarrollo de prácticas industriales más limpias y eficientes, lo que a su vez abrirá nuevas oportunidades de empleo en un sector en evolución.

Por último, los **profesionales de la protección ambiental** están resultando fundamentales para garantizar que las empresas del vidrio y cerámica no solo cumplan con los estándares legales, sino que también adopten prácticas proactivas para minimizar su huella ecológica. Son responsables de implementar y supervisar estrategias de reducción de emisiones, gestionar el impacto ambiental de las operaciones y fomentar una cultura corporativa de sostenibilidad. A medida que estas industrias buscan mejorar su perfil ambiental, la demanda de expertos en protección ambiental podría aumentar significativamente. Estos profesionales tendrán la oportunidad de influir en políticas corporativas y participar en la creación de soluciones innovadoras para desafíos ambientales complejos.

Transformación competencial esperada: La transformación del sector del vidrio y la cerámica en España requiere que los empleados desarrollen competencias en sostenibilidad y tecnologías avanzadas. Los operadores deben poder manejar equipos eficientes y sostenibles de forma eficaz, mientras que los ingenieros deben integrar prácticas de economía circular con formación en eficiencia energética, implementando así la economía circular. Además, los técnicos en control de instalaciones deberán garantizar operaciones seguras y sostenibles, a la vez que desarrollan estrategias para reducir emisiones. Finalmente, los profesionales de protección ambiental deben asegurarse de que las empresas del sector cumplan con las regulaciones existentes y que adopten prácticas sostenibles con el objetivo de que estas reduzcan su huella ecológica, favoreciendo así la sostenibilidad del sector en un mercado cada vez más competitivo.



Ocupaciones afectadas por tendencias sociales

Las tendencias sociales están transformando profundamente las dinámicas laborales en el sector del vidrio y la cerámica, impactando tanto en los roles tradicionales como en las competencias requeridas. Así, este apartado analiza cómo estas transformaciones afectan a las ocupaciones de *directores de recursos humanos, empleados y empleadas en control de personal y nóminas y técnicos en prevención de riesgos laborales y salud ambiental*.

En el sector del vidrio y la cerámica, los **directores de recursos humanos** están desempeñando un papel cada vez más estratégico. Tradicionalmente, sus responsabilidades se centraban en la contratación, la gestión del personal y las tareas administrativas. Sin embargo, la necesidad de abordar temáticas como el envejecimiento de la fuerza laboral, la reducción de la brecha de género y la búsqueda de perfiles con habilidades tecnológicas ha transformado su rol. Esto requiere una comprensión profunda de la diversidad e inclusión, así como la capacidad de implementar políticas y prácticas que fomenten un entorno laboral equitativo. Además, deben estar actualizados en las tendencias del mercado laboral, especialmente en innovación y tecnología, para asegurar que el sector siga siendo competitivo y atractivo para las nuevas generaciones. Esto implica acciones concretas, como la creación de programas de mentoría y desarrollo profesional que impulsen la participación de mujeres y jóvenes en roles de liderazgo.

Además, los **empleados y empleadas encargados del control de personal y la gestión de nóminas** en el sector del vidrio y la cerámica están desempeñando un papel crucial en la gestión del capital humano. Dado el ya mencionado reto del envejecimiento de la plantilla y la urgente necesidad de atraer talento joven, estos profesionales deben ser capaces de diseñar políticas de compensación atractivas para las nuevas generaciones. Esto podría incluir beneficios flexibles, oportunidades de desarrollo profesional y planes de carrera que se alineen con las expectativas de los jóvenes trabajadores. Además, ahora tienen la responsabilidad de garantizar la equidad de género en el lugar de trabajo, facilitando oportunidades de desarrollo profesional equitativas para todos los empleados y empleadas. Para cumplir con estas funciones, necesitarán habilidades en análisis de datos para evaluar tendencias salariales y demográficas, así como competencias en comunicación para negociar y colaborar eficazmente con diferentes partes interesadas.

Por último, los **técnicos en prevención de riesgos laborales y salud ambiental** en el sector del vidrio y la cerámica están viendo cómo su rol se adapta a un entorno en evolución, donde la modernización de la imagen del sector y la incorporación de nuevas tecnologías son imperativos. Estos profesionales son responsables de garantizar que las prácticas laborales no solo cumplan con los estándares de seguridad, sino que también sean sostenibles y atractivas para los jóvenes talentos. Esto implica un enfoque en la formación en el trabajo, asegurando que los trabajadores estén al día con las últimas tendencias en salud laboral y sostenibilidad. Estos técnicos deben desarrollar e implementar estrategias efectivas que protejan tanto a los trabajadores como al



medio ambiente, lo cual es cada vez más importante para atraer a una nueva generación de empleados que valoran la responsabilidad social y el compromiso con la sostenibilidad.

Transformación competencial esperada: Las tendencias sociales actuales están impulsando cambios significativos en el sector del vidrio y la cerámica, exigiendo nuevas competencias y enfoques. La modernización del sector se centra en crear entornos de trabajo más equitativos y atractivos para las nuevas generaciones, lo que implica fomentar la diversidad y la igualdad de género. Además, será fundamental desarrollar políticas de compensación que respondan a las expectativas de los trabajadores jóvenes y asegurar prácticas laborales que sean seguras y sostenibles, atendiendo así el creciente interés por la responsabilidad social. La formación en el trabajo emerge como un elemento crucial para adaptarse a las últimas tendencias del mercado y mantener la competitividad a largo plazo.

4.3. Previsión de evolución del sector en los próximos años con relación a los procesos productivos y el empleo

En un entorno caracterizado por los rápidos y continuos cambios, el sector del vidrio y la cerámica en España enfrenta una encrucijada que podría redefinir su futuro. Las tendencias emergentes, desde la digitalización hasta las crecientes demandas de sostenibilidad, están transformando, no solo los procesos productivos, sino también su impacto en el empleo y la estructura del mercado. Este sector, históricamente arraigado en métodos tradicionales, se encuentra ahora en la necesidad de adaptarse a un entorno donde la innovación tecnológica y la conciencia ambiental son cada vez más relevantes para los consumidores y los reguladores.

En el ámbito de los procesos productivos, la **digitalización**, así como la automatización se perfilarán como ejes cruciales para la evolución del sector. La integración de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial, el Internet de las Cosas y la impresión 3D mejorará la eficiencia y sostenibilidad de las operaciones. Estas innovaciones permitirán optimizar los procesos de producción en ambos subsectores, vidrio y cerámica, al reducir costes y aumentar la competitividad en el mercado global. Por ejemplo, la automatización podría mejorar significativamente la precisión en la fabricación, lo que minimiza el desperdicio de materiales y ayuda a cumplir con las regulaciones medioambientales cada vez más estrictas. Además, el uso de sensores y análisis de datos en tiempo real a través del IoT facilitaría un control más riguroso y eficiente de los procesos productivos, permitiendo una rápida adaptación a las demandas del mercado.

En cuanto al empleo, el sector del vidrio y la cerámica enfrentará importantes desafíos demográficos, como el envejecimiento de la fuerza laboral y una brecha de género significativa. La transformación digital del sector requerirá que los trabajadores adquieran nuevas competencias técnicas, especialmente en el manejo de tecnologías emergentes y sistemas automatizados. Este cambio no solo implica la necesidad de capacitación continua, sino también una reevaluación de los perfiles laborales tradicionales. La necesidad de atraer talento joven será fundamental para asegurar una transición exitosa hacia un entorno más digitalizado. La capacitación y el reciclaje profesional se convertirán en elementos clave para preparar a la fuerza

laboral existente para estos cambios, promoviendo un entorno laboral adaptado a las nuevas realidades tecnológicas.

La **sostenibilidad** también jugará un papel crucial en la evolución del sector. Se prevé un fuerte impulso hacia prácticas más sostenibles, con reducciones significativas de emisiones de CO₂ en el sector del vidrio y mejoras en eficiencia energética en el sector cerámico. Estas iniciativas no solo responderían a las expectativas de consumidores y reguladores, sino que también podrían abrir nuevas oportunidades de mercado. Por ejemplo, la adopción de procesos de producción más limpios y el desarrollo de productos que cumplan con estándares medioambientales rigurosos podrían posicionar a las empresas como líderes en sostenibilidad, atrayendo a consumidores que valoran estas prácticas.

Para abordar estos desafíos y aprovechar las oportunidades emergentes, el sector del vidrio y la cerámica deberá implementar estrategias efectivas de gestión del talento y desarrollo de competencias centradas en la sostenibilidad. Esto implicaría capacitar a los trabajadores en prácticas sostenibles y en el uso de tecnologías que minimicen el impacto ambiental, fomentando habilidades en gestión de recursos, eficiencia energética y reducción de emisiones. Además, es crucial promover un entorno de trabajo inclusivo que cierre la brecha de género y atraiga a una fuerza laboral más joven y diversa, comprometida con la sostenibilidad. Las empresas deberán ser proactivas en la creación de programas de mentoría, asociaciones con instituciones educativas para alinear la formación académica con las necesidades sostenibles del sector, y el establecimiento de políticas laborales que promuevan la diversidad y prácticas sostenibles. Esto asegurará que el sector esté bien posicionado para enfrentar los retos futuros y prosperar en un mercado global cada vez más enfocado en la sostenibilidad.

Por otra parte, el sector está en una encrucijada que afecta a sus procesos productivos y al empleo, consecuencia de las **tendencias sociales**. A pesar de ser un sector que proporciona estabilidad laboral con una alta proporción de contratos indefinidos y salarios competitivos, seguirá enfrentando barreras estructurales significativas, incluidas las desigualdades de género y un envejecimiento notable de la fuerza laboral. Para abordar estos desafíos, será esencial que las empresas del sector innoven no solo en sus procesos productivos, sino también en sus políticas laborales, promoviendo la inclusión de género, la atracción de jóvenes talentos y el desarrollo de programas de formación en el trabajo para sus empleados.

En conclusión, el sector del vidrio y la cerámica en España se encuentra en un momento de transformación, impulsado por la digitalización, la sostenibilidad y la necesidad de adaptarse a las expectativas cambiantes del mercado. La integración de tecnologías avanzadas como la IA y el IoT promete mejorar la eficiencia y sostenibilidad de los procesos productivos, posicionando al sector para competir en un mercado global cada vez más exigente. Sin embargo, la implementación exitosa de estas innovaciones requerirá una inversión significativa en capacitación y desarrollo de competencias, asegurando que la fuerza laboral esté equipada para manejar las nuevas tecnologías y procesos automatizados. Al mismo tiempo, la adopción de prácticas sostenibles no solo cumplirá con las regulaciones ambientales, sino que también abrirá nuevas oportunidades de mercado, permitiendo a las empresas destacarse como líderes en sostenibilidad.

Por otro lado, para enfrentar los desafíos demográficos y estructurales, el sector deberá centrar sus esfuerzos en crear un entorno laboral más inclusivo y atractivo para las nuevas generaciones. Esto implica cerrar la brecha de género y atraer a jóvenes talentos que puedan aportar nuevas

perspectivas y habilidades al sector. Las empresas deberán ser proactivas en la promoción de políticas laborales inclusivas y en el establecimiento de asociaciones con instituciones educativas para alinear la formación académica con las demandas del mercado. Fomentar un entorno de trabajo que valore la diversidad y la innovación será clave para garantizar que el sector del vidrio y la cerámica no solo sobreviva, sino que prospere en un futuro caracterizado por cambios rápidos y constantes.

5. Conclusiones: diagnóstico de la situación actual del sector ante los retos y tendencias

A continuación, se presenta un diagnóstico que concreta la posición del vidrio y la cerámica en base a los análisis realizados previamente en este informe. En particular, el siguiente diagnóstico pone el foco en las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que presenta el sector del vidrio y la cerámica fruto de las tendencias identificadas y de su evolución económico laboral reciente.

Debilidades

El sector del vidrio y la cerámica en España se enfrenta a diversas debilidades que afectan su dinámica y competitividad en un mercado en constante transformación. En el caso del subsector de la industria cerámica, estas debilidades son más elevadas lo que ha hecho que se reduzca la competitividad de este subsector en los años analizados.

En primer lugar, la **concentración geográfica y la especialización en ciertos segmentos del mercado**, como el subsector del vidrio, pueden exponer a las empresas a riesgos específicos asociados con esos segmentos. Esta **dependencia** puede hacer que las empresas sean particularmente vulnerables a fluctuaciones en la demanda o cambios en las regulaciones que afecten directamente a esos segmentos. Por ejemplo, una disminución en la construcción podría impactar significativamente a los fabricantes de vidrio arquitectónico. La falta de diversificación en productos y mercados puede limitar la capacidad de las empresas para adaptarse a condiciones cambiantes del mercado y mitigar riesgos económicos.

Además, el sector del vidrio y la cerámica en España está compuesto en gran parte por **microempresas**, lo que representa una debilidad inherente debido a varios factores. Las microempresas, por su naturaleza, suelen tener **recursos financieros y humanos limitados**, lo que puede restringir su capacidad para invertir en innovación, tecnología y capacitación de personal. Esta limitación también puede afectar su habilidad para adaptarse rápidamente a cambios regulatorios, de mercado o tecnológicos. Las microempresas pueden tener dificultades para acceder a mercados internacionales, competir en precios y volúmenes con empresas más grandes, y enfrentar las complejidades de la logística global. Además, la falta de economías de escala puede hacer que los costes operativos sean relativamente altos, reduciendo los márgenes de beneficio.

Por otra parte, el **envejecimiento de la fuerza laboral** es una preocupación creciente en el sector del vidrio y la cerámica. A medida que un número significativo de trabajadores se acerca a la edad de jubilación, las empresas pueden enfrentar una escasez de personal calificado y experimentado. Este fenómeno no solo crea un vacío en términos de habilidades y conocimiento técnico, sino que también plantea un desafío en la transferencia de conocimientos esenciales para la continuidad operativa de las empresas. **La falta de planificación para el relevo generacional** podría resultar en una pérdida de experiencia acumulada durante décadas, afectando la eficiencia y la calidad de la producción.

Asimismo, la **brecha de género** en el sector del vidrio y la cerámica es una debilidad que limita la diversidad y la igualdad en el entorno laboral. La diversidad en el lugar de trabajo impulsa la innovación y mejora la toma de decisiones, por lo que abordar esta brecha es importante para maximizar el potencial de las empresas. Además, fomentar un ambiente de trabajo inclusivo y equitativo puede mejorar la reputación de la industria, haciéndola más atractiva para el talento diverso, por lo que esta situación supone una debilidad para el sector.

Amenazas

En lo que respecta a las amenazas del sector, las regulaciones ambientales requieren que las empresas inviertan en tecnologías limpias y procesos de producción sostenibles, lo que puede suponer un gasto significativo, especialmente para las microempresas con recursos limitados. Además, la rápida evolución de estas regulaciones puede generar incertidumbre, dificultando la planificación a largo plazo y la inversión estratégica.

Por otro lado, la **rápida digitalización** del sector representa una amenaza significativa, especialmente para las pequeñas empresas y microempresas en el sector del vidrio y la cerámica. La implementación de tecnologías como la automatización, el análisis de datos y la inteligencia artificial requiere inversiones significativas en infraestructura y capacitación, que pueden ser difíciles de asumir para las empresas más pequeñas. Además, la **resistencia al cambio organizacional y la falta de experiencia** en gestión del cambio pueden ralentizar aún más el proceso de digitalización.

La **competencia internacional en el ámbito de las exportaciones** representa una amenaza considerable para las empresas del sector del vidrio y la cerámica. A medida que estas empresas buscan expandir su presencia en mercados globales, se enfrentan a competidores de países que pueden tener costes de producción más bajos y políticas gubernamentales favorables que les permiten ofrecer precios más competitivos. Esta **presión competitiva** podría erosionar la cuota de mercado de las empresas españolas en el extranjero, obligándolas a reducir sus márgenes de beneficio y limitar su capacidad para invertir en innovación y desarrollo. Además, las fluctuaciones cambiarias y las barreras comerciales, como aranceles y regulaciones específicas de cada país, añaden complejidad a la expansión internacional.

Fortalezas

El sector de la industria del vidrio y la cerámica presenta una serie de fortalezas que le otorgan una ventaja competitiva significativa. A pesar del reto que supone el envejecimiento de la fuerza laboral, cuenta con un **capital humano altamente experimentado**, cuyos conocimientos y habilidades especializadas, adquiridos a lo largo de años de trabajo en la fabricación de vidrio y cerámica, resultan esenciales para garantizar altos estándares de calidad y eficiencia en la producción. Esta experiencia, además, facilita la **transferencia de conocimientos a las nuevas generaciones**, asegurando la continuidad y la mejora de los procesos productivos.

Otro factor clave que fortalece el sector es la **calidad del empleo**. La mayor parte de los contratos son de carácter indefinido y a jornada completa, lo que proporciona estabilidad laboral. Asimismo, la remuneración media del sector se sitúa por encima de la media de la economía española, lo que refuerza su atractivo y contribuye a la retención del talento.

En términos de competitividad, el **subsector del vidrio** ha sabido aprovechar diversas oportunidades, diferenciándose por su capacidad para desarrollar un **proceso productivo circular**, minimizando el impacto ambiental y optimizando el uso de materias primas. Además, ha adoptado de manera eficaz nuevas tecnologías para la fabricación de vidrios innovadores, capaces de satisfacer una demanda creciente de productos alineados con las tendencias de sostenibilidad y digitalización. Esta evolución ha impulsado un aumento tanto en los ingresos como en la rentabilidad operativa, lo que, a su vez, ha permitido mejorar las condiciones laborales del sector.

La **capacidad de adaptación a la transformación digital** constituye otra de sus fortalezas, ya que la integración de tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT) y la Inteligencia Artificial (IA) está permitiendo el desarrollo de productos cada vez más sofisticados y eficientes. Además, la incorporación de modelos basados en la economía circular no solo contribuye a la reducción de costes y a la mejora de la productividad, sino que también responde a la creciente demanda de clientes que buscan productos sostenibles y respetuosos con el medio ambiente.

Oportunidades

El sector del vidrio y la cerámica tiene una oportunidad significativa para **aumentar su presencia en mercados internacionales** mediante la expansión de sus actividades de exportación. El reconocimiento de la calidad y la innovación en los productos españoles ha abierto puertas a mercados globales que buscan soluciones diferenciadas y de alta calidad. **Explorar nuevos mercados emergentes**, donde la demanda de productos de vidrio y cerámica está en auge, puede proporcionar a las empresas un crecimiento sostenido y una diversificación de sus fuentes de ingresos. Además, la participación en ferias comerciales internacionales y el establecimiento de alianzas estratégicas con distribuidores globales pueden facilitar el acceso a estos mercados, mejorando la visibilidad y el reconocimiento de la marca en el ámbito internacional.

La **mejora contante de la tecnología** ofrece una oportunidad para que las empresas del sector mejoren sus procesos productivos y optimicen su eficiencia operativa. Al invertir en estas tecnologías, las empresas pueden mantenerse a la vanguardia del mercado, responder rápidamente a las tendencias cambiantes y satisfacer las crecientes expectativas de los consumidores. Además, la mejora tecnológica puede abrir **nuevas oportunidades de negocio** ampliando así el alcance de las empresas en el mercado global. Esta implementación tecnológica representa una oportunidad significativa en términos de **eficiencia energética y sostenibilidad**. Las nuevas tecnologías, no solo mejoran la eficiencia operativa al disminuir el consumo de energía, sino que también contribuye a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, alineándose con las crecientes normativas de sostenibilidad. Además, estas pueden proporcionar a las empresas una **mayor independencia energética**, amortiguando el impacto de las fluctuaciones en los precios de la energía y mejorando su resiliencia frente a interrupciones en el suministro.

Por último, la **simbiosis industrial** dentro de la economía circular se presenta como un enfoque innovador que promueve la colaboración entre diferentes industrias para optimizar el uso de recursos y minimizar la generación de residuos. En la industria cerámica, se plantea como una oportunidad, ya que este método implica el intercambio de subproductos y desechos, como residuos de vidrio, que pueden ser reutilizados como materias primas. Este proceso no solo fomenta un **ciclo de producción más sostenible** al reducir la necesidad de materias primas vírgenes, sino que también plantea desafíos técnicos, como la necesidad de adaptar estos materiales secundarios a los estándares de seguridad y rendimiento.

Tabla 16. Análisis DAFO

Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Alta concentración geográfica y especialización en segmentos específicos del mercado. • Dependencia de sectores como la construcción, lo que aumenta la vulnerabilidad a ciclos económicos. • Predominio de microempresas con recursos financieros y humanos limitados. • Dificultades para acceder a mercados internacionales y competir en costes y volúmenes. • Brecha de género en el sector, limitando la diversidad y la igualdad en el entorno laboral. • Envejecimiento de la fuerza laboral, generando riesgos en la continuidad operativa. • Déficit en la planificación del relevo generacional, con pérdida de experiencia acumulada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incertidumbre derivada de la evolución constante de normativas ambientales y la capacidad de adaptación de las empresas. • Rápida digitalización del sector, dificultando la adaptación de pequeñas empresas. • Altos costes de implementación de automatización e inteligencia artificial. • Competencia internacional con costes de producción más bajos y apoyo gubernamental favorable. • Riesgo de pérdida de cuota de mercado en el exterior por competencia de países emergentes.
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Capital humano altamente experimentado. • Alta estabilidad laboral con predominio de contratos indefinidos y jornadas completas. • Remuneraciones por encima de la media nacional, favoreciendo la retención del talento. • Desarrollo de procesos productivos circulares en el subsector del vidrio. • Capacidad para innovar con productos alineados con la sostenibilidad y la digitalización. • Integración de tecnologías como el IoT y la IA. • Implementación de modelos de economía circular, reduciendo costes y mejorando la productividad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expansión en mercados internacionales. • Crecimiento en mercados emergentes con alta demanda de vidrio y cerámica. • Incorporación de nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia operativa y reducir costes. • Oportunidades en eficiencia energética y reducción de emisiones mediante innovación tecnológica. • Mayor independencia energética frente a fluctuaciones en los precios de la energía. • Aplicación de la simbiosis industrial dentro de la economía circular para optimizar recursos y reducir residuos.

Fuente: Análisis PwC

6. Referencias

Referencias bibliográficas

- Aramar. (s.f.). *3D glass printers: the future of manufacturing*. Disponible en: <https://aramar.com/2024/05/27/impresoras-de-vidrio-3d-el-futuro-de-la-fabricacion/>.
- Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas. (s.f.). *10 razones por las que los productos cerámicos son sostenibles*. Disponible en: <https://www.hispalyt.es/es/sostenibilidad/decalogo>.
- Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas. (s.f.). *Disponible en: La industria cerámica consigue reducir hasta un 24% las emisiones de CO₂ gracias al empleo de nuevas tecnologías*. Disponible en: <https://www.hispalyt.es/es/notas-de-prensa/la-industria-ceramica-consigue-reducir-hasta-un-24-las-emisiones-de-co2-gracias-al-empleo-de-nuevas-tecnologias>.
- ATC. (s.f.). *Juan José Montoro apuesta por la formación para garantizar el futuro del sector cerámico*. Disponible en: <https://atece.org/juan-jose-montoro-apuesta-por-la-formacion-para-garantizar-el-futuro-del-sector-ceramico/>.
- Cinco Días. (2024). *Loewe, Zara y El Corte Inglés: la artesanía se reinventa de la mano de las marcas*. Disponible en: <https://cincodias.elpais.com/extras/pymes/2024-06-21/loewe-zara-y-el-corte-ingles-la-artesania-se-reinventa-de-la-mano-de-las-marcas.html>.
- Consejo Europeo. (s.f.). *Pacto Verde Europeo*. Disponible en: <https://www.consilium.europa.eu/es/policias/green-deal/>.
- CSIC y Catarata. (2022). *La edad del vidrio. Celebrando el Año Internacional de Vidrio*. Disponible en: <https://saco.csic.es/index.php/s/R3JW9JCdW6TKAPi>.
- CSIC. (2025). *Cuál es el compromiso de la industria del vidrio con la sostenibilidad*. Disponible en: <https://www.icv.csic.es/cual-es-el-compromiso-de-la-industria-del-vidrio-con-la-sostenibilidad/>.
- DataComex (s.f.). *Exportaciones de Vidrio y Cerámica*. Disponible en: https://comercio.serviciosmin.gob.es/Datacomex/principal_comex_es.aspx.
- Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Edp energía. (2024). *Ventanas Solares ¿Cómo funcionan?* Disponible en: <https://www.edpenergia.es/es/blog/energia-fotovoltaica/ventanas-solares/>.
- Eleconomista. (2024). *El azulejo pone cifras a su debacle: pierde un 14,3% de ventas y más del 21% de producción*. Disponible en: <https://www.eleconomista.es/industria/noticias/12694831/02/24/el-azulejo-pone-cifras-a-su-debacle-pierde-un-143-de-ventas-y-mas-del-21-de-produccion.html>.
- Formlabs. (s.f.). *Guía sobre impresión 3D por estereolitografía (SLA)*. Disponible en: https://formlabs.com/es/blog/guia-definitiva-estereolitografia-sla-impresion-3d/?srsltid=AfmBOoqR-gqwYDjxaFCnpbodBrgZ2DGoeyKAzV3v3bQotS6_HnzK3LH.
- Glastory. (2024). *¿Por qué automatizar el procesamiento del vidrio?* Disponible en: <https://www.glastory.net/es/por-que-automatizar-el-procesamiento-del-vidrio/>.
- Gobierno de España. (s.f.). *Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia*. Disponible en: [Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia Gobierno de España](#).
- Gobierno de España. (s.f.). *Proyectos estratégicos para la recuperación y transformación económica (PERTE)*. Disponible en: [Proyectos estratégicos para la recuperación y](#)

transformación económica (PERTE) | Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Gobierno de España.

- Guardian Glass. (s.f.). Vidrio float. *Construya sobre una base sólida y transparente*. Disponible en: <https://www.guardianglass.com/eu/es/our-glass/glass-types/float-glass>.
- Interempresas. (2021). *Entrevista a Silvia Ramos Estévez, portavoz de CONFVICEX para el IYOG 2022*. Disponible en: <https://www.interempresas.net/Vidrio-plano/Articulos/373321-Entrevista-a-Silvia-Ramos-Esteviz-portavoz-de-CONFVICEX-para-el-IYOG-2022.html>.
- Interempresas. (2023). *Manipulación de vidrio con ventosas y robots cristaleros: soluciones innovadoras para la industria*. Disponible en: <https://www.interempresas.net/Vidrio-plano/Articulos/492113-Manipulacion-vidrio-ventosas-robots-cristaleros-soluciones-innovadoras-para-industria.html>.
- Interempresas. (2024). *Adoptando la automatización para un templado de vidrio optimizado*. Disponible en: <https://www.interempresas.net/Vidrio-plano/Articulos/561359-Adoptando-la-automatizacion-para-un-templado-de-vidrio-optimizado.html>.
- Interempresas. (2024). *Ventanas inteligentes basadas en polímeros, parafinas y nanotecnología*. Disponible en: https://www.interempresas.net/Cerramientos_y_ventanas/Articulos/542463-Ventanas-inteligentes-basadas-en-polimeros-parafinas-y-nanotecnologia.html.
- Konetia Automation. (s.f.). *La robótica en la industria cerámica*. Disponible en: <https://www.konetia-automatizacion.com/la-robotica-en-la-industria-ceramica/>.
- KPMG. (2019). *El sector del azulejo en España*. Disponible en: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/es/pdf/2019/05/informe-azulejero-2019.pdf>.
- Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Linseis. (s.f.). *Impresión 3D en cerámica*. Disponible en: <https://www.linseis.com/es/wiki-es/impresion-3d-en-ceramica/>.
- Market.us. (2024). *Flat Glass Market Report By Product Type, 2024-2033*. Disponible en: <https://market.us/report/flat-glass-market/>.
- Market Research Intellect. (s.f.). *El Mercado de Vidrio Inteligente de Color Listo para el Crecimiento Explosivo*. Disponible en: <https://www.marketresearchintellect.com/es/blog/a-vision-of-the-future-coloured-smart-glass-market-poised-for-explosive-growth/>.
- Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (s.f.). *Horizonte Europa: Nuevo programa marco de la UE*. Disponible en: <https://www.horizonteeuropa.es/que-es>.
- Ministerio de Industria y turismo. (s.f.). *Estrategia Nacional IC 4.0*. Disponible en: <https://www.industriaconectada40.gob.es/estrategias-informes/estrategia-nacional-IC40/Paginas/descripcion-estrategia-IC40.aspx>.
- Mordor Intelligence. (2024). *Tamaño del mercado del vidrio flotado y análisis de participación tendencias de crecimiento y pronósticos (2024-2029)*. Disponible en: <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/float-glass->

[market#:~:text=El%20tama%C3%B1o%20del%20mercado%20de,previsto%20\(2024%2D2029\).](#)

- Neoquim. (s.f.). *Nanotecnología en cristales*. Disponible en: <https://neoquim.com/nanotecnologia-en-cristales/>.
- Onda Cero. (2023). *Martí (CEV): 'No hay ganas de deslocalizar, pero no hay más remedio'*. Disponible en: https://www.ondacero.es/emisoras/comunidad-valenciana/castellon/noticias/marticev-ganas-hay-deslocalizar-que-hay-mas-remedio_20230921650c36ef1fb4a6000142d67d.html.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Reglamento (UE) 2019/1020 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, relativo a la vigilancia del mercado y la conformidad de los productos y por el que se modifican la Directiva 2004/42/CE y los Reglamentos (CE) n.º 765/2008 y (UE) n.º 305/2011
- Retema. (2021). *El potencial de los residuos de vidrio en la industria cerámica: un ejemplo de economía circular*. Disponible en: <https://www.retema.es/actualidad/el-potencial-de-los-residuos-de-vidrio-en-la-industria-ceramica-un-ejemplo-de-economia>.
- Science Direct. (2021). *Reuse of laminated glass waste in the manufacture of ceramic frits and glazes*. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0254058420312062?dgcid=rss_sd_all.
- Science Direct. (2021). *Waste recycling in ceramic tiles: a technological outlook*. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921344920306042>.
- Tecnan. (s.f.). *Tecnan Presenta en "Esclean" su nuevo e innovador producto Tecnadis selfclean*. Disponible en: <https://tecanan-nanomat.es/tecanan-presenta-en-esclean-su-nuevo-e-innovador-producto-tecnadis-selfclean/>.
- Transportes Junfe. (2024). *Innovación en la instalación de vidrio con robots acristaladores*. Disponible en: <https://www.transportesjunfe.com/innovacion-en-la-instalacion-de-vidrio-con-robots-acristaladores/>.
- Verified Market Reports. (2025). *Mercado de impresión 3D de cerámica global por tipo (polvo, resina), por aplicación (atención médica, aeroespacial y defensa), por alcance geográfico y pronóstico*. Disponible en: <https://www.verifiedmarketreports.com/es/product/ceramic-3d-printing-market/>.
- Vidrio España. (2021). *Contribución económica, ambiental y social del sector del vidrio en España*. Disponible en: https://www.vidrio.org/wp-content/uploads/2022/06/VidrioEsp_ECircular_Balance2022_DEF_baja-1.pdf
- Vidrio España. (2023). *Contribución económica, ambiental y social del sector del vidrio en España*. Disponible en: https://www.vidrio.org/wp-content/uploads/2025/01/Informe-VIDRIO-Espana-2019_2023.pdf.
- Vidrio Perfil. (2021). *Software para la automatización en la industria del vidrio*. Disponible en: <https://www.vidrioperfil.com/es-es/software-para-la-automatizacion-en-la-industria-del-vidrio-aw>.
- Vidrio Perfil. (2024). *LiSEC Robótica y logística para la industria del vidrio*. Disponible en: <https://www.vidrioperfil.com/es-es/lisec-robotica-y-logistica-para-la-industria-del-vidrio>.

- Vitrum Magazine. (2024). *Innovación en el campo del vidrio: la impresión 3D en dimensiones nanométricas revoluciona el sector*. Disponible en: <https://vitrumlife.it/es/La-impresi%C3%B3n-3D-revoluciona-el-sector-del-vidrio/>.
- XLsemanal. (s.f.). *Los alfareros, las nuevas estrellas del arte*. Disponible en: <https://www.xlsemanal.com/estilo/20170617/protagonista-el-barro-alfareros-ceramica-moda-decoracion.html>.

Referencias de fuentes de información secundaria

- Informa D&B. (2024). *SABI – Sistema de Análisis de Balances Ibéricos*. Disponible en: <https://sabi.bvdinfo.com>
- Instituto Nacional de Estadística. *INEbase*. INE, www.ine.es.
 - Instituto Nacional de Estadística (INE). (2023). *Estadística Estructural de Empresas del Sector Comercio*. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254735576550
 - Instituto Nacional de Estadística (INE). (2023). *Directorio Central de Empresas (DIRCE)*. Disponible en: <https://www.ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=51&dh=1>
 - Instituto Nacional de Estadística (INE). (2023). *Encuesta sobre innovación en las empresas 2022 y Estadística Estructural de Empresas*. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176755&menu=ultiDatos&idp=1254735576669
- Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE). (2023). *Datos sobre el mercado de trabajo y contratación*. Disponible en: <https://www.sepe.es>
- Tesorería General de la Seguridad Social (2023). *Afiliación de trabajadores*. Disponible en: <https://www.seg-social.es>

Este documento contiene exclusivamente información de carácter general. PricewaterhouseCoopers Asesores de Negocio, S.L., no promueve mediante este documento prestar servicios o asesoramiento profesional alguno. Por lo tanto, la información contenida en el mismo no podrá considerarse, ni integrar asesoramiento profesional, ni será utilizada como base para tomar decisiones o adoptar medidas que puedan afectar en cualquier ámbito. Antes de tomar cualquier decisión o adoptar medidas relacionadas con el alcance o la información contenida en el mismo, se deberá contar con un asesoramiento profesional cualificado y personalizado a su situación y ámbito de interés. Ninguna entidad de la red de firmas de PwC acepta ni asume obligación, responsabilidad o deber de diligencia alguna respecto de las consecuencias de la actuación u omisión por su parte o de terceros, con base en la información contenida en este documento, o con respecto a cualquier decisión fundada en la misma.

© 2025 PricewaterhouseCoopers Asesores de Negocio, S.L. Todos los derechos reservados. PwC se refiere a la firma miembro española y, en ocasiones, puede referirse a la red de PwC. Cada firma miembro es una entidad legal separada e independiente. Consulta www.pwc.com/structure para obtener más detalles.