



OTROS
DOCUMENTOS

2022



Robótica en Dinamarca



Oficina Económica y Comercial
de la Embajada de España en Copenhague

Este documento tiene carácter exclusivamente informativo y su contenido no podrá ser invocado en apoyo de ninguna reclamación o recurso.

ICEX España Exportación e Inversiones no asume la responsabilidad de la información, opinión o acción basada en dicho contenido, con independencia de que haya realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar la exactitud de la información que contienen sus páginas.

icex



OTROS
DOCUMENTOS

5 de diciembre de 2022
Copenhague

Este estudio ha sido realizado por
Claudia de Miguel Sarrado

Bajo la supervisión de la Oficina Económica y Comercial
de la Embajada de España en Copenhague

<http://Dinamarca.oficinascomerciales.es>

Editado por ICEX España Exportación e Inversiones, E.P.E.

NIPO: 114-22-015-3



Índice

1. Presentación	4
2. Características del mercado	5
2.1. Definición precisa del sector estudiado	5
2.2. Tamaño del mercado	7
2.3. Principales actores	12
3. Oportunidades del mercado	15
4. Claves de acceso al mercado	18
4.1. Distribución	18
4.2. Barreras reglamentarias y no reglamentarias	19
4.3. Ferias	20
5. Información adicional	21
5.1. Asociaciones y organismos	21
6. Referencias	22





1. Presentación

La industria de la robótica, la automatización y los drones en Dinamarca ha crecido exponencialmente en los últimos años. En 2021, la industria facturó 2.800 MEUR, un 12 % más que el año anterior. En cuanto a las exportaciones, en 2021 se alcanzaron los 1.500 MEUR.

Actualmente, más de 400 empresas del sector están establecidas en el país nórdico, con casi 700 oficinas en las que trabajan directamente 10.700 personas. En 2025, se espera que se alcancen los 18.800 trabajadores directos.

Con 234 robots instalados por cada 10.000 trabajadores, Dinamarca ocupa el 12.º puesto en el mundo y es el cuarto país de la Unión Europea con mayor densidad de robots, detrás de Alemania, Suecia y Eslovenia.

CIFRAS CLAVE DEL SECTOR DE LA ROBÓTICA, LA AUTOMATIZACIÓN Y LOS DRONES EN DINAMARCA

Robots por cada 10.000 empleados (2019)	234
Empresas en el sector (2021)	418
Trabajadores del sector en Dinamarca (2021)	10.700
Trabajadores para empresas danesas del sector en el extranjero (2021)	3.800
Volumen de negocios del sector en Dinamarca (2021)	2.800 MEUR
Exportaciones del sector desde Dinamarca (2021)	1.500 MEUR

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Odense Robotics (2022) e International Federation of Robotics (2021).

2. Características del mercado

2.1. Definición precisa del sector estudiado

La Real Academia Española (2022) define **robótica** como «técnica que aplica la informática al diseño y empleo de aparatos que, en sustitución de las personas, realizan operaciones o trabajos, por lo general en instalaciones industriales». Es decir, consiste en la intersección entre la ciencia, la ingeniería y la tecnología que implica el estudio, diseño, desarrollo, producción, programación y aplicación de robots. De una forma muy genérica y en función de su campo de actuación, la [International Federation of Robotics](#) (IFR, por sus siglas en inglés) (2022) categoriza los distintos tipos de robótica en dos grandes grupos¹:

- **Robótica industrial:** de acuerdo con el estándar internacional [ISO 8373:2021](#), la robótica industrial se refiere a la manipulación automática, reprogramable y multifuncional, con tres o más ejes, que puede funcionar de un modo fijo en un lugar concreto o bien de una manera móvil, para su uso en aplicaciones de automatización en un entorno productivo o industrial. La IFR identifica distintas áreas de aplicación de la robótica industrial:
 - operaciones de manipulación o cuidado de máquinas
 - soldadura
 - dispensación
 - procesos de elaboración o transformación
 - montaje y desmontaje
 - otros
- **Robótica de servicios:** Según la IFR, la robótica de servicios engloba a aquellos robots que operan de manera automática o semiautomática y realizan tareas útiles para los seres humanos o bien de equipamiento que no sean de aplicación industrial. En este tipo de robótica, pueden diferenciarse distintas subcategorías:
 - Domésticos o personales
 - Robots para tareas domésticas
 - Robots de entretenimiento

¹ Para conocer en detalle la clasificación y definiciones de los tipos de robots contemplados por la IFR, puede consultarse [este enlace](#).

- Robots de asistencia a personas mayores y discapacitados
- Otros
- Profesionales
 - Robots de campo (agricultura, minería, espaciales, etc.)
 - Robots de limpieza profesional
 - Robots de inspección y mantenimiento
 - Robots de construcción y demolición
 - Robots de logística
 - Robots médicos
 - Robots de rescate y seguridad
 - Robots de defensa
 - Otros

Asimismo, según su aplicación, los robots pueden agruparse en seis categorías²:

1. **Robots móviles autónomos** (AMR, por sus siglas en inglés): se mueven por el mundo y toman decisiones en tiempo real según van avanzando. Requieren de una aportación humana limitada.
2. **Vehículos de guiado automático** (AGV, por sus siglas en inglés): se mueven en pistas o caminos predefinidos y suelen requerir supervisión humana.
3. **Robots articulados o brazos robóticos**: emulan la función de un brazo humano con un mayor grado de movimiento.
4. **Humanoides**: son muy similares a los AMR a nivel tecnológico, pero adoptan formas similares a las humanas.
5. **Robots colaborativos** (*collaborative robots* o cobots): están diseñados para funcionar junto a los humanos y se suelen utilizar para eliminar tareas manuales o peligrosas.
6. **Híbridos**: consisten en combinaciones de distintos tipos de robots como, por ejemplo, un AMR con un brazo robótico.

En cuanto a la **clasificación arancelaria TARIC**, la robótica se incluye en la **sección XVI**: «Máquinas y aparatos, material eléctrico y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imágenes y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos». La robótica es una industria muy compleja ya que, por un lado, para su diseño, programación y desarrollo se involucran varias disciplinas como la ingeniería mecánica, la electrónica y eléctrica, la programación, etc. Por otro lado, tal y como ya se ha mencionado

² Para más información sobre los tipos de robots según su aplicación, puede consultarse [este enlace](#).



brevemente, la robótica tiene un gran campo de aplicación desde la industria hasta la cirugía o en la vida cotidiana, por lo que su clasificación arancelaria es difícil de concretar. No obstante, en la siguiente tabla se recogen algunas partidas arancelarias de robótica industrial que se utilizarán con posterioridad con la finalidad de proporcionar datos sobre el comercio exterior de dicho sector en Dinamarca.

CÓDIGOS TARIC DE ROBÓTICA

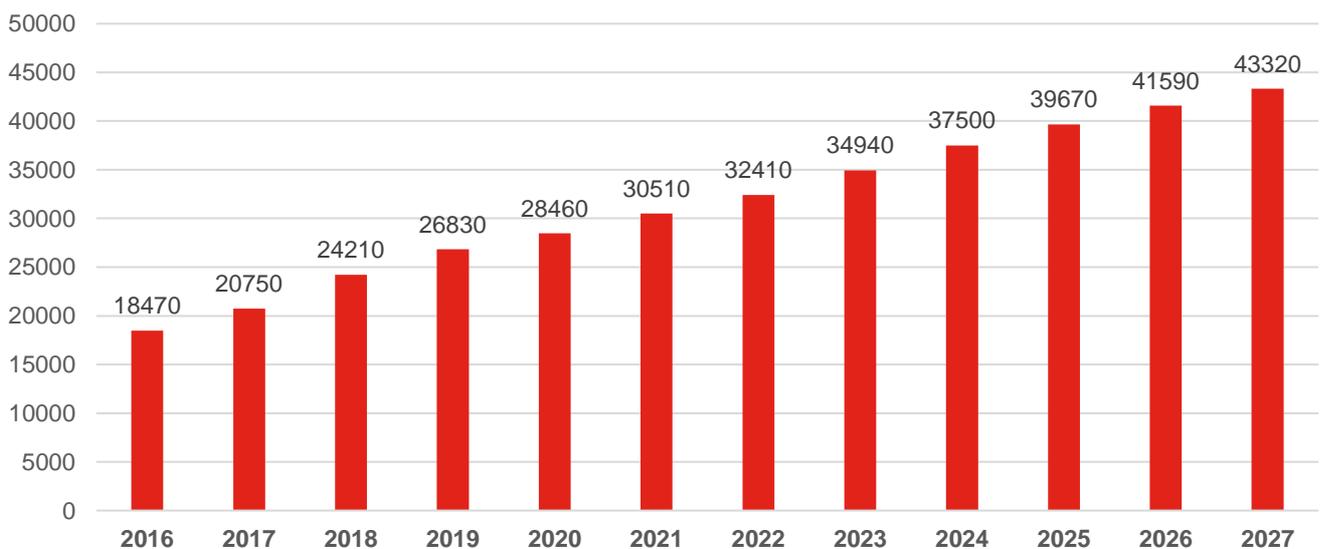
Código	Descripción
842870	Robots industriales
847950	Robots industriales, no expresados ni comprendidos en otra parte

Fuente: Elaboración propia.

2.2. Tamaño del mercado

De acuerdo con Statista (2022), los ingresos de la industria de la robótica en todo el mundo alcanzaron los **30.500 millones de dólares en 2021** y se espera que la industria siga creciendo a una tasa de crecimiento anual compuesta del **5,97 %** hasta llegar a los 43.320 MUSD en 2027 (Statista, 2022). El valor de las nuevas instalaciones de robots industriales en todo el mundo alcanzó los 13.200 MUSD en 2020 y el 76 % de estas se concentran en cinco países: China, Japón, Estados Unidos, Corea del Sur y Alemania (International Federation of Robotics, 2021a).

INGRESOS DE LA INDUSTRIA ROBÓTICA EN TODO EL MUNDO

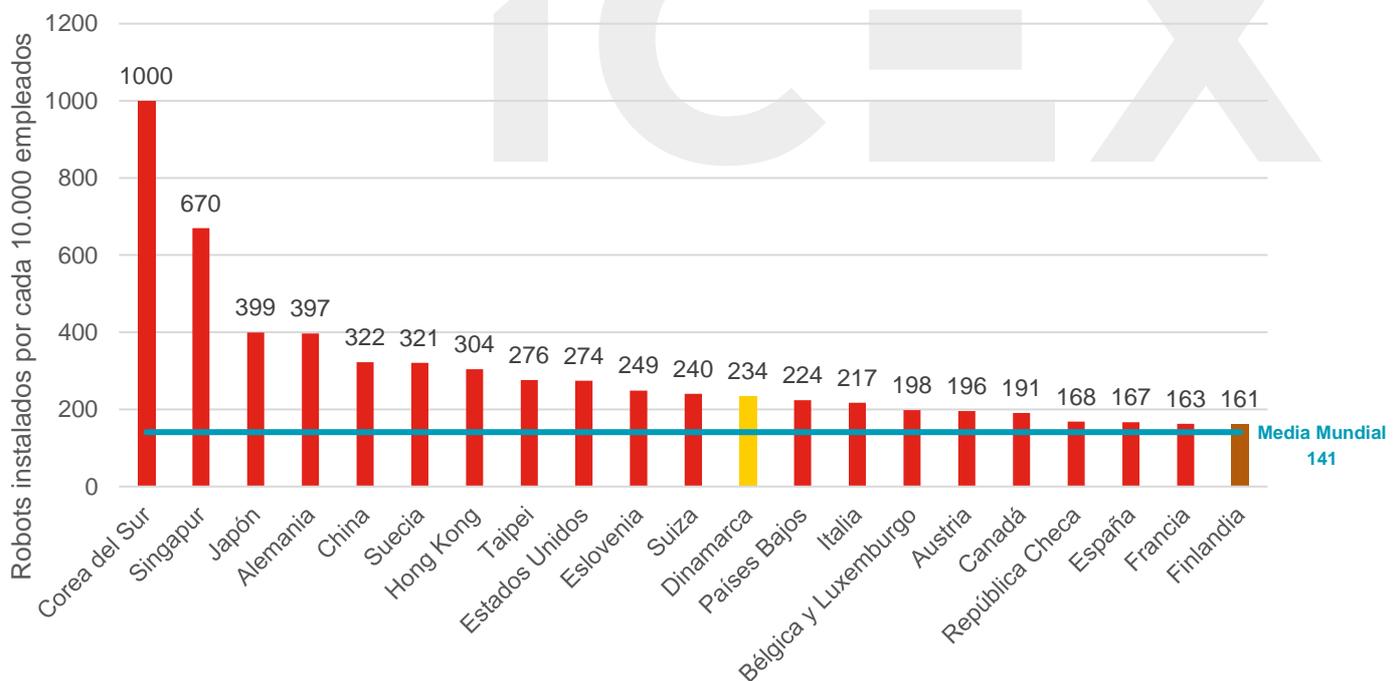


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Statista (2022).

Actualmente, hay **más de 3 millones de robots industriales operando en fábricas** alrededor del mundo: el 32 % se concentran en la industria automovilística, el 25 % en la industria eléctrica y electrónica y el 10 % en la industria metalúrgica (International Federation of Robotics, 2021a). En cuanto a la densidad media de robots³, en 2020 la cifra alcanzó un récord global con 141 unidades por cada 10.000 empleados, casi el doble que hace cinco años⁴ (International Federation of Robotics, 2022a). Por regiones, la mayor densidad media de robots se encuentra en Asia con 156 unidades, seguida de Europa con una densidad de 129 unidades y América con una densidad media de 117 robots instalados.

La **densidad media de robots** permite conocer el grado de adopción de la automatización en la industria manufacturera. Según este indicador, los tres países más automatizados del mundo son: República de Corea, cuya industria electrónica y automovilística son referentes mundiales; Singapur, que ha tenido una tasa de crecimiento anual de densidad de robots por encima del 24 % desde 2016; y Japón, el mayor fabricante de robots del mundo con una cuota del 45 % de la oferta mundial de robots.

DENSIDAD MEDIA DE ROBOTS INDUSTRIALES POR PAÍSES EN 2021



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de International Federation of Robotics (2022a).

³ Se calcula como el número de robots instalados por cada 10.000 empleados.

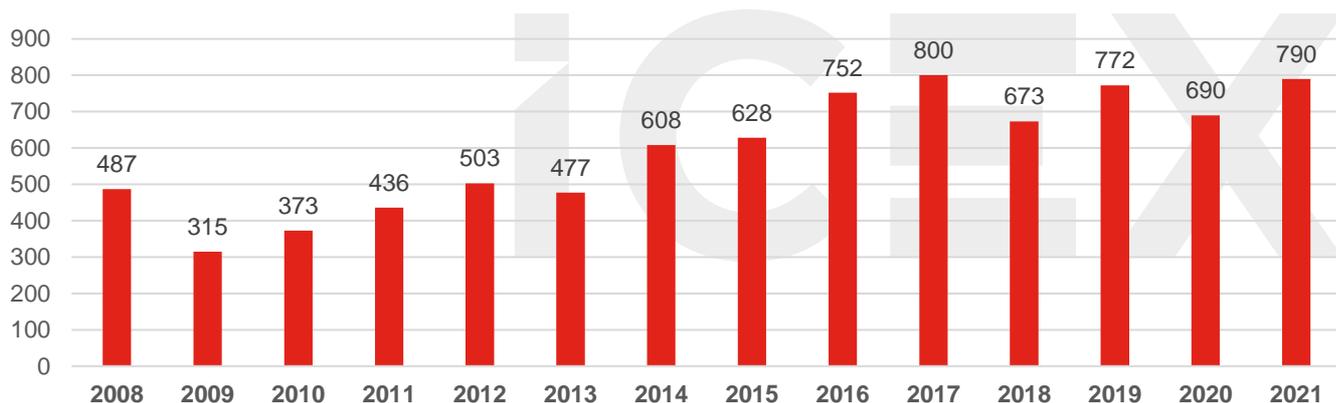
⁴ La densidad de robots por cada 10.000 empleados en 2015 fue de 66 unidades.



Como se ha mencionado, Dinamarca se posiciona como el 12.º país con una media de 234 robots instalados por cada 10.000 empleados. Ahora bien, cabe subrayar que el desarrollo del mercado de robótica en China es el más dinámico, ya que en 5 años ha pasado de una densidad de 49 unidades (2015) a 322 (2021).

A continuación, el siguiente gráfico muestra el **número de nuevas instalaciones de robots industriales en Dinamarca**. Pese a que en 2021 se instalaron un 14 % más robots que en 2020, la realidad es que se ha producido una desaceleración del ritmo de crecimiento de nuevas instalaciones. De hecho, Dinamarca ha dejado de situarse entre los diez primeros países con mayor densidad de robots en el mundo ya que no está creciendo tan rápido como el resto. En los últimos cinco años, el crecimiento medio de la densidad de robots en Dinamarca fue de un 1 %, mientras que otros países lo han hecho a un ritmo más acelerado como China (23 %), Noruega (16 %) o Bélgica (8 %) (Dansk Robot Netværk, 2022).

NUEVAS INSTALACIONES DE ROBOTS INDUSTRIALES EN DINAMARCA



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de *Dansk Robot Netværk* (2022a).

Pese a la mencionada desaceleración del crecimiento de la densidad de robots en Dinamarca, el ecosistema danés de robótica continúa expandiéndose. En el sector de la robótica danesa hay un total de 418 empresas y se han creado 264 *startups*. El valor combinado de las *startups* danesas de robótica ha alcanzado los 1.100 millones de euros, un valor 3,7 veces superior al del año 2015 (*Invest in Odense*, 2022). Precisamente, desde 2015, el ecosistema danés de robótica ha atraído 227 millones de euros de financiación de capital riesgo, principalmente proveniente de inversores domésticos (*Invest in Odense*, 2022). Entre los principales inversores daneses en el sector cabe destacar a las siguientes empresas y fondos de inversión: [Vreksfonden](#), [Investo Capital](#), [Vækst Partner Kapital](#), [Borean Innovation](#) o [PreSeed Ventures](#).



De conformidad con lo indicado por Odense Robotics (2022), el principal clúster del sector en Dinamarca, la industria de la robótica, automatización y drones tuvo un **volumen de negocio de 2.800 millones de euros en 2021** y se espera que en 2025 se alcancen los 5.000 MEUR. Sin embargo, la mayoría de las empresas locales han experimentado un crecimiento de entre 5 % y el 15 %. No obstante, las empresas danesas de mayor tamaño como [Universal Robots](#) –especializada en robots colaborativos (*cobots*)– y [Mobile Industrial Robots](#) –especializada en robots móviles– han crecido más de un 40 % en 2021.

En cuanto a los datos de comercio exterior del sector de la robótica en Dinamarca, las exportaciones del sector alcanzaron los 1.500 MEUR en 2021 y se espera que aumenten un 26,7 % hasta alcanzar los 1.900 MEUR en 2025 (Odense Robotics, 2022). Si se consideran los datos de las importaciones y exportaciones relativos al código TARIC 847950⁵ («Robots industriales, no expresados ni comprendidos en otra parte») disponibles en Statistics Denmark (2022) y representados en el gráfico inferior, se puede comprobar que Dinamarca tiene una balanza comercial positiva y que sus exportaciones se han multiplicado por diez en la última década, hasta alcanzar los 276 MEUR en 2021 por ese TARIC. Las importaciones han pasado de representar el 170 % de las exportaciones en 2011 a únicamente el 8 % en 2021.

En lo tocante al valor de las importaciones de robots industriales en Dinamarca (incluidos en el código TARIC: 847950), puede señalarse que ascendieron a casi 22 MEUR en 2021, un 10,5 % más que en el año anterior. Los dos principales países proveedores fueron Alemania y Suecia, que concentraron más del 50 % del valor de las importaciones en 2021. España ocupa el 27.º lugar en la clasificación de países suministradores de las importaciones danesas, con una cuota de mercado del 0,1 % (12.473 EUR) en 2021.

Pese a que España aumentó sus exportaciones a Dinamarca en un 52,8 % en 2021 respecto al año anterior, el nivel de exportaciones sigue siendo menor que antes de la pandemia, con una caída del 45,1 % respecto a 2018.

⁵ Los datos de este código TARIC, el único con datos disponibles en Statistics Denmark, no recogen el volumen total de las importaciones y exportaciones de la industria robótica en Dinamarca. Por este motivo, la cifra total de las exportaciones difiere de la indicada por Odense Robotics.

IMPORTACIONES DE ROBOTS INDUSTRIALES DE DINAMARCA

TARIC: 847950, valor en EUR

	Países Proveedores	2020	2021	Crecimiento Interanual	Porcentaje sobre el total (2021)
1	Alemania	5.180.141	6.695.748	29,3 %	30,4 %
2	Suecia	6.677.872	4.785.475	-28,3 %	21,8 %
3	Países Bajos	2.000.123	1.687.388	-15,6 %	7,7 %
4	Italia	369.613	1.492.912	303,9 %	6,8 %
5	Corea del Sur	1.630.248	1.370.742	-15,9 %	6,2 %
27	España	8.164	12.473	52,8 %	0,1 %
	Total	19.903.987	21.998.367	10,5 %	

 Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de *Statistics Denmark* (2022).

Tal y como se observa en la tabla a continuación, las exportaciones de robots industriales de Dinamarca (incluidos en el código TARIC: 847950) aumentaron en 2021 un 27 % respecto al año anterior hasta superar los 275 MEUR. Los principales socios comerciales del país nórdico son Estados Unidos, Alemania y China, que acumulan una cuota del 51 %. Durante los últimos cuatro años (2018-2021), las exportaciones de robots industriales a China han aumentado un 53,8 %, convirtiéndose en el socio comercial con mayor crecimiento.

España se sitúa en el 14.º lugar en la clasificación relativa a los destinos de las exportaciones danesas, con una cuota de mercado del 2 % y un valor de casi 5 millones de euros.

EXPORTACIONES DE ROBOTS INDUSTRIALES DE DINAMARCA

TARIC: 847950, valor en EUR

	Países clientes	2020	2021	Crecimiento interanual	Porcentaje sobre el total (2021)
1	EE. UU.	53.164.765	67.197.621	26,4 %	24,4 %
2	Alemania	24.525.899	38.131.284	55,5 %	13,8 %
3	China	28.587.108	35.358.804	23,7 %	12,8 %
4	Japón	7.650.845	10.468.920	36,8 %	3,8 %
5	Francia y Mónaco	7.571.663	10.418.774	37,6 %	3,8 %
14	España	4.938.030	5.569.920	12,8 %	2,0 %
	Total	217.109.109	275.625.685	27,0 %	--

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Statistics Denmark (2022).

2.3. Principales actores

La estructura empresarial en Dinamarca se caracteriza por estar muy fragmentada, y en ella compite un gran número de empresas pequeñas y medianas. Dentro del sector de la robótica danesa, la estructura empresarial no es diferente. Existen 418 empresas dentro del ecosistema de la robótica, de las cuales 264 son *startups* y *scaleups* creadas en el país nórdico y 112 son empresas de mayor tamaño (*Invest in Odense*, 2022).

En un ecosistema tan fragmentado es muy común que aparezcan clústeres que faciliten la colaboración entre empresas, instituciones, universidades y centros de investigación para aumentar su competitividad. [Odense Robotics](#) es el principal clúster de robótica del país y cuenta con *hubs* en otras ciudades danesas importantes como son Copenhague, Aalborg, Aarhus y Sønderborg.



Actualmente, Odense Robotics cuenta con más de 160 miembros, que se pueden categorizar en 13 verticales.



Fuente: *Invest in Odense* (2022).

Algunas de las empresas danesas del sector susceptibles de ser destacadas, por su tamaño o grado de innovación, son las siguientes:

- **Universal Robots**: empresa especializada en robots colaborativos que ha vendido más de 50.000 robots que se usan a diario en cadenas de producción en todo el mundo.
- **Mobile Industrial Robots (MIR)**: fabricante líder de robots móviles colaborativos avanzados que son utilizados por fabricantes en una amplia gama de industrias (logística, automoción, electrónica, FMCG, salud y ciencias de la vida, entre otras).
- **Capra Robotics**: desarrolla robots móviles para exteriores que pueden utilizarse para tareas de logística, inspección y vigilancia y servicio y mantenimiento urbano. Fue nombrada Empresa de Robótica del Año 2022 por Odense Robotics.
- **Spin Robotics**: empresa especializada en el desarrollo de productos que permiten realizar tareas de atornillado extenuante que se realiza a mano en muchas empresas. Su producto se puede utilizar en muchas industrias como la automovilística, logística o médica.
- **Blue Ocean Robotics**: empresa que produce y vende robots colaborativos para los sectores sanitario, hostelero, de la construcción y de la agricultura.

Para terminar con este apartado, sólo resta indicar que tres universidades danesas ofrecen programas especializados en robótica, a saber: la Universidad del Sur de Dinamarca (*Syddansk*



Universitet), Universidad de Aalborg (AAU) y Universidad Técnica de Dinamarca (DTU). En la última década, el número de estudiantes de grados y cursos relacionados con la robótica ha aumentado significativamente, especialmente debido al incremento de la oferta educativa especializada. Mientras que en 2010 sólo había 15 estudiantes en los cursos de robótica ofrecidos por las universidades danesas, en 2018 ya había 568 estudiantes (Ministerio de Educación Superior y Ciencia de Dinamarca, 2020).



3. Oportunidades del mercado

Dinamarca es un país líder mundial en robótica y el sector está en pleno crecimiento: desde el desarrollo de nuevas aplicaciones de la robótica hasta el acceso a nuevos mercados. Lo cierto es que existe una serie de tendencias mundiales que favorecen la expansión del sector. Así, por ejemplo, la **falta de mano de obra** en la industria manufacturera está impulsando la demanda de soluciones automatizadas. Asimismo, el sector de la robótica se está convirtiendo en un eje impulsor para la **transición verde** y la **economía circular** al desempeñar una función muy importante para clientes de la industria energética, entre otros.

Mientras que tradicionalmente la aplicación de la robótica se limitaba en gran medida a la industria manufacturera, hoy en día las tecnologías de automatización, así como los drones, pueden aplicarse a otros sectores relevantes que presentan grandes oportunidades para las empresas de robótica. Entre estos, destacan:

- **Logística y transporte:** las soluciones de robótica pueden aumentar la eficiencia de la logística, aumentar el flujo de producción y reducir la carga de trabajo manual.
- **Energía:** la inteligencia artificial aplicada a los escáneres 3D y la automatización son claves para la producción de generadores de energías renovables.
- **Medio ambiente:** existen soluciones de robótica que permiten tanto medir como reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de las actividades empresariales.
- **Defensa y seguridad:** los drones tienen muchas aplicaciones en este ámbito permitiendo, por ejemplo, realizar inspecciones inteligentes.
- **Salud y bienestar:** la falta de mano de obra en el sector sanitario requiere de soluciones de automatización que permitan ahorrar tiempo de manera eficaz.
- **Construcción y edificación:** los robots pueden reducir la cantidad de hormigón necesaria en la construcción lo que no sólo puede abaratar costes, sino que reduce el nivel de emisiones de CO₂.
- **Agricultura y alimentación:** la robótica tiene un papel clave en la agricultura de precisión, siendo capaz de recopilar datos sobre la calidad del suelo y el estado del cultivo.



En 2020, el [Ministerio de Educación Superior y Ciencia de Dinamarca](#) (*Uddannelses- og Forskningsministeriet*) publicó la primera **Estrategia Nacional de Robótica**⁶ cuyo objetivo es contribuir a la creación de un marco para políticas en educación, investigación e innovación respecto al sector de la robótica en Dinamarca que además apoyen la transición verde en el país nórdico. Dicha Estrategia identifica once áreas de interés:

Investigación e Innovación

1. Investigación, innovación, desarrollo y demostración en el campo de la robótica.
2. Servicio tecnológico para las empresas danesas que desarrollan y utilizan robots.
3. Mejor panorámica del acceso a la infraestructura de investigación.
4. Mejor acceso a la Agencia Espacial Europea (ESA, por sus siglas en inglés) y la NASA para los investigadores y empresas danesas de robótica.

Acceso a las competencias

5. Refuerzo de las competencias en robótica a través de la formación.

Internacionalización

6. Mayor representación danesa en el Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea.
7. Acceso a ecosistemas de robótica líderes en el mundo a través de los centros de innovación daneses.
8. Atracción de inversores extranjeros.
9. Campañas de exportación personalizadas.

Aplicación de la robótica en las empresas danesas

10. Conocimiento de las barreras en relación con la inversión de las empresas en automatización y las competencias de los empleados.
11. Fortalecimiento de la innovación en la industria de la robótica a través de colaboraciones entre clústeres y otras redes de innovación.

⁶ El documento completo de la Estrategia Nacional de Robótica del Ministerio de Educación Superior y Ciencia de Dinamarca puede descargarse en [este enlace](#).



En definitiva, en Dinamarca existen oportunidades de negocio para empresas del sector de la robótica, especialmente para aquellas relacionadas con la **transición verde**, la **salud**, la **industria agroalimentaria** y la **construcción**. Por ejemplo, la construcción del Enlace Fijo de Femern⁷ creará muchas oportunidades en innovación para las empresas de robótica, automatización y drones que puedan ofrecer soluciones a los desafíos presentados en la construcción de este gran proyecto (Odense Robotics, 2022a).



⁷ El Enlace Fijo de Femern es un túnel submarino de 18 km de longitud que conectará la isla alemana de Femern con la danesa de Lolland a través del estrecho de Femern (mar Báltico) proporcionando un enlace directo por ferrocarril y carretera entre los dos países. Para más información sobre el proyecto, puede consultarse [este enlace](#).

4. Claves de acceso al mercado

4.1. Distribución

Dinamarca es una de las economías más avanzadas del mundo y se caracteriza por su transparencia y alto nivel de información disponible para empresarios y profesionales. Por ello, por lo general, los canales de distribución suelen ser «cortos», con el mínimo número de intermediarios posible y donde la figura del agente es prácticamente inexistente. Las relaciones comerciales suelen ser directas entre el productor y el importador. Por lo general, **la industria de la robótica danesa está compuesta por cuatro actores** que constituyen el núcleo de la industria en relación con el desarrollo, producción y aplicación de soluciones innovadoras. Estos cuatro actores son (DAMVAD Analytics, 2019):

- **Productores:** desarrollan y producen las soluciones de robótica y automatización en Dinamarca.
- **Distribuidores:** se trata de empresas que desarrollan y producen tecnologías fuera de Dinamarca, pero las venden en el país, normalmente a través de una filial.
- **Integradores:** integran las tecnologías de diferentes productores y distribuidores para crear una solución dirigida al cliente final.
- **Asesores:** asesoran a las empresas industriales sobre cómo implantar y utilizar las tecnologías de robótica y automatización.

EJEMPLOS DE PRODUCTORES, DISTRIBUIDORES, INTEGRADORES Y ASESORES EN DINAMARCA

Productores



Distribuidores





Integradores



Asesores



Fuente: Elaboración propia a partir de *DAMVAD Analytics* (2019).

4.2. Barreras reglamentarias y no reglamentarias

La Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés) establece la normativa más relevante en el sector de la robótica y la automatización. Se trata de normas o estándares de calidad, pero no tienen carácter jurídico vinculante. En el sector, las normas vigentes son establecidas por el Comité Técnico ISO/TC 299⁸ y, de entre ellas, las más importantes son⁹:

- **ISO 10218-1:2011:** especifica los requisitos y directrices para un diseño seguro, medidas de protección e información para el uso de robots industriales. Describe los peligros asociados con los robots y establece los requisitos para eliminar o reducir dichos riesgos.
- **ISO 10218-2:2011:** detalla los requisitos de seguridad para la integración de robots industriales y sistemas robóticos según la norma ISO 10218-1:2011. Incluye información sobre el diseño, fabricación, instalación, operación, mantenimiento y desmantelamiento; así como los riesgos asociados y los dispositivos o componentes del sistema robótico.
- **ISO/TS 15066:2016:** describe los requisitos de seguridad para sistemas de robots industriales colaborativos y el entorno de trabajo y complementa los requisitos y la orientación sobre el funcionamiento de dichos robots descritos en las normas ISO 10218-1 e ISO 10218-2.
- **ISO 13482:2014 (robots de servicio):** especifica los requisitos y las directrices para el diseño de seguridad, medidas de protección e información para el uso de robots de cuidado personal (robots lacayos, de asistencia física y de transporte de personas).

Respecto a las barreras no reglamentarias, puede señalarse que una de las principales barreras para hacer negocios en Dinamarca es el **idioma**. Si bien es cierto que la mayoría de las personas

⁸ Este Comité se encarga de la normativa y requisitos técnicos en el ámbito de la robótica, excluyendo juguetes y aplicaciones militares.

⁹ Puede accederse al listado completo de normas vigentes en el ámbito de la robótica en [este enlace](#).



hablan inglés de manera fluida, mucha documentación, procesos e información se hallan disponibles exclusivamente en danés. Asimismo, el **alto grado de competencia local** puede suponer otra barrera de acceso, puesto que las empresas locales cuentan con un elevado grado de especialización y ya están integradas en el ecosistema de la robótica del país.

4.3. Ferias

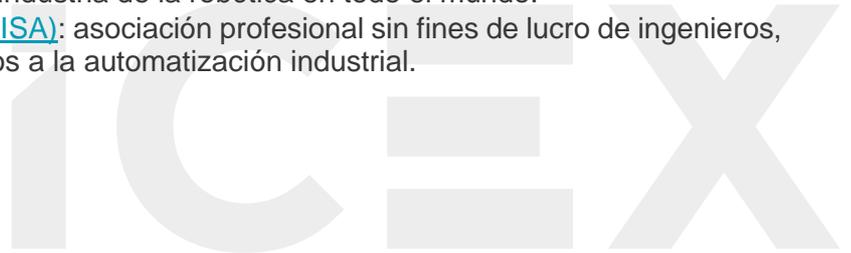
- **[Robot Innovation Summit 2022](#)**: evento sobre robótica. automatización y drones que tiene lugar tanto de forma física como telemática. Se celebra el día 6 de diciembre de 2022 en Munkebjergvænget 3, 5230 Odense.
- **[European Robotics Forum 2023 \(ERF2023\)](#)**: se trata del mayor evento de robótica en Europa y fundamentalmente busca fomentar la comunicación y transferencia de conocimientos sobre robótica. Se celebra los días 14-16 de marzo de 2023, en Odeons Kvarter 1, 5000 Odense.
- **[International Drone Show 2023](#)**: encuentro para empresas de drones y usuarios finales tanto de Dinamarca como internacionales. Se presentarán las últimas innovaciones y nuevas aplicaciones. Se celebra el 23 de agosto de 2023, en HCA Aiport. Odense, Lufthavnvej 131, 5270 Odense.
- **[hi Tech & Industry Scandinavia 2023](#)**: es la mayor feria de los sectores relativos a la automatización, robótica, maquinaria y logística en Escandinavia. Se celebra los días 3-5 de octubre de 2023, en MCH Messecenter Herning, Vardevej 1, 7400 Herning.
- **[R-24 Robotics Fair in Denmark](#)**: es la mayor feria de robótica, automatización y drones de los países nórdicos. La feria se centra especialmente en la automatización de las industrias manufacturera, energética, construcción, agricultura y salud. Se celebra los días 13-15 de marzo de 2024, en Odense Congress Center. Ørbækvej 350, 5220 Odense.
- **[Automatik Expo & Conferences 2024](#)**: es una feria centrada en las empresas y los productos del sector de la robótica y la automoción. Se celebra los días 10-12 de septiembre de 2024, en Brøndby Hallen, Brøndby Stadium N°10, 2605 Brøndby.



5. Información adicional

5.1. Asociaciones y organismos

- [Odense Robotics](#): es el clúster nacional de robótica y de drones. El clúster tiene sedes regionales en Aalborg, Aarhus, Copenhagen, Odense y Sønderborg.
- [Danish Robot Network \(DIRA\)](#): es una red con una junta independiente para empresas danesas e instituciones de conocimiento interesadas en robótica y automatización.
- [Danish Technological Institute \(DTI\)](#): empresa líder en investigación y tecnología con más de 110 años de historia.
- [Digital Hub Denmark](#): clúster de empresas en el ámbito de la digitalización, incluyendo empresas de robótica y automatización.
- [International Federation of Robotics \(IFR\)](#): organización profesional sin ánimo de lucro dedicada a promover, fortalecer y proteger la industria de la robótica en todo el mundo.
- [International Society of Automation \(ISA\)](#): asociación profesional sin fines de lucro de ingenieros, técnicos y administradores dedicados a la automatización industrial.



6. Referencias

- DAMVAD Analytics. (2019). *Analysis of the Danish robotics industry*. Obtenido de https://www.odenserobotics.dk/wp-content/uploads/2020/11/Analysis-of-Denmarks-Robotics-Industry_Damvad-Analytics-April-2019.pdf
- Dansk Robot Netværk. (2022). *Danmark er ude af top ti på trods af flere installerede robotter*. Obtenido de <https://www.dira.dk/nyheder/nyt-fra-dira/danmark-er-ude-af-top-ti-paa-trods-af-flere-installerede-robotter-end-sidste-aar/>
- Dansk Robot Netværk. (2022a). *Estadísticas para 2021*. Obtenido de <https://www.dira.dk/vidensbank/ifr-statistik/statistik-fra-2021/>
- International Federation of Robotics. (2021). *Robot Density nearly Doubled globally*. Obtenido de <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/robot-density-nearly-doubled-globally>
- International Federation of Robotics. (2021a). *Facts about Industrial Robots Worldwide 2021*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=lgTvr-KJzIM&t=16s>
- International Federation of Robotics. (2022). *Chapter 1 reviews definitions and classifications*. Obtenido de https://ifr.org/img/worldrobotics/WR_Industrial_Robots_2022_Chapter_1.pdf
- International Federation of Robotics. (2022a). *China overtakes USA in robot density*. Obtenido de <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/china-overtakes-usa-in-robot-density>
- Invest in Odense. (2022). *State of the Danish Robotics Investment Landscape*. Obtenido de <https://investinodense.dk/wp-content/uploads/2022/06/State-of-the-Danish-Robotics-Investment-Landscape-2022.pdf>
- Ministerio de Educación Superior y Ciencia de Dinamarca. (2020). *Estrategia Nacional de Robótica*.
- Odense Robotics. (2022). *INSIGHT REPORT 2022: Deploying robotics in new industries*. Obtenido de <https://www.odenserobotics.dk/wp-content/uploads/2022/03/OR-Insight-Report-2022-Single-pages-for-online.pdf>
- Odense Robotics. (2022a). *Construction of the Fehmarnbelt tunnel brings new possibilities for automating an industry*. Obtenido de <https://www.odenserobotics.dk/construction-of-the-fehmarnbelt-tunnel-brings-new-possibilities-for-automating-an-industry/>
- Real Academia Española. (2022). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de [https://dle.rae.es/rob %C3 %B3tico?m=form](https://dle.rae.es/rob%C3%B3tica?m=form)
- Statista. (2022). *Technology Market. Robotics worldwide*. Obtenido de <https://www.statista.com/outlook/tmo/robotics/worldwide>
- Statistics Denmark. (2022). *KN8Y: Imports and exports CN (EU Combined Nomenclature) by imports and exports, commodities, country and unit*. Obtenido de <https://www.statbank.dk/statbank5a/SelectVarVal/Define.asp?MainTable=KN8Y&TabStrip=Select&Language=1&FF=20>

ICEX

Si desea conocer todos los servicios que ofrece ICEX España Exportación e Inversiones para impulsar la internacionalización de su empresa contacte con:

Ventana Global

913 497 100 (L-J 9 a 17 h; V 9 a 15 h)

informacion@icex.es

Para buscar más información sobre mercados exteriores [siga el enlace](#)

www.icex.es



ICEX España
Exportación
e Inversiones