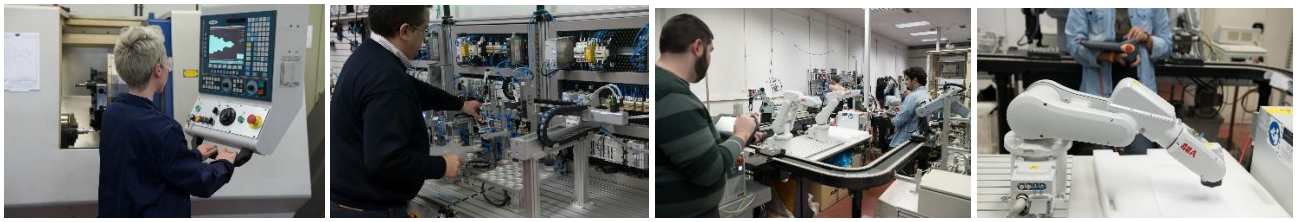
CENTRO DE REFERENCIA NACIONAL DE MÁQUINAS ELECTROMECÁNICAS

ESTUDIO DE DETECCIÓN DE NECESIDADES FORMATIVAS EN MÁQUINAS ELECTROMECÁNICAS

CRN EN MÁQUINAS ELECTROMECÁNICAS (Leganés)



Diciembre 2020

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL · MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL

SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO ESTATAL SEPE

Comunidad de Madrid

Dirección General de Formación
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, EMPLEO Y COMPETITIVIDAD

Título original: Estudio de Detección de Necesidades Formativas CRN en Máquinas Electromecánicas

Versión: 1.0

Fecha: Diciembre 2020

Elaborado por: APIEM

(Equipo compuesto por Desireé Fraile, Inma Ramírez y Jéssica Peris)

© 2020 Centro de Referencia Nacional de Máquinas Electromecánica - SEPE. Con licencia de Creative Commons.

El usuario puede reproducir, distribuir y utilizar públicamente esta publicación sin permiso explícito, siempre que el contenido vaya acompañado de un reconocimiento de que el "CRN Máquinas Electromecánicas - SEPE." es la fuente. Ninguna parte de esta publicación puede utilizarse con fines comerciales o adaptarse, traducirse o modificarse sin el permiso previo del CRN. Cuando el contenido, como una imagen, gráfico, datos, marca comercial o logotipo, se atribuye a un tercero, el usuario es el único responsable de compensar los derechos con los titulares de los derechos.

Cita sugerida: CRN de Máquinas Electromecánicas -SEPE. Estudio de detección de necesidades formativas en Máquinas Electromecánicas 2020

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA 4
Introducción 4
Metodología 4

2. FASE 1. ANÁLISIS DE LAS TENDENCIAS SECTORIALES..... 6
2.1. Fuentes documentales.....6
2.2. Tendencias sectoriales 7
2.3. Tabla resumen de las tendencias por área.....12

3. FASE 2. ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DE EMPLEO Y FORMACIÓN 13
3.1. Identificación de necesidades 13
3.2. Propuesta de empresas claves y temas a tratar 14
3.2. Relación de expertos clave 16
3.3. Entrevista a expertos clave. Preguntas.....18
3.4. Principales conclusiones de las entrevistas 21

4. ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES FORMATIVAS 23

5. FASE 3: MESAS DE TRABAJO. PRINCIPALES CONCLUSIONES.....23
Robótica y automatización industrial.....23
Domótica.....24
Electrodomésticos.....24
Propuestas de nuevas titulaciones.....24

ANEXOS.....26
Anexo 1: entrevistas a informantes clave. Robótica.....26
Anexo 2: entrevistas a informantes clave. Domótica.....36
Anexo 3: entrevistas a informantes clave. Electrodomésticos 43

1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

El Centro de Referencia Nacional en Máquinas Electromecánicas es un Centro de carácter público, a nivel estatal y autonómico, referente en el ámbito de la Familia Profesional de Electricidad y Electrónica en el Área Profesional de Máquinas Electromecánicas.

Tiene como objetivos:

A. Observar la evolución y las necesidades de cualificación del sistema productivo y contribuir a la actualización y desarrollo profesional para adaptarse a dichas necesidades.
B. Aplicar y experimentar proyectos de innovación en materia de formación profesional en lo referido a la impartición de acciones formativas, información y orientación profesional, evaluación y acreditación de competencias profesionales y otras con valor para el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.
C. Servir de enlace entre las instituciones de formación e innovación y los sectores productivos, promoviendo la comunicación y difusión del conocimiento en el ámbito de la formación profesional.
D. Proporcionar al Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional la información que requiera para su funcionamiento y mejora.

Desde el Centro de Referencia Nacional en Máquinas Electromecánicas de Leganés se ha desarrollado el presente Estudio de Necesidades Formativas en sus ámbitos de referencia, para lo cual se ha contado con la colaboración y asesoramiento de diferentes organismos, entidades, empresas y expertos técnicos del sector en que se incluyen estas actividades.

De manera concreta, se encomendó a APIEM, Asociación Profesional de Empresarios de Instalaciones Eléctricas y Telecomunicaciones de Madrid, la colaboración directa con el Centro de Referencia en las funciones principales de asesoramiento técnico y sectorial, así como en la gestión y determinación de las diferentes colaboraciones más indicadas a los fines planteados.

METODOLOGÍA

La investigación se ha realizado mediante estudios prospectivos para analizar tendencias de evolución sectorial y realizar pronósticos sobre el mercado de trabajo. Se ha contado con información cuantitativa y cualitativa, analizándose fuentes secundarias y contando con la participación de expertos e informantes clave. La utilización de distintas técnicas como la entrevista y mesas de trabajo han permitido alcanzar los objetivos específicos del estudio.

a. Objetivos del estudio

El objetivo del estudio es la realización de un estudio prospectivo en el área profesional de Máquinas Electromecánicas que **permita conocer las tendencias sectoriales en el ámbito estatal, y detectar nuevos perfiles profesionales emergentes**.

b. Planteamiento por fases

El planteamiento general del trabajo se ha dividido en tres fases temporales supervisadas por el CRN en Máquinas Electromecánicas que concluyeron con la celebración de **mesas de trabajo de manera online en las que un panel de expertos analizaron cómo se encuentra en la actualidad el tejido empresarial nacional del área profesional de Máquinas electromecánicas**, y más concretamente en las áreas de estudio de **robótica, domótica y electrodomésticos**, con el fin de detectar **líneas de evolución a corto y medio plazo, variaciones en las competencias profesionales y surgimiento de nuevos perfiles profesionales**.

Con la organización de estas mesas de trabajo también se buscaba valorar las necesidades de formación de los nuevos perfiles profesionales, así como los requerimientos de cualificación que demandan los cambios identificados y se indicaron nuevas propuestas formativas en estas especialidades.

Fase 1. **Análisis de tendencias sectoriales y análisis de necesidades de empleo y formación** por áreas de estudio, mediante fuentes secundarias y trabajo con expertos e informantes clave.

Fase 2. **Establecimiento de prioridades formativas y perfiles profesionales emergentes, mediante mesas de trabajo con expertos.**

Fase 3. **Redacción de los informes finales y presentación de conclusiones.**

2. FASE 1. ANÁLISIS DE LAS TENDENCIAS SECTORIALES

Esta fase se centró en las perspectivas de evolución sectorial, con el objetivo de obtener un documento de trabajo con la información actualizada sobre el estado actual de los tres ámbitos de estudio, previsiones de evolución, tendencias de desarrollo, etc.

Este documento, bajo el título de "Avance sobre la situación y tendencias del área", ha sido la base de trabajo para la realización de las mesas sectoriales.

2.1. FUENTES DOCUMENTALES

El equipo de trabajo realizó un análisis de tendencias sectoriales apoyándose en fuentes oficiales como FUNCAS, Foro Económico Mundial, el Instituto IPSOS, Red Eléctrica Española (REE), CEDOM, INCIBE, la Comisión Europea o la Fundación ECOLUM, el Ministerio de Industria, entre otros.

ÁREA DE ESTUDIO	FUENTES
Robótica	IFR (International Federation of Robotica
	Universidad de Alcalá
	Foro de Empresas Innovadoras
	Deloitte Insights
	Foro Económico Mundial
	Análisis Económico de BBVA Research
	IESE Business School
	Universidad de Castilla-La Mancha
	Adecco
	Randstand
	Colegio de Ingenieros de Telecomunicación de la Comunidad Valenciana
	CSIC
	Escuela de Organización Industrial (EOI)
Domótica	CEDOM
	Congreso REBUILD
	Oficina de Seguridad del Internauta
	INCIBE
	IDAE
	Ministerio de Industria
	Foro de Empresas Innovadoras
Electrodomésticos	Fundación Energía e Innovación Sostenible sin Obsolescencia Programada (FENISS)
	PANASONIC
	Organización de Naciones Unidas
	Amigos de la Tierra
	Fundación Biodiversidad y el Observatorio de la Sostenibilidad en España

2.2. TENDENCIAS SECTORIALES

Tomando como referencia estas bases documentales estudios e informes, se pudieron extraer diferentes tendencias sectoriales aquí referidas:

Robótica

- **Aumento de la robótica colaborativa:** la **IFR** (International Federation of Robotica) señalaba en su Informe Mundial de Robótica 2020 el importante aumento de la **robótica colaborativa** en los últimos años. "La adopción de la colaboración entre humanos y robots va en aumento. Las instalaciones de cobots crecieron un 11%. Este desempeño dinámico de las ventas contrasta con la tendencia general de los robots industriales tradicionales en 2019. A medida que más proveedores ofrecen robots colaborativos y la gama de aplicaciones aumenta, la participación de mercado alcanzó el 4.8% del total de 373,000 robots industriales instalados en 2019. Aunque este mercado está creciendo rápidamente, todavía está en pañales".

- Robótica para trabajar en armonía con el ser humano: la Universidad de Alcalá apunta que "los **robots colaborativos** son creados para trabajar en armonía con los humanos. Es decir, presentan una funcionalidad más lenta que los robots tradicionales. Esto se debe a que **no están diseñados para superar al hombre sino para ayudarlo en la elaboración de tareas**. Así, la persona aporta flexibilidad, destreza y soluciones, mientras que el cobot presenta fuerza, resistencia y precisión. Lo cual genera un equipo apto y eficiente para llevar a cabo cualquier función, generando mejores soluciones a grandes problemas".

- Se abre un **amplio abanico en el mercado del empleo actual**: el **Informe Innovación Tecnológica y Empleo del Foro de Empresas Innovadoras** apunta: "las nuevas profesiones que puedan aparecer derivadas de la revolución digital no crearán empleo únicamente en las grandes empresas tecnológicas, sino, sobre todo, en las empresas usuarias de la tecnología de los sectores tradicionales de la economía".

- **El empleo emergente primará a los trabajadores con capacidad analítica y de resolución de problemas**: el artículo **"From jobs to superjobs" (Volini et al, 2019) publicado en Deloitte Insights** asegura que "el empleo emergente primará a los trabajadores con capacidad analítica y de resolución de problemas, eficientes en el trabajo en equipo en un marco de relaciones abierto, con dominio de herramientas tecnológicas avanzadas y capacidad para traducir la experiencia en innovación.

- **Faltan perfiles con capacidad de comunicación**: un informe del IESE Business School indica que "el 72% de las grandes compañías españolas encuentra dificultades para cubrir los puestos de trabajo que oferta". **"Muchas firmas echan de menos perfiles con capacidad de comunicación, hay un exceso de matriculados en ciencias**

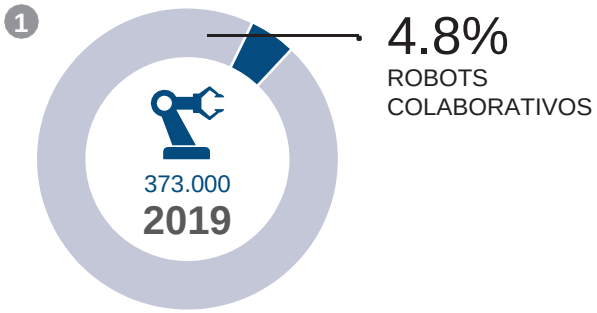
y faltan carreras STEM [ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas]”, desgrana María Luisa Blázquez, una de las responsables del trabajo.

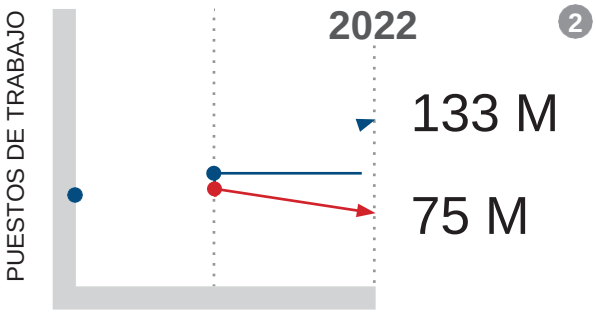
- **Los robots no deben sustituir puestos de trabajo sino crear empleo de mayor cualificación**: el Secretario General de **Adecco**, Santiago Soler, quien en su libro ‘Robótica y su impacto en los recursos humanos en el marco regulatorio de las relaciones labora- les’ aseguraba que “la robótica no es una alternativa al empleo. Nunca ha habido tantos robots como ahora y tampoco nunca ha habido más empleo que ahora. **Los robots no deben sustituir puestos de trabajo, sino ayudar a mejorar la productividad y crear trabajos de mayor cualificación**. Pueden sustituir habilidades, eso sí, pero no puestos de trabajo. El debate, por tanto, debería estar en cómo adaptar los planes formativos y educativos a este nuevo escenario”.

- **Los robots colaborativos aumentan en un 85% la productividad de una persona o un robot por separado**, según declaraciones de Miguel Poyatos, director del Programa Ejecutivo de Industria 4.0 de la Escuela de Organización Industrial (EOI).

EL ÁREA EN CIFRAS DESTACADAS

- El 4.8% del total de 373.000 robots industriales instalados en 2019 eran robots colaborativos.[1]
- En 2022, se crearán 133 millones de trabajos y se perderán 75 millones.[2]
- El 72% de las grandes compañías españolas encuentra dificultades para cubrir los puestos de trabajo que oferta.
- Los robots colaborativos aumentan en un 85% la productividad de una persona o un robot por separado.





Domótica

- Cambio de tendencia en la demanda **de domótica: ahora se prima la gestión de la energía**. CEDOM (Asociación Española de la Domótica) asegura en su último informe sobre el estado de la domótica en España (2018) que “se observa que se está produciendo un cambio de tendencia: si bien en la edición anterior del estudio **las funciones más demandadas eran las relacionadas con el confort, de acuerdo con los datos recibidos para la elaboración de este informe, las funciones que más se han demandado son las relacionadas con la gestión de la energía (control de**

la climatización, la ventilación, la iluminación, monitorización de consumos), seguidas a mucha distancia por las relacionadas con el confort. En un tercer lugar se agrupan las funciones relacionadas con las alarmas técnicas, controles de accesos y las relacionadas con la seguridad (simulación de presencia, alarmas de intrusión, etc.)".

- **Previsión del incremento del mercado de la domótica por el contexto actual de pandemia**: durante la celebración del Congreso REBUILD 2020 se apuntó como una de las conclusiones que "la pandemia del Covid-19 ha supuesto un cambio de paradigma en muchos sentidos. A nivel social, nos hemos tenido que adaptar a vivir con altas medidas de seguridad e higiene, y a nivel empresarial son muchos los sectores que han visto cómo debían acelerar su transformación si querían sobrevivir. En el sector de la edificación y la construcción, la digitalización y la introducción de la tecnología será clave en esta nueva era. Si la domótica ya estaba en crecimiento antes de la crisis del Covid-19, en esta nueva era cobrará todavía más importancia".

- **El papel de la Conectividad y el IoT en el desarrollo de sistemas domóticos que favorezcan la eficiencia energética y la seguridad de las personas será transcendental.**

- **Ciberseguridad**: es imprescindible, por tanto, considerar la ciberseguridad como un factor trascendental a la hora de implementar esta nueva tecnología a nuestro hogar, negocio o Comunidad de Propietarios. Pequeños gestos como mantener todos nuestros dispositivos con conexión a Internet permanentemente actualizados, modificar su configuración por defecto y cambiar las contraseñas periódicamente serán una primera barrera frente a un ciberataque.

- **Democratización de la domótica**: El IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía) ha elaborado junto con CEDOM la Guía "Cómo ahorrar energía instalan- do domótica en su vivienda. Gane en confort y seguridad" en la que defiende que "el sector de la domótica ha evolucionado considerablemente en los últimos años, y en la actualidad ofrece una oferta más consolidada. Hoy en día, la domótica aporta soluciones dirigidas a todo tipo de viviendas, incluidas las construcciones de vivienda oficial protegida. Además, se ofrecen más funcionalidades por menos dinero, más variedad de producto, y gracias a la evolución tecnológica, son más fáciles de usar y de instalar. En definitiva, la oferta es mejor y de mayor calidad, y su utilización es ahora más intuitiva y perfectamente manejable por cualquier usuario. Paralelamente, los instaladores de domótica han incrementado su nivel de formación y los modelos de implantación se han perfeccionado. Asimismo, los servicios posventa garantizan el perfecto mantenimiento de todos los sistemas".

- **Capacidad analítica y domótica avanzada**: el estudio Innovación Tecnológica y Empleo realizado por el Foro de Empresas Innovadoras señala que "el empleo emergen- te primará a los trabajadores con capacidad analítica y de resolución de problemas,

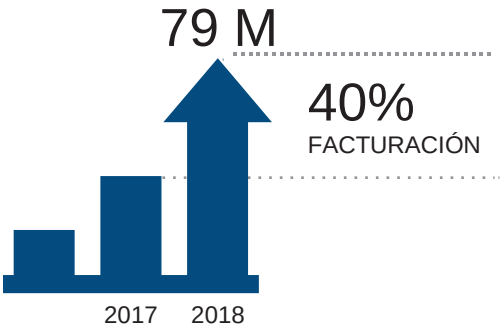
eficientes en el trabajo en equipo en un marco de relaciones abierto, con dominio de herramientas tecnológicas avanzadas y capacidad para traducir la experiencia en innovación". Este mismo estudio prevé que una de las áreas de mayor crecimiento relativo al empleo será la domótica avanzada. En parte por la necesidad de adaptar los edificios con criterios de eficiencia energética, lo que se irá traduciendo en uso de energías renovables o domótica avanzada; también en infraestructuras inteligentes, ciudades inteligentes e internet de las cosas. Como empleo emergente indica el Smart Home Design Manager Gerente de proyectos de domótica.

EL ÁREA EN CIFRAS DESTACADAS

- Las ventas de sistemas de control y automatización aumentaron un 40% en 2018 (último dato registrado en España).[1]
- El volumen de facturación de los fabricantes de sistemas de control y automatización durante el año 2018 fue de 79 millones de euros, lo cual supone un aumento del 40% respecto a 2017 (último dato recogido por CEDOM).[2]
- La mayor parte de los sistemas vendidos operan en protocolo propietario (es decir, desarrollado por el propio fabricante), siendo las funciones más demandadas las relacionadas con la gestión de la energía (control de la climatización, la ventilación, la iluminación, monitorización de consumos).

1

2



Electrodomésticos

- **Fin de la obsolescencia programada**: la Unión Europea está trabajando en una normativa que "acabe" con la obsolescencia programada y fomente el derecho a reparar y el "derecho a que te lo reparen". La intención es que una primera versión de esta norma sea adoptada en la Unión Europea a partir de 2021.

  Con la nueva norma europea se obligará a los fabricantes a proveer repuestos y componentes para sus aparatos para técnicos profesionales; por lo tanto, un técnico debería poder pedir una pieza al fabricante y éste estaría obligado a vendérsela.

  Esta norma sólo se aplica a técnicos profesionales, no a usuarios. Esta decisión llega después de la presión de los fabricantes, que consideran que dejar que los propios usuarios reparen sus productos es peligroso, tanto para el aparato como para el que lo

Pero es por eso que esta norma no representa tanto el “derecho a reparar”, como el “derecho a que te lo reparen”.

- **Reducción de la basura electrónica**: la obsolescencia programada está involucrada en el impresionante crecimiento de la basura electrónica que se ha producido en las últimas décadas.

- **Economía sostenible**: erradicar la obsolescencia programada también es el camino para una economía sostenible. Luchar contra la obsolescencia programada, por lo tanto, es también luchar contra el consumo desmedido de recursos, contra un modelo económico insostenible y contra el cambio climático.

- **Creación de empleo verde** que implica a los recuperadores de estos residuos, a los gestores y a las plantas de tratamiento de este tipo de residuos, así como la puesta en circulación de nuevo de productos reciclados y reparados. Con estos datos, se muestra un claro ejemplo de cómo la normativa puede crear empleo cualificado y recuperar oficios del pasado actualizado al tiempo actual, cuyas características más notables serían.

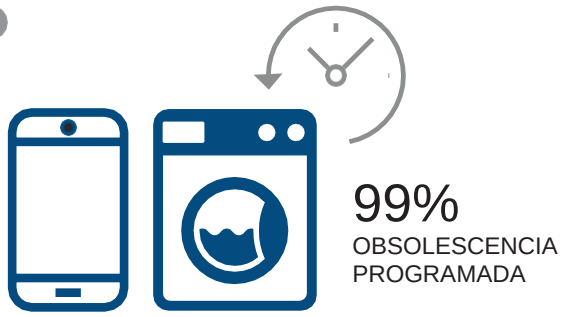
  — Profesionalización del sector: La trayectoria de las empresas de la economía verde en la última década ha conducido a una notable profesionalización, factor que supone una fortaleza de cara a la entrada en mercados emergentes y un factor generador de empleo.
  — Nivel de formación de los trabajadores elevado: A pesar de que existen notables disparidades subsectoriales, en su conjunto la economía verde sobresale notablemente respecto a la media de la economía nacional en cuanto a niveles formativos se refiere.
  — Efecto arrastre de la economía verde sobre la economía española: La trayectoria de las empresas de la economía verde en la última década ha conducido a una notable profesionalización, factor que supone una fortaleza de cara a la entrada en mercados emergentes y un factor generador de empleo.
  — Crisis del vigente modelo de desarrollo y apuesta por una nueva economía sostenible: El contexto económico actual puede ser una oportunidad para impulsar el necesario cambio de modelo productivo hacia una economía con mayor diversidad de alternativas y oportunidades económicas y sociales, más ecoeficiente y más integrada en el medio ambiente. Para superar la insostenibilidad sistémica del actual modelo de desarrollo, es necesario avanzar hacia una nueva economía basada en principios ecológicos que sea capaz de generar nuevos yacimientos de empleo verde. La nueva Ley de Economía Sostenible supone un paso adelante en el reconocimiento de la necesidad de una salida a la crisis basada en las soluciones conjuntas a los profundos desafíos socioambientales a los que se enfrenta.
  — Presión de la normativa ambiental sobre las empresas: El desarrollo de un marco normativo muy favorable caracterizado por la puesta en marcha de legislación específica sobre nuevos ámbitos de gestión ambiental (suelos, ruido), la revisión de

enfoque en el control de la contaminación por parte de las empresas y las administraciones públicas (Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control integrados de la Contaminación, Ley de Responsabilidad Ambiental, Evaluación Ambiental Estratégica...) está estimulando la demanda de bienes y servicios ambientales y, en consecuencia, la creación de empleo verde.

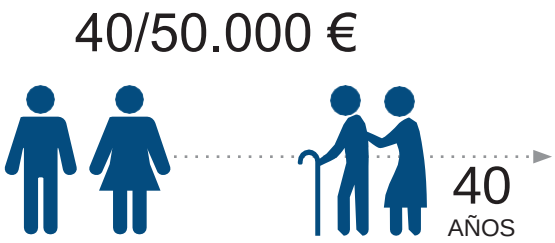
EL ÁREA EN CIFRAS DESTACADAS

- El 99% de los productos electrónicos y electrodomésticos tienen obsolescencia programada.[1]
- Los ciudadanos están pagando de más una media de 40.000 o 50.000 euros a lo largo de su vida" por productos que deberían durar 40 años más.[2]
- Una encuesta revela que el 58% de los encuestados que reutilizaría los dispositivos con regularidad si los usuarios finales pudieran reconfigurarlos fácilmente (reutilizando del 21% al 50% de los dispositivos).
- Se generan 50 millones de toneladas de residuos electrónicos al año. Si se mantiene esta tendencia, podríamos alcanzar los 120 millones de toneladas anuales en 2050.

1



2



2.3. TABLA RESUMEN DE LAS TENDENCIAS POR ÁREA

ROBÓTICA	DOMÓTICA	ELECTRODOMÉSTICOS
Robótica colaborativa	Sistemas de gestión de la energía	Fin de la obsolescencia programada
Mayor abanico de empleo	Incremento de la demanda de domótica por el contexto de pandemia	Reducción de la basura electrónica
Mercado con empleados con capacidad analítica	Fuerte presencia de la conectividad y el IoT	Impulso a la economía sostenible
Déficit de perfiles con dotes de comunicación	Importante papel de la ciberseguridad	Creación de empleo verde
Robótica como medio para incrementar la cualificación profesional	Democratización de la domótica	Profesionalización del sector y empleo cualificado
Robótica para incrementar la productividad de las empresas	Capacidad analítica y domótica avanzada	Efecto arrastre sobre la economía española

3. FASE 2. ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DE EMPLEO Y FORMACIÓN

3.1. IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES

Tras el análisis de todas las bases documentales, se pueden identificar varias líneas de necesidades de empleo y, por tanto, de formación.

Robótica

Las tendencias en el sector de la domótica se pueden concretar en dos líneas:

1. Empleo cualificado para la puesta en marcha y el desarrollo de sistemas de robótica colaborativa en cualquier sector económico (industrial, sanitario, comercio, etc.).
2. Empleo cualificado que combine las habilidades hard con las habilidades soft para obtener profesionales con gran capacidad de análisis, resolución y de comunicación y trabajo en equipo.

En definitiva, se busca un cambio en los planes de formación que permita encontrar a profesionales capaces de realizar tareas de la forma más cómoda, eficiente y productiva posible, eliminando riesgos, trabajos repetitivos o aburridos y que puedan dar respuestas, desde el ámbito de la Robótica, a retos que no podremos superar si no nos apoyamos en la tecnología: cambio climático, superpoblación, envejecimiento de la población, nuevas epidemias, etc.

Domótica

Las tendencias en el sector de la domótica se pueden concretar en dos líneas:

1. Empleo cualificado para la asesoría en últimas tendencias de domótica y sus funcionalidades en materia de eficiencia energética, seguridad de las personas y confort.
2. Empleo cualificado en ciberseguridad, conectividad y IoT aplicado a los sistemas domóticos.

En definitiva, se trataría de contar con profesionales capaces preparados en las últimas tendencias domóticas dirigidas a garantizar una mejora en la calidad de vida de las personas, proporcionándoles soluciones que les protejan frente a patógenos, que les ofrezcan confort, mantengan la seguridad de sus datos y que además contribuyan a la eficiencia energética y al cuidado del medio ambiente.

Electrodomésticos

Las tendencias en el sector de los electrodomésticos se pueden concretar en dos líneas:

1. Empleo basado en la reparación de productos para aumentar su vida útil
2. Empleo basado en el reciclaje de productos con el objetivo de ofrecer una segunda vida

Ambas líneas están destinadas a evitar el consumo excesivo y, por tanto, la explotación de materias primas para conseguir reducir el impacto de la huella ecológica del hombre en el planeta.

3.2. PROPUESTA DE EMPRESAS CLAVES Y TEMAS A TRATAR

Área de Robótica

► **NORMAGRUP**, como ejemplo de empresa robotizada y automatizada, que está generando puestos de trabajo cualificados en el área de la robótica colaborativa, mejorando la productividad y competitividad a nivel nacional e internacional. Queremos saber qué herramientas y tecnologías utilizan para automatizar los procesos, cuáles son los resultados de implantar sistemas robóticos en la industria y si esto ha incidido en una mejora en las relaciones y el clima laboral interno.

► **ABB** es líder mundial en automatización y robótica industrial aplicada a diferentes ámbitos, entre ellos el de la movilidad eléctrica con gran proyección de futuro. Cada año, cuenta con ofertas de empleo para proyectos en el campo del medioambiente, la calidad, la tecnología y la industria. Queremos conocer qué necesidades de personal tiene una empresa como ABB, qué tipo de profesional busca y qué puede ofrecerles.

► **CENTRO DE FORMACIÓN DE APIEM**: queremos conocer qué contenidos han de incorporar los planes de estudios en esta área para que el estudio de este certificado tenga posteriormente una aplicación real de empleo.

Domótica

► La **Asociación KNX España** aglutina empresas y entidades que fabrican, comercializan, integran, instalan o de cualquier otra forma promueven productos, soluciones y servicios basados en el estándar mundial KNX, un protocolo de comunicación desarrolla- do para el control y la automatización de viviendas y edificios. Queremos conocer cuáles son las últimas tendencias en domótica y cómo se están implantando en España tanto para frenar la propagación del coronavirus como para mejorar la eficiencia energética.

► **JUNG** es una compañía de tecnología moderna para edificaciones. Iluminación, persianas, aire acondicionado, energía, seguridad, comunicación de puerta y multimedia, así como cualquier área de una instalación eléctrica moderna. De su mano, queremos conocer cuáles son las últimas aplicaciones en el ámbito de la domótica, cómo está trabajando la industria para "democratizar" los sistemas domóticos y si la llegada de la pandemia de COVID-19 está contribuyendo a cambiar la mentalidad de la sociedad respecto a este tipo de tecnología.

► **INSTITUTO NACIONAL DE CIBERSEGURIDAD (INCIBE):** Queremos saber en qué medida estamos desprotegidos si instalamos sistemas domóticos en instalaciones y cuáles son los riesgos más importantes de hacerlo, así como las recomendaciones para evitarlos.

Área de Electrodomésticos

► **FENERCOM**: La Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid trabaja con el propósito de contribuir en el desarrollo de la política energética regional, fomentando la óptima gestión de los recursos energéticos, el uso racional de la energía, el ahorro y la eficiencia energética. En los últimos años han lanzado varias convocatorias de Planes Renove de Electrodomésticos, con el objetivo de reducir el consumo de energía de las viviendas mediante la adquisición de electrodomésticos con etiquetado energético de clase A+++, así como mejorar el conocimiento del público general sobre las ventajas de este tipo de aparatos.

► **RECYCLIA** es una Plataforma Medioambiental de reciclaje electrónico y de pilas. RECYCLIA es una de las mayores administradoras de "residuos eléctricos y electrónicos (RAEE), pilas y luminarias" usadas del país. Recyclia es un firme defensor y propulsor de la Economía Circular y trabaja en estrategias para destacar la importancia de dejar de sobrexplotar el planeta.

► **LG** es una de las mayores empresas de electrónica de consumo del mundo, con una visión muy sostenible y avanzada del negocio. Queremos conocer la opinión del fabricante sobre la necesidad de instaurar nuevos perfiles profesionales relacionados con el reciclado de electrodomésticos.

3.2. RELACIÓN DE EXPERTOS CLAVE

Robótica y automatización industrial:

Participantes

1. Sergi Martin. Business Manager. Robotics & Discrete Automation, Spain & Portugal. ABB

   Director General del negocio de Robótica y Automatización de ABB en España y Portugal. Este negocio incluye las divisiones de Automatización de Máquinas y Fábricas (MA) y Robótica (RO). Sergi posee más de 20 años de experiencia interactuando con clientes y fabricantes para comprender los procesos y mejorar sus operaciones y con la utilización óptima de robots en muchas aplicaciones diferentes.

2. Roberto García. Director Comercial. Normagrup

   Formado en Informática de Sistemas, Roberto García pertenece a la marca Normagrup desde hace 14 años. Los últimos 9 ha estado al frente de la Dirección Comercial, estrategia de venta, formación y marketing.

3. Miguel Ángel Blanco. Profesor Centro de Formación de APIEM

   Formado como instalador eléctrico, Miguel Ángel Blanco cuenta con experiencia en la docencia desde el año 1990. Durante su carrera profesional ha compaginado el ejercicio de la docencia con la empresa privada. Desde el año 1997 es profesor de Electricidad del Centro de Formación de APIEM.

Domótica:

Participantes

1. Juan Peláez. Talento en Ciberseguridad del INCIBE

   Ingeniero Informático por la Universidad de Oviedo, Postgrado en seguridad en redesy sistemas operativos por la Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Profesor del Máster de Ciberseguridad de la Universidad de León. Certificado en CISA, ITIL e Implantador y auditor de la ISO 27001.

   Desde el año 2007 trabaja en INCIBE para la Dirección de Operaciones, en el CERT de Seguridad e Industria (CERTSI) colaborando con el Centro Nacional de Protección de Infraestructuras Críticas (CNPIC). Integrante del Grupo de Trabajo para el desarrollo del Esquema Nacional de Seguridad Industrial (ENSI). Actualmente trabaja para el área de Ciudadanos, Menores y la Generación de Talento en Ciberseguridad.

2. Antonio Moreno. Director Comercial de JUNG

   Con una experiencia de más de 25 años en el sector eléctrico, Antonio Moreno trabaja para Jung desde el año 1995. Actualmente, es el director comercial de la compañía especialista en tecnología para edificaciones.

3. Pablo Burgos. Vicepresidente de la Asociación KNX España

   Más de 25 años en el sector acreditan la experiencia de Pablo Burgos como actual vice-presidente de la Asociación KNX. Burgos es también Product Manager y Responsable de formación de la compañía Gewis desde hace 11 años, empresa a la que pertenece desde 2008.

Electrodomésticos:

Participantes

1. Sergio Novajarque. Customer Service Director - LG Electronics

   Customer Service Director desde hace más de 3 años, llegó a LG hace más de 13 años. Entre sus funciones se encuentra liderar el equipo de Customer Service, dando soporte a cada uno de nuestros productos y canales de venta, el desarrollo de negocio y la mejora continua de la “Experiencia de Cliente”.

2. Gonzalo Torralbo. Director General de Recyclia

   Gonzalo Torralbo, secretario general de Recyclia, la mayor plataforma de recogida selectiva y gestión de RAEE y pilas usadas de España, cuenta con una dilatada experiencia en el ámbito del reciclado y la economía verde a través de trabajo en entidades del sector.

3. Iván Vaquero. Jefe de la Unidad Técnica de la Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid

   Desde hace más de 13 años ligado a la actividad de FENERCOM, Iván Vaquero trabaja como jefe de la Unidad Técnica de la Fundación para la energía de la Comunidad de Madrid liderando a un equipo de expertos en el desarrollo de planes para la eficiencia energética en la región.

Moderador de las mesas: Federico de Gispert

Federico de Gispert ha sido consultor estratégico en sector Telecom y responsable de marketing de marcas de gran consumo, como Gallina Blanca y Mondelez. Actualmente,

responsable de Marketing, Comunicación y Alianzas en Telematel desde 2014, reforzando la imagen corporativa de la empresa y poniendo al cliente en el centro de toda la cadena de valor competitiva.

Es licenciado en Empresariales por ESADE y MBA por el IESE.

En 2014 cofundó Vively, una compañía que ofrecía programas de capacitación creados por el Centro de Investigación de Educación del Paciente de Stanford para personas con una enfermedad crónica, a las que se ayudaba a través de la capacitación, las técnicas de creación de hábitos y tutoría.

Federico de Gispert ha ejercido durante 10 años como profesor de Departamento de Ciencias Sociales: Liderazgo Social como Servicio de Aprendizaje, Sociología del ESADE Business & Law School y ha sido consultor empresarial en flowlab, empresa de servicios y software dirigida a innovar en la atención médica, con especial atención en pacientes con enfermedades crónicas.

Asimismo, cuenta con una larga trayectoria en el sector del Gran Consumo ya que fue el responsable de la estrategia de innovación de Gallina Blanca, con una cartera de más de 100 proyectos y 100 millones de euros en ventas prospectivas, para 5 Unidades de Negocio y lideró proyectos de asesoría interna para marcas de Mondelez como ¡Chips Ahoy! y la gestión de marketing de Oreo.

3.3. ENTREVISTA A EXPERTOS CLAVE. PREGUNTAS

Robótica

Entrevista

1. Diferentes estudios e informes de expertos apuntan a que la robótica colaborativa permite encontrar el mejor equipo de trabajo ya que las personas aportamos flexibilidad, destreza y soluciones mientras que los robots disponen de la fuerza, resistencia y precisión. ¿Por qué motivo cree que la sociedad tiene tan arraigada la idea de que la presencia de robots supone una destrucción de puestos de trabajo?

2. ¿Cómo se deben adaptar los planes formativos para que la robótica colaborativa sea entendida como una manera de aumentar la productividad y de mejora de la cualificación profesional y no como una destrucción de puestos de trabajo y de sustitución de habilidades?

3. ¿Cuáles son los perfiles más demandados actualmente en las industrias altamente automatizadas? ¿Qué necesitan las empresas para cubrir puestos de trabajo para los que habitualmente se encuentra dificultades?

4. En numerosas ocasiones, las personas creen que no pueden aspirar a estos pues- tos de trabajo por falta de titulación o de formación, ¿por qué cree que existe este miedo? ¿Cree que la información sobre otros caminos formativos que no sean la Universidad debería empezar desde los primeros cursos de la Educación Secundaria, como ocurre en países como Alemania con altas tasas de éxito en la Formación Profesional Dual?

5. ¿Cree que en este tipo de empleos también son necesarias las habilidades "suaves"? En caso de respuesta afirmativa, ¿cómo cree que se deberían trabajar desde los planes formativos?

6. Son muchas las voces que consideran que el mundo de la tecnología va a una velocidad vertiginosa en comparación a cómo lo hace el mundo de la formación ¿Cuál cree que es el principal inconveniente o problema que presenta el sistema educativo para que exista ese desajuste temporal?

7. ¿Detecta que en un futuro se necesitará un puesto de trabajo nuevo y concreto en torno a la Robótica?

Domótica

Entrevista

1. Desde el CEDOM y el IDAE se está trabajando para concienciar sobre las ventajas de instalar sistemas domóticos tanto en los hogares como en locales de pública concurrencia, pero aún existe un cierto "rechazo" a instalarlos por tener un precio alto. ¿Se está trabajando en desmitificar esta creencia? ¿Se están poniendo mecanismos para "democratizar" la domótica?

2. Las ventajas de los sistemas domóticos (soluciones que ofrecen a las personas mayor confort, protección ante patógenos, eficiencia energética y seguridad en sus datos) ha favorecido la aparición de muchos clientes que se documentan y no quieren asesoría sobre el sistema más adecuado, solo quieren contratar la instalación relegando al instalador a mera mano de obra, ¿cree que la falta de formación de los profesionales está detrás de esta tendencia?

3. ¿Cómo se deben adaptar los planes formativos para que la domótica sea entendida como una tecnología que trabaja para mejorar la calidad de vida y la seguridad de las personas?

4. ¿Cuáles son los perfiles más demandados actualmente en domótica? ¿Qué demandas está haciendo la sociedad?

5. En numerosas ocasiones, las personas creen que no pueden aspirar a estos puestos de trabajo por falta de titulación o de formación, ¿por qué cree que existe este miedo? ¿Cree que la información sobre otros caminos formativos que no sean la Universidad debería empezar desde los primeros cursos de la Educación Secundaria, como ocurre en países como Alemania con altas tasas de éxito en la Formación Profesional Dual?

6. ¿Cuáles son los principales peligros con los que cuenta la domótica en el ámbito de la seguridad?

7. ¿Creen que la llegada de la pandemia por COVID19 incrementará la demanda de este tipo de profesionales? ¿Se está apreciando un incremento de la demanda de esta profesión ante lo nuevos retos de eficiencia energética, ciudades inteligentes y el desarrollo del IoT?

8. ¿Detecta que en un futuro se necesitará un puesto de trabajo nuevo y concreto en torno a la Domótica?

Electrodomésticos

Entrevista

1. El nuevo panorama legislativo nacional busca facilitar una economía sostenible, descarbonizada, y eficiente. Asimismo, la Unión Europea está trabajando en una normativa que “acabe” con la obsolescencia programada y fomente el derecho a reparar y el “derecho a que te lo reparen”, ¿tenemos profesionales suficientemente preparados para abordar este nicho de negocio?

2. El Informe Empleo verde en una economía *sostenible* de la Fundación Biodiversidad y el Observatorio de la Sostenibilidad en España destaca como principales conclusiones la profesionalización del sector y el alto nivel de formación de los trabajadores elevado. ¿Cree que estas apreciaciones también se aplican al sector de reparación los electrodomésticos?

3. ¿Se espera que con la llegada de esa corriente del derecho a reparar se “dispare” la demanda de profesionales técnicos en este campo?

4. ¿La formación en economía verde debería comenzar en los primeros cursos de la Educación Secundaria para mostrar las posibilidades de empleo cualificado que ofrece?

5. ¿Cuáles son los principales retos a los que se enfrenta el empleo verde en España?

6. ¿Detecta que en un futuro se necesitará un puesto de trabajo nuevo y concreto en torno a los Electrodomésticos?

3.4. PRINCIPALES CONCLUSIONES DE LAS ENTREVISTAS

Robótica

Beneficios para la sociedad	Creación de empleo vs destrucción de empleo	Perfiles más demandados	Habilidades suaves más importantes	Gap entre formación e industria
▪ Ayudan a compensar la escasez de talentos capacitados ▪ Aumenta la productividad de los trabajadores ▪ Flexibilidad y eficiencia ▪ Mayor seguridad con las personas que comparten tareas y espacios de trabajo ▪ Simplicidad de soluciones completas ▪ Agilidad al cambio entre productos ▪ Reducción de residuos de materiales y de costes económicos y energéticos	▪ Aumentar la automatización ayuda a CREAR puestos de trabajo ▪ Eliminan los riesgos de lesiones por movimientos repetitivos, mala ergonomía y entornos extremos ▪ Mejorar las capacidades auditivas, visuales, motoras, entre otras, de personas discapacitadas	▪ Digitalización ▪ Tecnología de Automatización y Robótica ▪ Simulación y Digital Twin ▪ Realización, coordinación y ejecución de proyectos de automatización desde el diseño hasta su puesta en marcha. ▪ Diseño y elaboración de programas para PLC y robots para el correcto funcionamiento de los equipos. ▪ Configuración de los componentes y sus comunicaciones. ▪ Realización de pruebas preliminares de la maquinaria. ▪ Puesta en marcha de las instalaciones. ▪ Realización de la formación al cliente sobre el funcionamiento y manejo de los equipos	▪ Creatividad, subjetividad e innovación ▪ Capacidad para resolver problemas y el pensamiento crítico ▪ Personas que se desenvuelvan en entornos cambiantes, capaces de resolver problemas de manera reflexiva y planificada ▪ Con habilidades para aprender, para resolver problemas y para comunicarse. ▪ Que se adapten con facilidad a los cambios. ▪ Con capacidad de planificar, coordinar, organizar el trabajo, asumir responsabilidades, tomar decisiones, administrar el tiempo y trabajar en equipo. ▪ Con actitud positiva, iniciativa y espíritu emprendedor. ▪ Con habilidades sociales	▪ Acuerdos entre formación y empresa ▪ Mayor cooperación entre los responsables de la formulación de políticas, la industria y la comunidad académica ▪ Los líderes empresariales deben desempeñar un papel más importante en la identificación de tendencias y brechas de habilidades

Domótica

Demandas actuales	Seguridad	Nivel de preparación profesional	Conocimiento de la domótica en la ESO
▪ Conectividad ▪ Integración de los sistemas de control y automatización con los nuevos sistemas de comunicación y entretenimiento residencial ▪ Control y gestión de todos los sistemas que conviven en un edificio, climatización, control de accesos, seguridad, iluminación, incendios, etc.	▪ Mismas amenazas que el resto de las tecnologías de comunicación o informáticas ▪ Los peligros de seguridad se suelen dar en la parte de comunicación remota ▪ Proteger adecuadamente nuestra red local y hacer que todas las conexiones exteriores sean seguras	▪ Profesionales bien preparados, pero de forma autodidacta ▪ Necesidad de dotar a los Centro de Formación Profesional de formación en estas tecnologías ▪ Obligatorio recibir formación en Ciberseguridad	▪ Insuficiente conocimiento de estas tecnologías en los centros de formación de Secundaria

Electrodomésticos

Obsolescencia programada	Industria ante el derecho a reparar	Economía verde	Reciclado
▪ No existe un movimiento de gran importancia contra la obsolescencia en la población en general. ▪ Sentimiento arraigado en el colectivo de personas mayores. ▪ Diferenciar “obsolescencia programada” de “tiempo de vida útil”. ▪ Se espera un incremento de la tendencia en los próximos años.	▪ Para la industria, el mundo de la reparación es una más de sus fuentes de ingresos. ▪ Las empresas fabricantes confían en los Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor al proporcionarles un servicio integral de sus residuos. ▪ La industria debe proporcionar al ciudadano el derecho y la posibilidad de reparar sus propios productos.	▪ Comienza a haber una conciencia de economía verde en la sociedad. ▪ Aún requiere un proceso de maduración de la sociedad para que este concepto sea un factor decisorio en el proceso de compra generalizado de bienes y productos. ▪ Impulso institucional con la Estrategia Española de Economía Circular y los planes de acción contra el cambio climático.	▪ Reciclaje de electrodomésticos por parte de la sociedad está bastante interiorizado. ▪ Electrónica de consumo es más difícil de reciclar, ya que el usuario no suele deshacerse de su antiguo aparato. ▪ Necesidad de cambios en la actitud de todos los agentes de la cadena de valor para fomentar más el reciclado.

4. ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES FORMATIVAS

1. Formación con fuerte presencia de acento digital
2. Políticas activas de comunicación
3. Plan continuo y constante
4. Formación en soft skills
5. Perfiles formativos transversales
6. Colaboración activa entre empresa y centros de formación
7. Pensamiento crítico
8. Sincronización entre el *know how* del fabricante y planes formativos
9. Impulso del aprendizaje de idiomas para interpretar manuales y documentación técnica
10. Incorporación de planes formativos en entornos digitales seguros y ciberseguridad

5. FASE 3: MESAS DE TRABAJO. PRINCIPALES CONCLUSIONES

ROBÓTICA Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Conclusiones:

— La robótica ayuda a tener empresas más competitivas
— Impulsa otros sectores de actividad económica como la logística, el retail, sanidad, etc.
— El capital humano es fundamental a la hora de robotizar
— La robótica no hace desaparecer los puestos de trabajo, sino que los cualifica.
— Escasa formación específica en robótica para docentes.
— Falta de agilidad en la adecuación de los certificados de profesionalidad a las nuevas necesidades de empleo (los CP están basados en cualificaciones profesionales de 2014).
— Para robotizar es imprescindible tener una Dirección mentalizada, técnicos preparados, políticas de comunicación activas y una formación continua.
— Las empresas necesitan alianzas para poder crecer y tener un plan estructural para generar unas pymes potentes.
— La formación de los próximos años será más dinámica, con más YouTube, flexible y capaz de adaptarse a los cambios que se van produciendo.
— Es necesario potenciar que los alumnos de los centros de formación pasen más tiempo en las líneas de producción de las empresas.
— El modelo de los programas formativos debe dirigirse hacia la continuidad, al largo plazo y no ser entendidos como cápsulas aisladas.
— Si no existiera la robótica, la industria podría desaparecer
— La robótica contribuye a crear una economía “verde”

DOMÓTICA

Conclusiones:

— La ciberseguridad es una necesidad en el ámbito de la domótica
— El cliente es el que demanda los servicios y va por delante del instalador
— No existe mucha oferta de profesionales instaladores-integradores actualmente
— Falta conexión entre la Formación Profesional y las empresas o asociaciones de este campo
— La tecnología cambia muy rápido y requiere que los centros de formación sean capaces de adecuar los contenidos a esos cambios. Cada 4 o 5 años se requiere una actualización.
— Falta formación de perfil mixto entre informática, telecomunicaciones e ingeniería electrónica
— La domótica aglutina entornos multidisciplinares. No hay una formación que englobe todos los campos

ELECTRODOMÉSTICOS

Conclusiones:

— La UE aprueba el derecho a reparar y exige a los fabricantes ofrecer un etiquetado claro y visible sobre la reparabilidad de sus productos
— Existe una gran demanda para reparar, pero no está cubierta
— El fabricante va muy por delante de lo que se enseña en los centros de formación y eso exige una continua formación
— Para promover el derecho a reparar hay que fomentar la información al usuario
— Se demanda un nuevo perfil de empleo profesional: optimizador de funciones para que usuario final conozca todas las funcionalidad de su aparato electrónico
— Se requieren profesionales polifacéticos con habilidades soft y alto conocimiento técnico.
— El fabricante tiene que asumir la formación del instalador
— Es un sector que también requiere una alta conectividad y conocimientos en nuevas tecnologías más allá de las especificaciones del fabricante
— La contribución de los fabricantes a la sociedad es formar a los profesionales que salen de los centros de formación con déficit de formación transversal.
— Se demandan planes de formación con nociones de reciclaje: empleo basado en una economía verde

PROPUESTAS DE NUEVAS TITULACIONES

Teniendo en cuenta las conclusiones extraídas por los expertos en las mesas de trabajo, se sugieren algunas nuevas titulaciones que podrían cubrir las necesidades detectadas en las diferentes áreas:

Robótica:

— Técnico especialista en IA y machine learning
— Ingeniería robótica y blockchain

Domótica:

— Analistas en ciberseguridad
— Integrador de soluciones de conectividad

Electrodomésticos:

— Optimizador de funciones de aparatos electrónicos
— Transformador de materiales en el proceso de reciclado

ANEXOS

ANEXO 1: ENTREVISTAS A INFORMANTES CLAVE. ROBÓTICA

Sergi Martin,
Business Manager
Robotics & Discrete Automation, Spain & Portugal, ABB

Entrevista

1. ¿Cree que la robótica colaborativa es beneficiosa para la sociedad?

La robótica aporta muchos beneficios a la sociedad:

- *Los robots ayudan a compensar la escasez de talentos capacitados y dispuestos a medida que las poblaciones envejecen*
- *Gracias a la robótica colaborativa no solo se aumenta la productividad de los trabajadores existentes, sino que también ofrece a los empleados la oportunidad de pasar de tareas tediosas y poco ergonómicas a trabajos más calificados y mejor remunerados, por ejemplo, programar y supervisar robots.*
- *La colaboración permite a las personas y los robots trabajar juntos de forma segura para obtener la máxima flexibilidad y eficiencia, compartiendo los mismos espacios de trabajo e incluso cooperando en las mismas tareas.*
- *Ofrece mayor seguridad con las personas que comparten tareas y espacios de trabajo sin necesidad de barreras o zonas de separación. La instalación de robots ligeros y portátiles que pueden estar en funcionamiento en cuestión de minutos en lugar de horas ofrece facilidad de uso. La facilidad de programación significa que las personas sin entrenamiento especial pueden programar intuitivamente el robot.*
- *La colaboración también ofrece a los clientes la simplicidad de soluciones completas, no sólo un robot.*
- *Los robots colaborativos proporcionan a los fabricantes la flexibilidad para gestionar el cambio a la producción de bajo volumen/alta mezcla. Los robots colaborativos añaden agilidad al cambio entre productos e introducen nuevos productos más rápido. Las personas en la línea de producción aportan sus capacidades únicas de resolución de problemas, conocimientos y adaptabilidad al cambio, mientras que los robots aportan una precisión y resistencia incansables para tareas repetitivas.*

2. ¿Cree que la sociedad interpreta que la robótica colaborativa es una manera de aumentar la productividad y de mejora de la cualificación profesional o por el contrario cree que es considerada como una destrucción de puestos de trabajo y de sustitución de habilidades?

Como ya he explicado anteriormente la robótica ofrece múltiples beneficios a la sociedad. En realidad, en ABB creemos que aumentar la automatización ayuda a CREAR puestos de trabajo, al hacer que las empresas sean más eficientes y, por lo tanto, más capaces de crecer y emplear a más personas.

Los robots están creando trabajos mejores, más gratificantes y mejor pagados: Ahorrar a las personas, la necesidad de realizar trabajos peligrosos, sucios, aburridos o delicados. Eliminando los riesgos de lesiones por movimientos repetitivos, mala ergonomía y entornos extremos.

La fuerza laboral de hoy prefiere los desafíos cognitivos gratificantes, no los físicos. Los trabajos de fabricación están cambiando y vemos evidencia de que elevar el nivel de automatización no solo crea más trabajos, sino que también crea mejores trabajos.

Existe evidencia bien documentada de que, a largo plazo, los robots contribuyen al crecimiento neto del empleo. Los países con la mayor densidad de robots por trabajador, que incluye a Alemania, Japón y Corea del Sur, tienen una de las tasas de desempleo más bajas del mundo. En los EE. UU., entre 2000 y 2016, la industria automotriz compró un máximo histórico de 52,000 robots. Durante ese mismo período, agregó más de 260.000 nuevos puestos de trabajo.

3. ¿Cuáles son los perfiles más demandados actualmente en las industrias altamente automatizadas? ¿Qué necesitan las empresas para cubrir esos puestos de trabajo?

Mientras que la adopción de la Industria 4.0 aumenta, disminuye poco a poco la demanda de los trabajadores que realizan tareas simples y repetitivas que pueden ser estandarizadas y realizadas por máquinas, incluidos robots, software o Inteligencia Artificial (IA), la necesidad de respuestas flexibles a la resolución de problemas y personalización está creando muchos más empleos nuevos en la industria. Estamos ya inmersos en una demanda creciente de perfiles que trabajan con Inteligencia Artificial (IA), explotación de datos y robotización. Según PwC, a partir de 2030, el 34% de los trabajos actuales podrían ser automatizados, por lo que surgirán nuevas necesidades y nuevos puestos.

LA DIGITALIZACIÓN

- *La digitalización demanda más operarios, es decir, equipar a los trabajadores con dispositivos móviles, análisis de datos, realidad aumentada y conectividad transparente para aumentar la productividad y operar y administrar la fábrica en tiempo real; mejora las exigencias del mercado de mayor flexibilidad y rentabilidad de las organizaciones de fabricación.*
- *Las compañías requieren talento y profesionales expertos en entornos digitales. La Comisión Europea estima que para 2020 se necesitan ya 900.000 profesionales digitales en Europa. En nuestro país, el 90% de los puestos de trabajo exigen competencias digitales.*

LA TECNOLOGÍA DE AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA

- *La producción de robots y la mayor automatización en las instalaciones y procesos aumentará la necesidad de expertos en robótica que puedan coordinar, configurar y mantener robots tanto simples como complejos. La puesta en marcha y la reparación de robots industriales requieren el conocimiento de especialistas, por lo que estos deben tener un amplio conocimiento en lenguajes de programación y estar familiarizados con los sistemas operativos de los robots, así como también poder escribir su software.*
- *Estos empleados también necesitarán instalar reemplazos temporales cuando el robot esté fuera de servicio, por lo que se necesitará un alto grado de flexibilidad. La robótica apoyará y mejorará drásticamente las tareas más complejas, peligrosas y/o delicadas que aún deben ser completadas o controladas por los seres humanos.*

LA SIMULACIÓN Y EL DIGITAL TWIN

- *La simulación y los gemelos digitales (Digital Twin) aumentarán la demanda de ingenieros industriales y expertos en simulación que puedan ayudar a hacer crecer un negocio utilizando modelos de replicación digital para mejorar los procesos. Desde el diseño de la maquinaria hasta el mantenimiento, un modelo digital puede ayudar a brindar consistencia, a realizar un mantenimiento más rápido y a obtener mejores operaciones.*

En cualquier caso, las empresas buscan profesionales polivalentes, con capacidad analítica y creativa. En este entorno VUCAH (Volátil, Incierto, Complejo, Ambiguo y ahora también Hiperconectado) persiguen incorporar colaboradores proactivos, que se cuestionen con espíritu de mejora su aportación al proyecto en el que trabajan, orientados a resultados y con una gran capacidad de adaptación al cambio. En este sentido, la flexibilidad y tolerancia a la frustración son competencias cada vez más demandadas. Un entorno en el que continuamente se experimentan cambios requiere de profesionales flexibles y acostumbrados a adaptarse constantemente.

4. ¿Cuál cree que es el grado de implantación de la Robótica en España? ¿Cree que se ha dado a conocer suficientemente en los centros formativos de educación obligatoria?

El mercado de robots industriales colaborativos en la fabricación representa solo el 4,8% de los 373.000 robots industriales instalados en 2019. Sin embargo, las ventas de robots industriales colaborativos aumentaron un 11% en un año difícil en el que las nuevas instalaciones totales disminuyeron en 12% a nivel mundial. Tenemos aproximadamente 250 robots ABB instalados en centros formativos de España y colaboramos de forma continua con el mundo académico para dar visibilidad a la robótica a futuros profesionales aun así creo que se podrían hacer más acciones con el soporte de organismos y entidades.

5. ¿Cree que en los empleos relacionados con la Robótica también son necesarias las habilidades "suaves"? En caso de respuesta afirmativa, ¿por qué?

El elemento humano en la recopilación, comparación y análisis de datos es esencial: los seres humanos aportan creatividad, subjetividad e innovación, ninguno de los cuales puede ser replicado por una máquina. Pero ser capaz de proporcionar a los operadores datos dentro del contexto, capacitados con Realidad Aumentada y Realidad Virtual, significa que la toma de decisiones será más inteligente y mucho más rápida.

Por un lado, se necesitan habilidades técnicas y digitales, pero también son importantes las habilidades cognitivas, la capacidad para resolver problemas y el pensamiento crítico. En el futuro, se trata más de combinar las fortalezas de los robots y las personas y esto requiere empleados que dominen la fabricación digital y conectada, p. Ej. trabajar con big data, utilizando análisis en tiempo real y herramientas de simulación de aprendizaje automático /

6. Son muchas las voces que consideran que el mundo de la tecnología discurre a una velocidad mayor que el de la formación, ¿cómo cree que podría cubrirse ese hueco?

Para poder adaptarse al mundo laboral del futuro creo que los gobiernos y las empresas de todo el mundo deben centrarse en proporcionar las habilidades necesarias relacionadas con los robots y los sistemas de automatización inteligentes. Se necesitan estrategias políticas y del sector privado para facilitar el camino a una economía más automatizada para los trabajadores y trabajadoras. Hoy, muy pocos países están adaptando de forma activa sus sistemas educativos a la era de la automatización. Los estados más prósperos se centran desde hace tiempo en el desarrollo del capital humano. Algunos países del norte de Europa y Singapur están realizando los experimentos probablemente más útiles para adaptarse al mundo laboral del futuro. Según el Índice de preparación para la automatización, publicado por The Economist Intelligence Unit (EIU), solo cuatro países tienen una política educativa totalmente desarrollada que responde a los desafíos de una economía automatizada. Corea del Sur lidera esta clasificación, seguida de Estonia, Singapur y Alemania. Países como Japón, Estados Unidos y Francia están clasificados como desarrollados; China todavía se considera un país emergente. Según la EIU, ahora en el orden del día los gobiernos deben estar el diálogo entre las partes interesadas, el fomento de la formación y el intercambio internacional de experiencias.

Existe una clara necesidad de modelos de aprendizaje permanente y una mayor cooperación entre los responsables de la formulación de políticas, la industria y la comunidad académica para ayudar a abordar esta brecha.

Es importante planificar cómo la sociedad llena la brecha de habilidades y prepara a los trabajadores para grandes carreras en la fabricación. Al enseñar a las personas cómo aprovechar al máximo las nuevas y emocionantes tecnologías digitales que se ofrecen, tenemos una gran oportunidad de asegurarnos de que tenemos una fuerza laboral con las habilidades necesarias para transformar la productividad y mantener el ritmo de la tecnología.

La respuesta para crear los puestos de trabajo de fabricación del futuro está en la educación. Debemos volver a capacitar a la fuerza laboral de hoy y adaptar la educación y la formación para la fuerza laboral del mañana.

Esto incluye programas para garantizar que los trabajadores tengan acceso al aprendizaje permanente, de modo que tengan las habilidades críticas para ayudar a los fabricantes a adaptarse y prosperar. Los días en los que alguien puede obtener una educación a los 20 años que durará toda una carrera han quedado atrás. Sin embargo, así es exactamente como están configurados la mayoría de nuestros sistemas de aprendizaje educativo y vocacional.

Necesitamos que el gobierno, las empresas privadas y la comunidad académica trabajen juntos para crear modelos más diversos de formación y educación, incluidos los aprendizajes y la formación profesional.

Los líderes empresariales deben desempeñar un papel más importante en la identificación de tendencias y brechas de habilidades para que los gobiernos y los educadores puedan adaptar los planes de estudio en consecuencia.

Los gobiernos pueden crear incentivos de política para alentar la inversión empresarial en capacitación y deben concentrar los recursos en la capacitación para habilidades que se pronostica que estarán "en demanda" y para industrias en las que el país o región puede demostrar una ventaja competitiva.

Los sistemas educativos deben adaptarse para hacer coincidir la "oferta de mano de obra" con la "demanda de habilidades" de manera más efectiva; la clave aquí es una mayor colaboración entre la industria y los institutos de educación superior para comprender las principales tendencias y las habilidades necesarias para apoyarlas. También necesitamos mejorar la diversidad de género en áreas como la robótica y la fabricación digital. En un estudio reciente, Microsoft informó sobre una brecha significativa en las mujeres interesadas en carreras relacionadas con las ciencias de la computación y STEM, con un asombroso 58 por ciento de mujeres en edad universitaria diciendo que los trabajos de programación "no son para ellas".

7. ¿Detecta que en un futuro se necesitarán puestos de trabajo cualificados en torno a la Robótica?

Por supuesto. De hecho, según la IFR se prevé que para 2022 se utilicen unos cuatro millones de robots industriales en las fábricas de todo el mundo. Estos tienen un papel clave en el avance de la automatización en la fabricación, que es muy necesaria para una rápida recuperación económica en la era post- coronavirus. Por eso, aumenta también la demanda de mano de obra cualificada.

El futuro del trabajo es apasionante y la naturaleza de los trabajos está cambiando. Se están volviendo más técnicos. Las tecnologías de automatización, como los robots, juegan un papel importante para mantener atractivos los trabajos de fabricación. Tenemos la oportunidad de mejorar drásticamente los trabajos de fabricación y, al hacerlo, atraer a la próxima gene- ración, al tiempo que proporcionamos un crecimiento económico sostenible.

Roberto García,
Director Comercial, Normagrup

Entrevista

1. ¿Cree que la robótica colaborativa es beneficiosa para la sociedad?

Creo que no debe caber duda de que es así. Bajo mi punto de vista, estamos obligados a mejorar la vida de las personas y la competitividad de las empresas.

2. ¿Cree que la sociedad interpreta que la robótica colaborativa es una manera de aumentar la productividad y de mejora de la cualificación profesional o por el contrario cree que es considerada como una destrucción de puestos de trabajo y de sustitución de habilidades?

Pienso que en este aspecto, en ocasiones, falta reflexión por parte de algunos componentes de la sociedad. Puede haber un pensamiento cortoplacista en el que puede parecer que destruye puestos de trabajo, pero a largo plazo, convierte las empresas en más competitivas y mejora la calidad del puesto de trabajo.

3. ¿Cuáles son los perfiles más demandados actualmente en las industrias alta- mente automatizadas? ¿Qué necesitan las empresas para cubrir esos puestos de trabajo?

Hay varios. Está clara la importancia de diseñar buenos procesos productivos y estos perfiles suelen ser ingenieros. Pero de la misma manera, es fundamental tener un buen servicio de mantenimiento preventivo y de averías.

Nunca olvidaré una anécdota que me sucedió a mí personalmente como técnico de reparaciones. Tuvimos una avería que no supimos reparar en un robot de inserción de componentes electrónicos y por aquel entonces llamamos a los técnicos de la marca. Por estar en fábrica 3 días nos cobraron 10.000€. Esto demuestra sin duda la importancia de la formación interna y el valor añadido de este tipo de trabajos.

4. ¿Cuál cree que es el grado de implantación de la Robótica en España? ¿Cree que se ha dado a conocer suficientemente en los centros formativos de educación obligatoria?

Creo que hay más "fuga de fabricación" a países de mano de obra barata que implantación de robótica en España o Europa. Me preocupa mucho personalmente y creo que se debería actuar políticamente para evitarlo.

A la segunda pregunta, pienso que debería reforzarse más, incluso en colegios, pero sobre todo, llegar a acuerdos entre centros formativos y empresas cercanas geográficamente para crear puestos de trabajo locales y evitar la fuga de talento.

5. ¿Cree que en los empleos relacionados con la Robótica también son necesarias las habilidades "suaves"? En caso de respuesta afirmativa, ¿por qué?

Sin lugar a dudas. Creo que son necesarias para todos los puestos de trabajo, incluso para la vida ¡!

6. Son muchas las voces que consideran que el mundo de la tecnología discurre a una velocidad mayor que el de la formación, ¿cómo cree que podría cubrirse ese hueco?

Como he mencionado antes. Creando acuerdos entre formación y empresa.

7. ¿Detecta que en un futuro se necesitarán puestos de trabajo cualificados en torno a la Robótica?

Bajo mi punto de vista, incluso en el presente. Es difícil encontrar especialistas en estos terrenos.

Miguel Ángel Blanco,
Centro de Formación de APIEM

Entrevista

1. ¿Cree que la robótica colaborativa es beneficiosa para la sociedad?

Sí, por supuesto. El uso de robots siempre es beneficioso para la industria y para la sociedad. Los cobots o robots colaborativos son diseñados con el fin de realizar tareas repetitivas, que suelen ser monótonas y agotadoras, o para automatizar tareas que ponen en peligro a las personas por las condiciones extremas en las que se realizan (temperatura, humedad, toxicidad, manejo de cargas o de piezas cortantes, entre otras).

Los robots colaborativos pueden desarrollar una gran variedad de trabajos de manera autónoma compartiendo el puesto de trabajo con los humanos, ofreciendo de este modo beneficios y ventajas. Esta característica les diferencia sustancialmente de los robots

industriales, que se instalan en fábricas en espacios cerrados por medio de vallados de seguridad y jaulas, donde mantenerlo aislado para la seguridad de los operarios.

En el ámbito laboral, la robótica colaborativa permite una producción más eficiente, la reducción de residuos de materiales y de costes económicos y energéticos. Además, al trabajar con gran precisión, mejora la calidad del producto. Todo ello, sin dejar de lado su aporte en seguridad ya que logra minimizar los accidentes de trabajo y enfermedades

En el ámbito social pueden o podrán utilizarse para ayuda a discapacitados, en el entorno doméstico, para aplicaciones relacionadas con la medicina y la salud, en aplicaciones de vigilancia y de seguridad, conducción de vehículos, incluso podrán ser interesantes en tareas administrativas repetitivas, etc.

Los beneficios de la robótica colaborativa se dan en todas las actividades humanas y suponen una puerta a un futuro próximo, no muy lejano, de nuestra sociedad.

2. ¿Cree que la sociedad interpreta que la robótica colaborativa es una manera de aumentar la productividad y de mejora de la cualificación profesional o por el contrario cree que es considerada como una destrucción de puestos de trabajo y de sustitución de habilidades?

Creo que se dan las dos interpretaciones. Sectores de la población menos relacionados con la tecnología pueden interpretar que supone una deshumanización del trabajo, que conlleva la destrucción de puestos de trabajo con el único fin del beneficio económico.

En mi opinión, la realidad es que la robótica colaborativa ha llegado para situarse junto a las personas en el trabajo y en la vida cotidiana, mejorar la competitividad, incrementar la calidad del producto, mejorar la precisión, reducir la siniestralidad laboral y las enfermedades profesionales, mejorar las capacidades auditivas, visuales, motoras, entre otras, de personas discapacitadas, etc. Se trata de robots totalmente seguros que son capaces de interactuar con los humanos, y que pueden programarse para distintas funciones de manera sencilla e intuitiva.

Desde mi punto de vista el uso generalizado de cobots conduce a una mayor especialización de las personas que trabajan junto a ellos y también a la aparición de nuevos perfiles profesionales, nunca a una pérdida de puestos de trabajo. Es una reconversión que supone un paso más en la humanización de la sociedad.

3. ¿Cuáles son los perfiles más demandados actualmente en las industrias altamente automatizadas? ¿Qué necesitan las empresas para cubrir esos puestos de trabajo?

Especialistas en automatización con funciones de:

- *Realización, coordinación y ejecución de proyectos de automatización desde el diseño hasta su puesta en marcha.*

- *Diseño y elaboración de programas para PLC y robots para el correcto funcionamiento de los equipos.*
- *Configuración de los componentes y sus comunicaciones.*
- *Realización de pruebas preliminares de la maquinaria.*
- *Puesta en marcha de las instalaciones.*
- *Realización de la formación al cliente sobre el funcionamiento y manejo de los equipos.*

Los relacionados con las TIC, aplicadas a la industria 4.0.

Los relacionados con el mantenimiento de las instalaciones automatizadas.

4. ¿Cuál cree que es el grado de implantación de la robótica en España? ¿Cree que se ha dado a conocer suficientemente en los centros formativos de educación obligatoria?

Son muchos y variados los sectores en que la robótica está presente; en la industria en general, en trabajos de soldadura, corte y pintura, en trabajos de manipulación de cargas, en tareas relacionadas con la agricultura, en aplicaciones médicas, en aplicaciones

En cuanto al grado de implantación en España, no sabría qué decirle, no manejo ese tipo de datos, mi perfil es formativo. Sí puedo decirle que en los centros de Formación Profesional la robótica se va implantando poco a poco, el precio de los equipos y la escasez de espacios y de formación son un impedimento importante. Algunos centros de FP han hecho inversiones en brazos robóticos, dispositivos y software, y los formadores se van preparando, pero casi siempre por su cuenta.

5. ¿Cree que en los empleos relacionados con la Robótica también son necesarias las habilidades "suaves"? En caso de respuesta afirmativa, ¿por qué?

Sí, son necesarias las habilidades suaves. En general El mercado laboral demanda personas que se desenvuelvan en entornos cambiantes, capaces de resolver problemas de manera reflexiva y planificada. Esto significa formar personas:

- *Con habilidades para aprender, para resolver problemas y para comunicarse.*
- *Que se adapten con facilidad a los cambios.*
- *Con capacidad de planificar, coordinar, organizar el trabajo, asumir responsabilidades, tomar decisiones, administrar el tiempo y trabajar en equipo.*
- *Con actitud positiva, iniciativa y espíritu emprendedor.*
- *Con habilidades sociales*.

Muchas de estas habilidades son muy interesantes para trabajar en robótica, un sector con realizaciones profesionales de marketing, comercialización, diseño, planificación, montaje, puesta en marcha, programación y mantenimiento. En la Formación Profesional basada en las competencias clave, las habilidades suaves aparecen en los tres saberes: Saber hacer, saber estar y saber ser.

6. Son muchas las voces que consideran que el mundo de la tecnología discurre a una velocidad mayor que el de la formación, ¿cómo cree que podría cubrirse ese hueco?

El mundo de la tecnología siempre irá a una velocidad mayor al de la formación. Considero que primero están la investigación, la experimentación y la implementación de los desarrollos tecnológicos y después su generalización en el mercado. Las grandes empresas tecnológicas hacen una inversión muy potente para que sea así.

Para generalizar la formación en un determinado producto tecnológico es preciso que esté terminado y completamente desarrollado, por eso la tecnología siempre irá por delante. Lo que hay que evitar es que la formación se quede "descolgada" del progreso tecnológico, y que "ese hueco" sea lo más pequeño posible.

7. ¿Detecta que en un futuro se necesitarán puestos de trabajo cualificados en torno a la Robótica?

No creo que sea se trate de algo que vaya a darse solo en un futuro. La necesidad de puestos de trabajo cualificados en torno a la robótica y la inteligencia artificial en muchos sectores como el industrial, agrario, médico… es ya una realidad.

ANEXO 2: ENTREVISTAS A INFORMANTES CLAVE.DOMÓTICA

Pablo Burgos,
Vicepresidente de la Asociación KNX España

Entrevista

1. ***¿Cuál cree que es el grado de implantación de la domótica en España? ¿Y en comparación con otros países?***

Comparando la situación española con la de otros países de nuestro entorno dentro de la Unión Europea, considero que el grado de implantación de estas tecnologías en nuestro parque de viviendas o edificios es todavía relativamente bajo.

Necesitamos realizar una labor de promoción para que los ciudadanos conozcan los beneficios que aportan, conjuntamente con un apoyo institucional claro.

2. ***¿Cuáles son las demandas actuales en domótica? ¿Hay un perfil concreto de consumidor de domótica?***

Es diferente en función del entorno del que estemos hablando.

En el sector residencial, normalmente se demanda la integración de los sistemas de control y automatización con los nuevos sistemas de comunicación y entretenimiento residencial.

En el sector terciario se busca un control y gestión de todos los sistemas que conviven en un edificio, climatización, control de accesos, seguridad, iluminación, incendios, etc.

3. ***¿Cree que la llegada de la pandemia por COVID19 incrementará la demanda de este tipo de profesionales? ¿Se está apreciando un incremento de la demanda de esta profesión ante lo nuevos retos de eficiencia energética, ciudades inteligentes y el desarrollo del IoT?***

Sin duda el aumento en la demanda de este tipo de profesionales va ligado al aumento en la demanda de estas tecnologías. La situación de pandemia por la que estamos pasando, está poniendo en valor las grandes ventajas que aporta la domótica para el bienestar de las personas, sobre todo en aquellos colectivos con mayores necesidades como son las personas de la tercera edad o en personas con algún tipo de discapacidad.

4. ***¿Cuáles son los principales peligros con los que cuenta la domótica en el ámbito de la seguridad?***

Se enfrenta a las mismas amenazas que el resto de las tecnologías de comunicación o informáticas hoy en día, con la diferencia que normalmente las redes domóticas suelen ser

redes locales de comunicación entre dispositivos, por lo que habitualmente los peligros de seguridad se suelen dar en la parte de comunicación remota, que normalmente se realiza utilizando tecnología IP.

En cualquier caso, algunos sistemas domóticos como KNX, disponen ya de dispositivos desarrollados bajo el estándar KNX Secure, que garantiza la seguridad en las comunicaciones.

5. ¿Cómo cree que están preparados los profesionales de la domótica en España?

Creo que contamos con un gran número de profesionales excelentes, con un alto nivel de formación. Sin embargo, en la mayoría de los casos ha sido el propio profesional el que ha tenido que buscar las herramientas de formación, ya sea en cursos, con documentación, contactando con otros profesionales.

Se debería dar un pequeño salto en los Centros que imparten Formación Profesional para dotar de un mayor nivel de formación en estas tecnologías a sus alumnos.

6. ¿Cree que se ha dado a conocer suficientemente esta tecnología en los centros formativos de educación obligatoria?

Puedo enlazar esta respuesta con la anterior. Soy consciente que este tipo de tecnologías, porque no se trata de una única tecnología, sino de un conjunto de tecnologías diferentes, se estudian y se habla de ellas en los centros formativos, pero considero que no se profundiza en ellas como para que un alumno pueda acometer proyectos de este tipo cuando finalice los estudios.

7. ¿Detecta que en un futuro se necesitarán puestos de trabajo cualificados en torno a la Domótica?

Por supuesto, la implantación de este tipo de sistemas crecerá conjuntamente con el incremento de la digitalización de los hogares españoles y por lo tanto, será necesario disponer de instaladores con una alta cualificación y conocimiento de este tipo de soluciones.

Antonio Moreno,
JUNG

Entrevista

1. ¿Cuál cree que es el grado de implantación de la domótica en España? ¿Y en comparación con otros países?

Siendo realistas hay que decir que el grado de implantación de la domótica es aún bajo. No creo que la domótica esté llegando ahora mismo a más de un 10% de las viviendas y

edificios existentes. Pero eso no es necesariamente malo. Significa que aún nos queda mucho camino por recorrer y lo cierto es que el consumidor cada vez es más consciente de los beneficios que tiene y la está empezando a demandar con frecuencia. Soy optimista. En otros países de nuestro entorno la incidencia es similar. No vamos por detrás en este tema.

2. ¿Cuáles son las demandas actuales en domótica? ¿Hay un perfil concreto de consumidor de domótica?

Dando por hecho que todo el mundo quiere controlar sus luces, persianas o el aire acondicionado, lo más demandado ahora mismo es la conectividad. Ya no se concibe un sistema domótico que no tenga acceso remoto desde una aplicación móvil. Además está entrando muy fuerte todo lo relacionado con el concepto IoT, el llamado Internet de las cosas. En este contexto de conectividad al consumidor empieza a preocuparle, y mucho, la seguridad informática. En JUNG nos tomamos ese tema muy en serio y por eso estamos ya sacando al mercado dispositivos KNX seguros.

3. ¿Cree que la llegada de la pandemia por COVID19 incrementará la demanda de este tipo de profesionales? ¿Se está apreciando un incremento de la demanda de esta profesión ante lo nuevos retos de eficiencia energética, ciudades inteligentes y el desarrollo del IoT?

La pandemia en sí misma no creo que altere el mercado ni la cantidad de profesionales dedicados. Es cierto que ahora la gente valora más el estado de su vivienda y muchos las están reformando, y además se ha incrementado significativamente la venta de viviendas del segmento alto, que es donde la domótica entra casi por defecto. Pero son fenómenos pasajeros. Lo que sí es cierto es que esta situación está haciendo cambiar muchas cosas y entre ellas la apuesta por las nuevas tecnologías, energías renovables o digitalización. El fondo COVID de la Unión Europea está condicionado a potenciar todas estas cosas en los diferentes países. Eso sí que va a representar un buen impulso para la domótica a medio plazo.

4. ¿Cuáles son los principales peligros con los que cuenta la domótica en el ámbito de la seguridad?

Como ya he comentado anteriormente, el hecho de que la conectividad sea un requisito casi indispensable en cualquier instalación domótica la hace más vulnerable. Una vez que una serie de equipos están conectados a Internet a través de una red local, las posibilidades de recibir cualquier tipo de intrusión o de ataque se multiplican. Debemos empezar por proteger adecuadamente nuestra red local y hacer que todas las conexiones exteriores sean seguras. Dicho esto, el propio sistema de domótica debe tener también su seguridad. Es en ese contexto en el que se ha desarrollado la tecnología KNX Secure que permite la transmisión encriptada de la información dentro del propio sistema KNX. JUNG está apostando fuerte por esta variante tecnológica.

5. ¿Cómo cree que están preparados los profesionales de la domótica en España?

Sinceramente pienso que en nuestro país tenemos profesionales muy bien preparados. Existen numerosas posibilidades de formación tanto presencial como on-line y el nivel de exigencia en las instalaciones es alto.

6. ¿Cree que se ha dado a conocer suficientemente esta tecnología en los centros formativos de educación obligatoria?

Pienso que no. Los estudiantes que tocan la tecnología lo hacen de forma muy lateral, porque el objetivo es que conozcan muchas tecnologías diferentes de distintos ámbitos, y solamente lo hacen a través de una asignatura y un solo año. La mayoría de ellos ni siquiera tienen la oportunidad de ver nada de domótica.

7. ¿Detecta que en un futuro se necesitarán puestos de trabajo cualificados en torno a la Domótica?

No me cabe ninguna duda. Como decía al principio de todo, la domótica tiene aún una tasa de penetración bastante baja. Eso significa que queda mucho por hacer y que es un sector en plena expansión. Vamos a necesitar muchos profesionales formados en esta materia.

Juan Peláez,
INCIBE

Entrevista

1. ¿Cuál cree que es el grado de implantación de la domótica en España? ¿Y en comparación con otros países?

La domótica en España ha experimentado en los últimos años un crecimiento considerable, superior al que venía haciendo en años anteriores. Firmas como Amazon, Google, Apple o Microsoft, cada vez más, están teniendo mayor presencia en la integración de los dispositivos de voz en los hogares inteligentes. La sociedad está cada vez más concienciada con la eficiencia energética y el ahorro que proponen hogares inteligentes, con reducciones de entre el 25 y el 30% en el consumo energético.

En España, en comparación con otros países donde la implantación de la domótica podría llegar al 50% de los hogares en los próximos 10 años, es posible que no alcancemos el 30%.

2 ¿Cuáles son las demandas actuales en domótica? ¿Hay un perfil concreto de consumidor de domótica?

En los últimos años, cada vez más empresas del sector de la construcción apuestan por la transformación del hogar tradicional al hogar domotizado, llegando incluso a crear edificios o urbanizaciones totalmente conectadas entre sí.

El perfil del consumidor de este tipo de hogares inteligentes, estaba relacionado con el lujo y altos precios. No obstante, esto ha ido cambiando mucho, y ya hay disponibles una gran variedad de dispositivos inteligentes a precios muy asequibles, con los que domotizar los hogares.

3. ¿Cree que la llegada de la pandemia por COVID19 incrementará la demanda de este tipo de profesionales? ¿Se está apreciando un incremento de la demanda de esta profesión ante lo nuevos retos de eficiencia energética, ciudades inteligentes y el desarrollo del IoT?

A pesar de la pandemia de Covid-19, el mercado de Internet de las cosas sigue creciendo. En la actualidad, ya hay más equipos de IoT conectados (p. Ej., bombillas inteligentes, Smart-TV, calefacciones inteligentes, asistentes de voz, sensores de actividad, cámaras de grabación, implantes médicos, coches inteligentes, equipos industriales conectados, etc.) que conexiones que no son de IoT (teléfonos móviles, ordenadores portátiles y de sobremesa). De hecho, se espera que en los próximos años, haya más de 30 mil millones de dispositivos IoT, casi 4 dispositivos IoT por persona, de media.

La conectividad digital de estos dispositivos permite enviar y recibir información para realizar tareas que hasta no hace mucho podrían parecer imposibles como monitorizar el estado de un hogar desde un Smartphone. Se podría decir que con el IoT se inicia una revolución en la forma en que vivimos y trabajamos. Sus aplicaciones son muy diversas: domótica, en edificios y ciudades o en aplicaciones en industria 4.0.

La pandemia COVID19 ha forzado cambios rápidos en la forma de trabajar de muchas profesiones. En particular, los profesionales del ámbito tecnológico, han tenido que adaptarse al trabajo remoto en muy poco tiempo, en lo que destacaría que esto ha generado importantes riesgos para la ciberseguridad.

Este cambio repentino en la forma de trabajar, trasladando la oficina a las casas de los propios trabajadores, también puede suponer un incremento de la demanda de nuevos dispositivos y tecnologías domóticas, y por consiguiente una mayor demanda de profesionales de este sector.

4. ¿Cuáles son los principales peligros con los que cuenta la domótica en el ámbito de la seguridad?

La domótica genera importantes beneficios en la calidad de vida de los ciudadanos, así como en aspectos como la eficiencia energética y el cuidado del medio ambiente. Sin embargo, también está expuesta a riesgos y peligros desde el punto de vista de la ciberseguridad.

La desactivación de estos dispositivos, o denegación de servicio, de manera remota por un atacante es uno de los principales peligros. En algunos aparatos IoT será fácil volver a la normalidad, ya que un reinicio o restauración del software será suficiente, pero en otros, por diferentes razones como su ubicación o la complejidad para reiniciarlo o restaurarlo, puede no resultar una tarea sencilla y podría derivar en situaciones peligrosas. Por ejemplo, para

dispositivos de salud o en ubicaciones remotas puede que su restauración no sea viable, por lo que las víctimas podrían, en caso de tratarse de un ransomware, verse obligadas a pagar el rescate.

La toma de control de estos dispositivos por terceros malintencionados, que puedan variar su configuración para realizar funciones no previstas, en beneficio del atacante, e incluso acciones perjudiciales para la víctima, es otro de los peligros de los dispositivos domóticos.

Los riesgos para la privacidad, la información que pueden manejar estos dispositivos también es de gran importancia. ¿Cuál sería el precio de poder acceder a dispositivos de re- conocimiento facial o médicos para algunas organizaciones criminales? Podrían utilizar la información robada en su propio beneficio o venderla al mejor postor, comprometiendo así la privacidad y seguridad de los afectados.

5. ¿Cómo cree que están preparados los profesionales de la domótica en España?

Los profesionales de la domótica, para afrontar los riesgos de ciberseguridad, requieren de una formación especializada para saber aplicar las medidas de seguridad adecuadas, para proteger los dispositivos y por consiguiente los hogares inteligentes.

Medidas de seguridad como el uso de contraseñas robustas, cifrado de las comunicaciones, segmentación de redes, configuraciones seguras, políticas de actualizaciones, o seguridad física, son algunos de los aspectos a los que deben estar formados. Sin olvidar de las acciones de concienciación en seguridad que deben trasladar a los usuarios, claves para que los profesionales de la domótica en España estén preparados.

El volumen de incidentes de ciberseguridad relacionados con este tipo de dispositivos, gestionados por el CERT de INCIBE (Instituto Nacional de Ciberseguridad de España), nos hacen pensar que aún hay mucho trabajo por hacer en el ámbito de la formación y la concienciación.

Los estudios para convertirse en un profesional de la domótica o del IoT, deberían de tener de manera obligatoria, una formación específica en Ciberseguridad, para que estas tecnologías puedan crecer y desarrollarse de forma segura.

6. ¿Cree que se ha dado a conocer suficientemente esta tecnología en los centros formativos de educación obligatoria?

Los centros formativos de educación obligatoria en la actualidad no disponen de una oferta formativa definida dirigida a las tecnologías de la domótica, y en especial a la ciberseguridad. Si bien, existen proyectos formativos, como los puestos en marcha por el Instituto Nacional de Ciberseguridad de España (INCIBE), como son:

Las jornadas "Espacios de Ciberseguridad" dirigidos a estudiantes y profesores de secundaria, en la que una de las jornadas está dedicada a la ciberseguridad en dispositivos del IoT, en la

que de forma práctica y con ejercicios reales explican a los futuros profesionales y usuarios de estos dispositivos de cómo funcionan determinados aspectos de la ciberseguridad.

Las jornadas escolares "Uso seguro y responsable de la red", dirigido a estudiantes de primaria y hasta segundo de secundaria, con talleres prácticos que explican de manera práctica la ciberseguridad de dispositivos conectados.

O las nuevas titulaciones oficiales puestas en marcha por el Ministerio de Educación, "Curso de Especialización en Ciberseguridad en entornos de las Tecnologías de la Información" y "Curso de Especialización en Ciberseguridad en entornos de las Tecnologías de la Operación".

7. ¿Detecta que en un futuro se necesitarán puestos de trabajo cualificados en torno a la Domótica?

Con este escenario, es previsible que se requieran puestos de trabajo cualificados en torno a la domótica y el IoT, con conocimientos en el ámbito de la ciberseguridad.

El desempleo en el sector de la ciberseguridad se sitúa en el 1%. Sin embargo, la demanda y la oferta no crecen al mismo ritmo, y la falta de formación y de perfiles específicos empieza a ser un problema: se necesitan perfiles de administradores de seguridad de red, administradores de sistemas de seguridad, analistas senior de seguridad, arquitectos de seguridad, arquitectos de sistemas de seguridad IT, consultores sénior de seguridad y hacking ético o especialistas en seguridad de la información, entre otros, tal y como ha identificado el Observa- torio de Ocupaciones de 2018 desarrollado por el Servicio Público de Empleo Estatal

Referencias:

https://www.osi.es/es/actualidad/blog/2018/12/26/sabias-que-las-smart-homes-son-cada-vez-mas-populares

https://www.incibe.es/protege-tu-empresa/blog/seguridad-instalacion-y-uso-dispositivos-iot-guia-aproximacion-el-empresario

http://www.cedom.es/sobre-domotica/publicaciones/cedom-estudio-de-mercado-2018

https://iot-analytics.com/state-of-the-iot-2020-12-billion-iot-connections-surpassing-non-iot-for-the-first-time/

https://www.incibe.es/jornadas-incibe-espacios-ciberseguridad/estudiantes

https://www.is4k.es/programas/programa-de-jornadas-escolares

https://www.todofp.es/que-como-y-donde-estudiar/que-estudiar/familia/loe/informatica-comunicaciones/ciberseguridad-entornos-tecnologias-informacion.html

https://www.todofp.es/que-como-y-donde-estudiar/que-estudiar/familia/loe/electricidad-electronica/ciberseguridad-tecnologias-operacion.html

https://www.sepe.es/HomeSepe/que-es-el-sepe/observatorio.html

ANEXO 3: ENTREVISTAS A INFORMANTES CLAVE. ELECTRODOMÉSTICOS

Sergio Novajarque,
LG

Entrevista

1. ***¿Se aprecia en España un crecimiento de la corriente contra obsolescencia programada? En caso afirmativo, ¿existe un perfil definido de persona que esté a favor del derecho a reparar? ¿Son personas jóvenes o más mayores?***

Para responder a esta pregunta primero hay que hacer una reflexión acerca de la obsolescencia programada. Si entendemos la obsolescencia programada como el hecho de que un producto este diseñado para fallar o requerir soporte al cabo de un número determinado de usos, claramente hay un crecimiento de la corriente en contra.

Sin embargo no debemos confundir la obsolescencia programada con el concepto de "tiempo de vida útil". El tiempo de vida útil de un producto está relacionado con la calidad y durabilidad de los componentes y las características técnicas que tiene. Con este segundo concepto no hay grandes cambios en la sociedad. En líneas generales las personas no están dispuestas a pagar más por un producto porque vaya ser útil durante más años. El plazo de amortización de la inversión no es uno de los primeros criterios en los usuarios finales. En contraposición este sí es un criterio habitual en los especialistas de compras en las empresas.

Además existe un temor en la sociedad a que el producto quede "desfasado" o "pasado de moda", especialmente que pueda resultar incompatible con las nuevas tecnologías que van apareciendo en los mercados.

Por último, desde mi punto de vista siempre ha existido una mayor predisposición a reparar por parte de las personas más mayores por razones culturales (nuestra población más mayor vivió etapas muy difíciles en el pasado). En los últimos años sí ha aparecido una corriente de personas más jóvenes que optan por la reparación por una conciencia medioambiental pero porcentualmente no es mayoritaria.

En la década de los 2000 se contribuyó significativamente a crear la cultura del cambio de producto (incluso desde las reglamentaciones relativas a los derechos de los consumidores) y eso es algo contra lo que algunos fabricantes estamos luchando.

2. ***¿Se espera que se dispare esa corriente del derecho a reparar en los próximos años? ¿Cree que la pandemia de COVID19 afectará a recuperar esa tendencia de reparar las cosas en lugar de comprar nuevas?***

Uno de los factores que siempre favorece la reparación versus la compra de nuevos productos es la situación económica. Si de la situación de pandemia se deriva una peor situación económica es evidente que el porcentaje de reparaciones aumentará.

El COVID19 en sí mismo no supone ningún impacto directo puesto que el comercio online pone a disposición de los usuarios las facilidades necesarias para adquirir nuevos productos de una forma similar al comercio convencional.

3. ¿Está la industria trabajando para atender a esa posible necesidad de reparar?

La industria siempre está trabajando para atender las necesidades de reparación. Trabajamos de forma constante en mejorar nuestros niveles de atención al cliente, nuestra capacidad de soporte a distancia (a través de nuevos canales y/o redes sociales o con el desarrollo de contenidos "do it yourself") y nuestra capacidad de llegada a las usuarios con técnicos preparados que aseguren un tiempo de respuesta adecuado.

Además, no olvidemos que, para la industria, el mundo de la reparación es una más de nuestras fuentes de ingresos.

4. ¿Cuáles considera que son las ventajas para la sociedad de fomentar ese derecho a reparar frente al de estrenar un producto nuevo?

"Fabricar, usar y tirar" es un proceso que si se lleva al extremo acaba resultando perjudicial a nuestra sociedad especialmente por el impacto que generamos en nuestro medio ambiente. Como parte de la industria desde LG hemos desarrollado procesos para convertir ese proceso 100% lineal en otro donde un % lo más elevado posible se convierta en circular, es decir, reutilizable y minimizar el uso de materia prima y el impacto de los residuos.

Adicionalmente en países como España, donde importamos gran parte de lo que consumimos, el desarrollo del sector de reparación y mantenimiento de productos implica la generación de puestos de trabajo directos e indirectos.

5. ¿En España hay conciencia de lo que es la economía verde, sus aplicaciones y ventajas?

Empieza a haberla, pero más en cuanto a ideología que a realidad.

6. ¿Cómo se está trabajando desde los diferentes sectores para concienciar sobre el reciclado de electrodomésticos? ¿Han notado un incremento de la aceptación del reciclado por parte de la sociedad? ¿Cuál es el reciclado que "más cuesta" que se cumpla?

Por nuestra parte, todas las campañas de marketing incluyen información referente a estos aspectos. De hecho toda nuestra línea de comunicación se engloba en nuestro concepto "Smart Green", explicando conceptos como la durabilidad (vida útil) de los electrodomésticos, los ahorros energéticos y la reducción en la huella que esos productos

dejan en la sociedad y en el planeta.

7. ¿Detecta que en un futuro se necesitará un puesto de trabajo nuevo torno a la reparación de Electrodomésticos?

Sí, sin duda. No solo en reparación sino también en mantenimiento y optimización del uso de los productos.

Iván Vaquero,
Jefe de la Unidad Técnica le Fenercom

1. ¿Se aprecia en España un crecimiento de la corriente contra obsolescencia programada? En caso afirmativo, ¿existe un perfil definido de persona que esté a favor del derecho a reparar? ¿Son personas jóvenes o más mayores?

No considero que actualmente en España exista un movimiento de gran importancia claramente definido contra la obsolescencia programada de carácter creciente.

El derecho a reparar creo que está más arraigado en las personas mayores, más acostumbradas a reparar equipos de forma tradicional como se hacía cuando no existía tanto equipamiento electrónico como en la actualidad. Para este sector de la población, la opción de la reparación prevalece sobre la compra de un nuevo producto.

También considero que existe un sector de la población joven, fuertemente implicado con la conservación del medio ambiente, que intenta promover la opción de la reparación sencilla y asequible antes de la compra para minimizar la generación de residuos y favorecer la economía circular.

2. ¿Se espera que se dispare esa corriente del derecho a reparar en los próximos años? ¿Cree que la pandemia de COVID19 afectará a recuperar esa tendencia de reparar las cosas en lugar de comprar nuevas?

Entiendo que el derecho a la reparación sí sufrirá un incremento considerable en los próximos años, acompañado de un mayor compromiso político y regulatorio, y de una concienciación medioambiental también creciente.

En este sentido, parece que la Unión Europea tomará cartas en el asunto sobre el derecho a reparar, e impulsará normas dirigidas a fabricantes a través de las cuales se deba indicar la vida útil de los productos y el potencial de reparación.

En cualquier caso, la obsolescencia programática es un concepto muy difícil de probar y, por lo tanto, será difícil de regular normativamente.

También se debe tener en cuenta que las consecuencias en cuanto a mayor producción de residuos se producen principalmente en países del tercer mundo, por lo que las regulaciones en Europa deben evitar que las consecuencias de una excesiva generación de residuos se trasladen a otros países externos.

En la situación actual creada por el COVID, se han aumentado los niveles de pobreza medios de la sociedad, y esto ha llevado a mucha gente a valorar como primera opción la reparación por delante de la adquisición de un nuevo producto.

3. ¿Está la industria trabajando para atender a esa posible necesidad de reparar?

La industria debe trabajar para que toda aquella persona que desee reparar un producto pueda hacerlo de forma sencilla, sin trabas. Se debe proporcionar al ciudadano el derecho y la posibilidad de reparar sus propios productos. De esta forma, los productos serán más fáciles de reutilizar, reparar y reciclar.

Considero que actualmente buena parte de la industria adopta un camino que dificulta la reparación, informando al usuario que sale más rentable comprar un producto nuevo antes que reparar el existente.

Sólo aquellos sectores de producción más implicados con la economía circular, las declaraciones ambientales de producto o los análisis de ciclo de vida, tienen una política de actividad en la que incluyen estos conceptos relacionados con la minimización de residuos. Se debe tener en cuenta que suelen ser empresas multinacionales normalmente de la Unión Europea, mientras que muchos productos cotidianos susceptibles de ser reparados suelen proceder de países no europeos, quizás no tan implicados en la conservación ambiental.

4 ¿Cuáles considera que son las ventajas para la sociedad de fomentar ese derecho a reparar frente al de estrenar un producto nuevo?

La principal ventaja para la sociedad es la reducción en el volumen de residuos generados, lo que conlleva una menor contaminación ambiental y, en consecuencia, un mayor respeto por el entorno, reducción en la emisión de gases de efecto invernadero, reducción de la sobreexplotación de recursos naturales y, en definitiva, un consumo más sostenible.

Adicionalmente, la reparación de productos debe aportar un ahorro económico al usuario frente a la adquisición de un nuevo producto.

También se pueden implantar otras medidas de tipo fiscal que sirvan de ventaja al usuario con la intención de incentivar la reparación, como puede ser la reducción del IVA a las reparaciones de ciertos productos.

Por contra, también se pueden identificar algunas desventajas, como el desaprovechamiento de la mejora de la eficiencia energética que puede aportar un nuevo producto frente a un

producto reparado, o no poder disfrutar de unas mejores condiciones de confort que puedan proporcionar productos que incluyan los últimos avances tecnológicos.

5. ¿En España hay conciencia de lo que es la economía verde, sus aplicaciones y ventajas?

Considero que en España sí existe conciencia de economía verde, aunque se requiere un proceso de maduración de la sociedad para que este concepto sea un factor decisorio en el proceso de compra generalizado de bienes y productos.

En determinados artículos, como el caso de electrodomésticos, y, en general, todos aquellos que dispongan de etiquetado energético, ésta supone una herramienta que ayuda y facilita al consumidor que aspectos como la eficiencia energética o ahorro en el consumo de agua.

En aspectos relacionados con el reciclaje, creo que la sociedad está altamente implicada en el reciclaje de todo tipo de materiales y participa activamente en dicha labor.

6. ¿Cómo se está trabajando desde los diferentes sectores para concienciar sobre el reciclado de electrodomésticos? ¿Han notado un incremento de la aceptación del reciclado por parte de la sociedad? ¿Cuál es el reciclado que "más cuesta" que se cumpla?

Desde diferentes ámbitos se trata de informar tanto al ciudadano como a la industria de los beneficios en el reciclaje de electrodomésticos. En este sentido, en la gran mayoría de los casos la responsabilidad del reciclado recae en entidades que retiran el electrodoméstico usado, las cuales, además de por la necesidad de cumplir los requisitos normativos establecidos como gestores de residuos, llevan años con unos procedimientos establecidos para realizar esta tarea. Con este objetivo, los establecimientos comerciales de venta de electrodomésticos, como lugar de contacto directo con el usuario, realizan una tarea informativa al consumidor muy efectiva.

Considero que el reciclaje de electrodomésticos por parte de la sociedad está bastante interiorizado, entendiendo el perjuicio que puede ocasionar al medio ambiente un reciclaje no controlado o un vertido ilegal de este tipo de aparatos, además del riesgo para la salud de las personas cuando se utilizan materiales tóxicos, como los refrigerantes.

La telefonía móvil, ordenadores portátiles y tablets parecen ser los productos más difíciles de reciclar, ya que el usuario no suele deshacerse de su antiguo aparato, bien por pensar en un uso ocasional o por dudar del posible acceso posterior a sus datos personales.

7. ¿Detecta que en un futuro se necesitará un puesto de trabajo nuevo torno a la reparación de Electrodomésticos?

Entendemos que en un futuro se requerirá que los técnicos que se encarguen de la reparación de electrodomésticos, además de conocimientos en los elementos mecánicos

de estos aparatos, deberán tener una mayor formación en la reparación de componentes electrónicos, así como en la reparación de elementos relacionados con la conectividad.

Gonzalo Torralbo.
Director Comercial y Relaciones Institucionales Recyclia

1. ***¿Se aprecia en España un crecimiento de la corriente contra obsolescencia programada? En caso afirmativo, ¿existe un perfil definido de persona que esté a favor del derecho a reparar? ¿Son personas jóvenes o más mayores?***

Es una tendencia que se detecta no solo en España sino a escala europea. Desde el Parlamento Europeo han nacido iniciativas que instan a los países miembro de la UE a introducir normas que empoderen a los consumidores. La clave es el derecho a reparar de forma atractiva, sistemática, segura y rentable.

Según el Eurobarómetro, el 77% de los ciudadanos de la UE preferiría reparar sus dispositivos en lugar de sustituirlos por otros nuevos y el 79% piensa que se debería pedir a los fabricantes que faciliten la reparación de los dispositivos digitales o la sustitución de sus piezas individuales.

2. ***¿Se espera que se dispare esa corriente del derecho a reparar en los próximos años? ¿Cree que la pandemia de COVID19 afectará a recuperar esa tendencia de reparar las cosas en lugar de comprar nuevas?***

Estamos ante una corriente imparable en lo social y en lo normativo, para hacer frente a la obsolescencia programada y el derecho a la reparabilidad de los productos y servicios que consumimos. Y esto será, al margen de pandemias y contextos económicos complejos como el actual.

3. ***¿Está la industria trabajando para atender a esa posible necesidad de reparar?***

Las empresas fabricantes confían en los Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor como las fundaciones que están en RECYCLIA, y entre ellas ECOLUM al proporcionarles un servicio integral de sus residuos y el cumplimiento de este principio que hace a los productores o primeros comercializadores de estos productos en España responsables de la gestión de estos aparatos cuando se convierten en residuos asesorándoles también para implementar los cambios normativos que tenemos a corto y medio plazo. Hablamos de cambios sustanciales en etiquetado energético, en Ecodiseño, en suma, en hacer sostenible nuestro consumo de aparatos eléctricos y electrónicos.

4. ***¿Cuáles considera que son las ventajas para la sociedad de fomentar ese derecho a reparar frente al de estrenar un producto nuevo?***

Aunque suene extraño, todo este progreso que suponemos bajo el paraguas de la Economía Circular no es otra cosa que volver a hacer como antaño: desmontar piezas, reparar y volver a instalar para que la vida útil de un equipo sea la máxima. Y con el Ecodiseño, lograremos alcanzar cotas inimaginables hasta ahora en la reparabilidad de productos.

5. ¿En España hay conciencia de lo que es la economía verde, sus aplicaciones y ventajas?

Es una conciencia creciente, ya que hemos pasado de tirar cualquier residuo de cualquier manera a hacer una labor didáctica, de compromiso, ejemplarizando a la población para que poco a poco separemos bien los residuos, y lleguen al contenedor adecuado.

También desde el gobierno se ha creado ya un marco predecible con la Estrategia Española de Economía Circular, y los planes de acción contra el cambio climático.

6. ¿Cómo se está trabajando desde los diferentes sectores para concienciar sobre el reciclado de electrodomésticos? ¿Han notado un incremento de la aceptación del reciclado por parte de la sociedad? ¿Cuál es el reciclado que "más cuesta" que se cumpla

En mi opinión, la mayor complicación viene de la electrónica de consumo, en especial, el boom de dispositivos smart, como móviles, tablets, reproductores de mp4, videocámaras, y en general, multitud de aparatos cotidianos. La renovación constante de gamas, la mejora constante de prestaciones, hacen muy difícil la conciencia de nuestra sociedad. Muchas veces la sensación de disponer de un tesoro en desuso hace que este tipo de aparatos no entre en el proceso de reciclaje para el aprovechamiento de los elementos con los que se fabricaron.

Los cambios que vienen obligarán a todos a cambiar la actitud de todos los agentes de la cadena de valor, de los fabricantes en los procesos de diseño para facilitar la reparabilidad y el mejor reciclaje de los mismos y también para los ciudadanos, cuidando el buen uso de sus aparatos, reparando cuando sea necesario, y prolongando la vida útil.

7. ¿Detecta que en un futuro se necesitará un puesto de trabajo nuevo torno a la reparación de Electrodomésticos?

Estoy convencido que en este nuevo contexto de Economía Circular surgirán nuevos actores en la recuperación de componentes de electrodomésticos, iniciativas de índole social para la preparación para la reutilización de estos aparatos con las garantías necesarias de seguridad para su posible comercialización y por supuesto alrededor de la gestión eficiente del tratamiento y gestión de estos residuos aportando valor en todos los procesos, desde la propia recogida, el transporte , la clasificación de estos diferentes tipos de residuos y las plantas de tratamiento cada vez más específicas para mejor aprovechamiento y reciclabilidad de los diferentes tipos de residuos que se generan dentro de la diversidad de los aparatos eléctricos y electrónicos.