

# Los ingenieros, pieza clave en el desarrollo y la innovación de Europa

El sector de la ingeniería está viviendo un buen momento en Europa. El auge del desarrollo tecnológico que la mayor parte de los países europeos ha experimentando desde los años 50-60 ha convertido este sector en uno de los principales motores de su crecimiento. En este sentido, España no iba a ser menos, hasta el punto de que a día de hoy es una potencia mundial en los ámbitos de infraestructuras de obra civil (transporte e hidráulicas) y de energías renovables

## Mónica Ramírez

Desde 2009, con la crisis económica, las grandes empresas reforzaron su negocio en el exterior, y el resto siguieron el camino marcado; primero en Latinoamérica y después en el resto del mundo, aprovechando todo el *know how* adquirido previamente en España.

Su probada experiencia abriendo camino y gestionando una amplia variedad de sistemas (mayoritariamente transporte, agua y energía) ha logrado que España se sitúe en la novena posición en el ranking mundial en términos de infraestructura, de acuerdo con el Índice de Competitividad Global del Foro Económico Mundial, publicado en 2017.

Las empresas españolas que prestan servicios de ingeniería a nivel global han sido clasificadas entre las mejores del mundo en cuanto a diseño, supervisión y gestión de carreteras de gran capacidad (cuarto puesto), centrales solares (tercer puesto), parques eólicos (segundo puesto) y plantas desalinizadoras (cuarto puesto).

No obstante, en términos generales, los expertos del Foro Económico Mundial sostienen que diez años después de la crisis financiera mundial, las economías siguen corriendo el riesgo de sufrir nuevos impactos, y puede que no estén del todo preparadas para la próxima oleada de innovación y automatización.

Según el informe *Employed HRST by category, age and occupation*, elaborado por Eurostat (Oficina Europea de Estadística) en 2017, el número de científicos e ingenieros que trabajan en la Unión Europea ha aumentado cada año. Tras subir en 2017 un 2% con respecto a 2016, el número total de estos profesionales se situó el año pasado en 16,5 millones de personas, lo que supone un aumento considerable respecto al año 2008, donde la cifra llegaba a 11 millones.

## Europa necesita ingenieros

Sin embargo, Europa necesita ingenieros y técnicos de datos para cubrir 700.000 empleos, aunque esta demanda de profesionales difiere de un país a otro. A nivel general, el número de científicos e ingenieros por países suele guardar una relación con el tamaño total de la población. Reino Unido y Alemania –que ocupan los dos primeros puestos del ranking– cuentan con el 38% del total de científicos e ingenieros en la UE, cuando su participación en la población total europea no llega al 30%.

El número de ingenieros y científicos en Europa, en 2017, era de 16,5 millones de personas

“La demanda de perfiles STEM aumentará un 14% en Europa hasta el final de la década”

A continuación destaca Francia con un 10% sobre el total de científicos e ingenieros trabajando en la UE. España ocupa el cuarto lugar. En nuestro país tenemos algo más de 1,3 millones de científicos e ingenieros, lo que supone un 8% sobre el total europeo. Por detrás de España están Polonia, con un 7%, Italia con un 6%, y los Países Bajos, con un 4%. Suecia, Rumanía y Bélgica cuentan con un 3%, mientras que la cifra baja al 2% en Portugal.

En numerosos sectores de la alta tecnología, Alemania es el país líder con un

gran número de innovaciones en todo el mundo, como evidencian las importantes cifras de exportación de las empresas del país: automóviles, maquinaria y electrotécnica, principalmente. Detrás de todo ello se encuentran, sobre todo, los miles de ingenieros que trabajan en el desarrollo, la construcción y la producción con sus ideas y su creatividad. A pesar de ello, un estudio del Instituto de la Economía Alemana (IW), publicado en mayo de 2017, señala que la economía alemana padece un déficit récord de 237.500 profesionales de las denominadas carreras MINT (matemáticas, informática, ciencias naturales e ingenierías).

## Desajuste entre formación y necesidades empresariales

En lo que respecta a España, la empresa de servicios de recursos humanos Randstad avanza que nuestro país será uno de los estados europeos con mayor desajuste entre la formación de sus profesionales y las necesidades empresariales. Si no se hace un esfuerzo por adaptar la formación a dichas necesidades, en 2020 en nuestro país podrían hacer falta 1,9 millones de trabajadores altamente cualificados, según indica Randstad. Y lo que es peor, habría profesionales que no encontrarían trabajo, pese a las vacantes existentes en el mercado, por no disponer de los requisitos exigidos.

La citada empresa de Recursos Humanos asegura que las necesidades que tienen las compañías de profesionales de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas no concuerdan con la oferta educativa, “un déficit de talento” que se prevé siga aumentando en el futuro. Ante la necesidad de formar adecuadamente a los profesionales, la Unión Europea puso en marcha un ambicioso plan que tiene como objetivo lograr que en 2020 al menos el 40% de las personas



Foto: Shutterstock

entre 30 y 35 años cuenta con estudios superiores.

Sin embargo, éste no parece ser el principal problema de España. A finales de 2014, ya había en nuestro país un 42,3% de personas en esa franja de edad con una titulación superior. Un porcentaje por encima de la media europea, que se situaba en el 38%. Pese a contar con estudios superiores, sin embargo, faltan profesionales entre 30 y 35 años con perfiles STEM (acrónimo de Science, Technology, Engineering & Mathematics). Según Randstad, la demanda de este tipo de trabajadores aumentará en Europa un 14% hasta el final de la década, pero de momento, la UE no cuenta con suficientes profesionales para cubrir la demanda prevista. El fomento de la movilidad internacional será, por lo tanto, uno de los principales retos para reducir al máximo este déficit de talento a lo largo de las próximas décadas.

A juicio de los expertos, todo hace prever que España, Italia y Polonia serán los países que tendrán más problemas para cubrir las vacantes altamente cualificadas. Esto también ocurrirá en Francia y Alemania, aunque en menor medida, gracias a las políticas llevadas a cabo en dichos países para tratar de adecuar la formación de los profesionales a las necesidades de las empresas.

### Reconocimiento mutuo

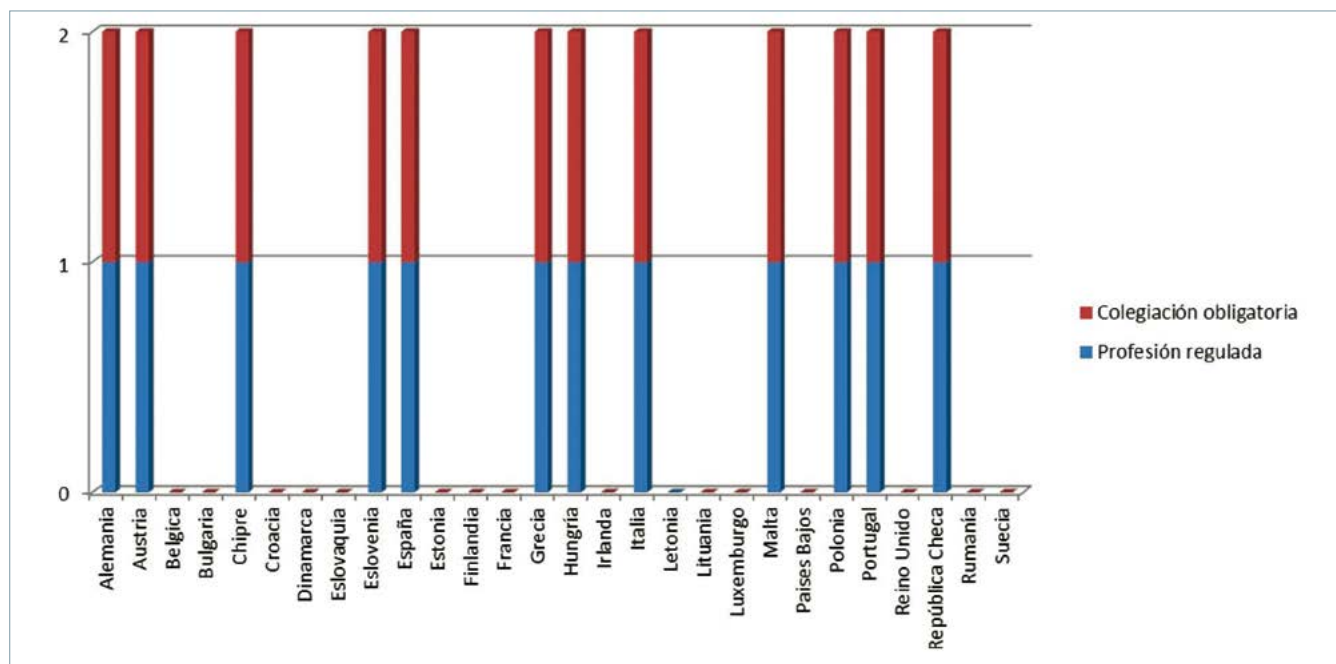
Para que la movilidad internacional no quede en papel mojado y sea una auténtica realidad, las profesiones universitarias del ámbito de la Ingeniería tienen que acordar sistemas de homologación y reconocimiento mutuo en Europa. En este sentido, juega un papel importante la Federación Europea de Asociaciones Nacionales de Ingenieros (FEANI), que integra a las Asociaciones Nacionales de 35 países del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y representa los intereses de más de 3,5 millones de profesionales de la ingeniería en Europa, siendo la voz de dichas profesiones y teniendo entre sus objetivos el avance y desarrollo de sus identidades profesionales. La representación de la Ingeniería Técnica Industrial española la ostenta la Unión de Asociaciones de Ingenieros Técnicos Industriales y Graduados en Ingeniería de la rama industrial de España (UAITIE), a través del Instituto de Graduados en Ingeniería e Ingenieros Técnicos de España (INGITE), integrado a su vez en el Comité Nacional Español de FEANI.

En el año 1991, FEANI implantó un sistema de reconocimiento profesional denominado EUR ING, concebido como una garantía de competencia profesional para los ingenieros; y con

el objetivo de facilitar el movimiento de estos profesionales dentro y fuera de la zona geográfica que conforman los países miembros de la FEANI, así como de establecer un marco de reconocimiento mutuo que, teniendo en consideración los diferentes niveles formativos y las cualificaciones profesionales, facilite su libre circulación.

Para ser poseedor del título de EUR ING se debe alcanzar una formación mínima de siete años en el conjunto de los ámbitos de la formación universitaria y la experiencia profesional en ingeniería, requiriéndose un mínimo de tres años en formación universitaria y dos años en experiencia profesional. Ello implica que, con carácter general, para el caso español, en función del título universitario del que se disponga, se requerirá acreditar el número mínimo de años en ejercicio profesional. En el caso de los ingenieros la experiencia mínima requerida es de dos años; en el de los ingenieros técnicos, 4 años; en el Grado, tres años, y en el Máster Habilitante + Grado, 2 años.

En nuestro país, el número de acreditaciones EUR ING de ingenieros de la rama industrial, gestionados por el Instituto de la Ingeniería de España (IIE) y el Instituto de Graduados en Ingeniería e Ingenieros Técnicos de España (INGITE), asciende a casi 4.000, de los cua-



La profesión de ingeniero.

les cerca de 3.500 corresponden a este último (INGITE), y 2.067 corresponden a las acreditaciones tramitadas directamente por la UAITIE. A nivel global, hasta el 31 de diciembre de 2017 (**últimos datos disponibles**), el número de euroingenieros acreditados en Europa ascendía a 33.530, ocupando España el segundo lugar después del Reino Unido y delante de Alemania.

### Regulación de la profesión

Por otra parte, si nos referimos a la regulación de la profesión de ingeniero en la Unión Europea, encontramos varios escenarios posibles. Por un lado, países donde no está regulada la profesión, como Bélgica, Finlandia, Países Bajos y Suecia. En este grupo podríamos añadir también el Reino Unido, aunque allí se regula el título profesional de Chartered Engineer. Por otra parte, encontramos los países que regulan únicamente algunas actividades o modalidades de ejercicio profesional; tal es el caso de Alemania, Austria, Bulgaria, República Checa, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Francia, Hungría, Irlanda, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Polonia y Rumanía. Por último, aquéllos que regulan la totalidad de la profesión en su conjunto, entre los que se encuentra España, junto a Chipre, Grecia, Italia y Portugal.

La red de cooperación universitaria Universia explica, en su portal web, la si-

tuación de la actividad profesional de los ingenieros en algunos países europeos.

#### Italia

En este país, para poder firmar proyectos u otros documentos profesionales se necesita el título oficial. Además, es necesario aprobar un examen de estado profesional para inscribirse en el ALBO (registro de ingenieros) que está controlado por el *Ordine Provinciale degli Ingegneri*. Por su parte, existen dos organizaciones relacionadas con la actividad profesional de los ingenieros: el Consiglio Nazionale degli Ingegneri (CNI), que opera a nivel nacional, y el *Ordine Provinciale degli Ingegneri* (OPI) a nivel provincial. También existe una normativa que regula las atribuciones de este tipo de profesiones.

El proceso de Convergencia Europea pretende resolver situaciones confusas con los ingenieros diplomados (3 años) en cuestión de competencias. A este tipo de ingenieros no se les permitía entrar en el registro ALBO y sus campos de trabajo estaban muy limitados.

#### Reino Unido

El ejercicio profesional de un ingeniero está regulado por el Engineering Council (EC), encargado de asegurar la calidad del ejercicio de la profesión para el bien de la sociedad. Es una institución central que se estructura en 40 organizaciones de ingenieros que cubren las

diferentes especialidades. El Engineering Council distribuye a sus miembros en tres categorías: Chartered Engineer (CEng), Incorporated Engineer (IEng) y Engineering Technician (Eng. Tech).

Para aspirar a cualquiera de estas categorías es necesario acreditar un periodo de experiencia profesional inicial en el campo de especialidad (*Initial Profession Development*). Posteriormente se realiza una revisión rigurosa de los conocimientos prácticos en la especialidad en cuestión.

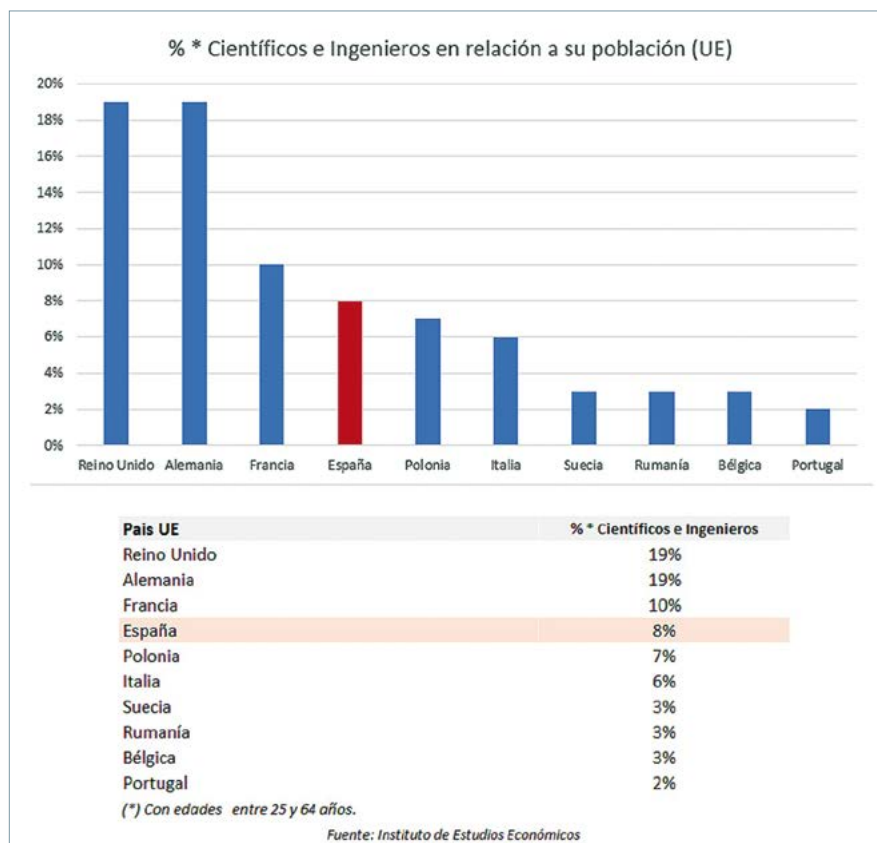
#### Holanda

En este país no existe un registro profesional de ingenieros y cualquier profesional puede trabajar en su especialidad desde que son titulados. Existen algunas asociaciones, como la Institución Real de Ingenieros Holandeses (KIVI), que representan los intereses profesionales de estos trabajadores.

#### Suiza

Los Institutos Federales de Tecnología expiden los títulos de diplomado Ingeniero que permiten el acceso directo a la profesión y cuentan con el reconocimiento y la protección oficial. Sin embargo, la denominación profesional de ingeniero no está protegida por la ley.

Para intentar establecer un estándar de calidad se crearon dos organismos: la Sociedad Suiza de los Ingenieros y Arquitectos (SIA), que es una asociación



Ingenieros UE, 2017.

privada, y el Registro de Ingenieros y Arquitectos (REG). La pertenencia a la SIA exige la titulación universitaria en el ámbito de la Ingeniería o la Arquitectura (3 años), y una experiencia profesional de al menos 5 años. El registro de ingenieros (REG) se mantiene gracias al Gobierno y a una fundación de ingenieros y arquitectos.

#### Alemania

En este país la profesión está regulada parcialmente y cuenta con una agencia de acreditación (*Ingenieur Kammer*).

#### Chipre

La profesión está regulada por la ley, pero no existen mecanismos de habilitación profesional. Sin embargo, destaca la creación de un tribunal para defender el intrusismo profesional.

#### Dinamarca

En Dinamarca realiza esta tarea el *Statiklæranerbendelsesnaujet Ingenieur Forening Danmark*.

#### Francia

Francia posee un registro para conseguir la habilitación, denominado *Consèil Na-*

tional d'Ingenieurs Superieures de France (CNISF).

#### Grecia

La peculiaridad de este país es que para obtener el reconocimiento profesional es necesario realizar un examen obligatorio. Una vez aprobado se está capacitado para ejercer la profesión. La agencia de acreditación profesional es la Greek Chamber of Engineers.

#### Portugal

En Portugal, la profesión está regulada y el título protegido. La *Ordem dos Engenheiros* (OE), en la que deben inscribirse todos los que asuman atribuciones profesionales, es la organización que se encarga del ordenamiento de la profesión.

Por el proceso de Bolonia quedaron reducidos de 4 a 3 los grados académicos, que se denominan ahora licenciado, maestro y doctor. Para ser admitido en la *Ordem*, el candidato debe presentar su solicitud acompañada del título universitario y su curriculum. La inscripción se realiza en una especialidad y con un grado de calificación determinada; según los estudios, hay tres grados E1, E2 y E3 (este último corresponde a doctor).

Un tribunal nombrado por la OE procede a validar el curriculum. Si el tribunal estima que existen lagunas relevantes en áreas consideradas esenciales, el candidato tendrá que someterse a uno o varias pruebas, que versarán sobre cocimientos generales de Ingeniería y/o de la especialidad, los resultados de las pruebas serán de aprobado o no aprobado.

El candidato, una vez validado positivamente, tiene derecho a ser inscrito como *membro estagiário* (pasante), y tiene que realizar una estancia en una empresa durante un tiempo que fija el tribunal, antes de pasar a la categoría de miembro efectivo. Los miembros efectivos asumen atribuciones profesionales, pero variables según su grado y años de experiencia. La OE asigna estas atribuciones según baremos que tiene establecidos.

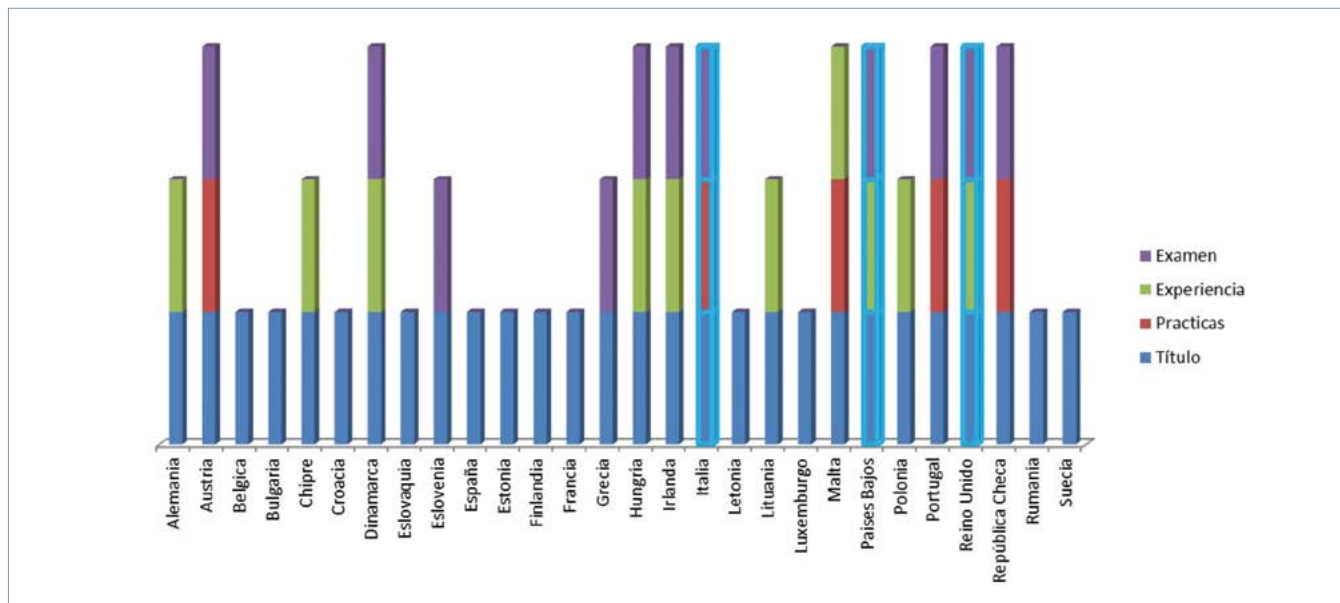
#### España

Las atribuciones profesionales son la capacidad legal para el ejercicio de una profesión regulada en España, es decir, la habilitación para ejercer una determinada profesión. Estas atribuciones profesionales pueden ser exclusivas para una profesión, o bien pueden ser compartidas por varias profesiones.

En el caso de la profesión regulada de Ingeniero Técnico Industrial tiene unas atribuciones profesionales que vienen otorgadas por la Ley 12/86, donde se indican que tienen la capacidad legal para la redacción y firma de proyectos de construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles, las direcciones de obra de los proyectos, la realización de mediciones, cálculos valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos, así como la dirección de toda clase de industrias o explotaciones, etc.

En España, las atribuciones profesionales las otorgan los títulos académicos que reúnen una serie de requisitos, es decir, es la legislación la que fija las competencias mínimas que se han de adquirir para poder ejercer una profesión, y en este caso, se trata de la Orden CIN 351/2009, que es la que indica los contenidos mínimos que ha de tener una titulación de Grado en Ingeniería para que dé acceso a la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, sea cual sea su denominación.

Las Universidades tienen que adaptar sus planes de estudios a esa orden CIN,



Acceso a la profesión.

siendo la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad Académica y Acreditación (ANECA) la encargada de comprobar que efectivamente se cumplen los criterios fijados, y una vez aprobada la titulación, cualquiera que esté en posesión de ese título podrá ser admitido en el correspondiente colegio profesional y ejercer la profesión regulada de que se trate.

En la mayoría de países, son los equivalentes a los colegios profesionales los que otorgan las atribuciones profesionales, no sólo a través de la titulación académica, sino también conforme a la experiencia y la formación continua de cada uno de los profesionales, y además se exige un seguimiento continuo y recertificación para poder seguir ejerciendo; algo que el Consejo General de la Ingeniería Técnica Industrial de España (COGITI) ya ha puesto en marcha con la Acreditación DPC (Desarrollo Profesional Continuo) Ingenieros, y que aunque en la actualidad no tiene efectos legales, sí que otorga un sello de calidad a aquellos profesionales que la poseen.

### Acceso a la profesión de ingeniero

El acceso a la profesión de ingeniero difiere de unos países a otros. Nuestro país tiene una peculiaridad que le hace diferente al resto de los Estados, ya que en ningún país del mundo existen dos profesiones de Ingeniero como en España (Ingeniero e Ingeniero Técnico), y lo que marca las diferencias es la exigencia de la citada habilitación profesional, con

tres modelos diferentes que dan acceso a la profesión de ingeniero, dependiendo del país del que se trate: la obtención de una licencia para ser ingeniero (EEUU, Canadá, Japón, India, etc); la acreditación-certificación de profesionales, donde en muchos de estos países la profesión no está regulada, pero sí es requerida dicha certificación por las empresas (Reino Unido, Australia, China...); y estar en posesión del título universitario que da acceso a la profesión regulada, como es el caso de España y América Latina, donde a diferencia del resto de países, no es imprescindible seguir formándose a lo largo de la vida para ejercer la profesión.

### Movilidad y empleabilidad de los titulados europeos

El denominado proceso de Bolonia tiene como principal objetivo aumentar la movilidad y la empleabilidad de los titulados europeos, con el fin de construir la Europa del Conocimiento y apostar por la seguridad en cuanto a la competitividad internacional.

El 23 y 24 de marzo de 2000, el Consejo Europeo de Lisboa resolvió, en su informe *“Una estrategia para el mercado interior de servicios”*, facilitar la libre prestación de servicios en el interior de la Unión Europea, y que la movilidad profesional resulte tan sencilla como dentro de un Estado miembro.

Asimismo, en el año 2001, el Consejo Europeo de Estocolmo acordó que la Comisión Europea presentara al Con-

sejo Europeo de 2002 propuestas específicas para un régimen de reconocimiento de cualificaciones y periodos de estudio más uniformes, transparentes y flexibles. Con motivo de este acuerdo, el Parlamento Europeo emitió el 7 de septiembre de 2005 la Directiva 2005/36/CE, que regula el reconocimiento de las cualificaciones profesionales en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior.

Esta Directiva surge con el fin de facilitar la libre prestación de servicios y, para ello, establece las normas específicas destinadas a extender la posibilidad de ejercicio de las actividades profesionales con título original. El profesional está sujeto a la aplicación de las normas disciplinarias del Estado miembro de acogida que estén relacionadas directa y específicamente con las cualificaciones profesionales. Para definir el mecanismo de reconocimiento de las cualificaciones profesionales es necesario agrupar los diferentes programas de educación y formación en diferentes niveles. Este método está establecido por las Directivas 89/48/CEE y 92/51/CEE.

### Organizaciones profesionales y puntos de contacto

Otro apartado es el que hace referencia a las asociaciones y **organizaciones profesionales** de los Estados miembros, que deben configurar plataformas comunes a escala europea con el fin de asegurar un nivel adecuado de cualificación. Además, estas asociaciones u

organizaciones podrían emitir a escala europea certificados profesionales que facilitarían la movilidad de los profesionales, en particular, ya que agilizaría el intercambio de información entre el Estado miembro de acogida y el Estado miembro de origen. Estos documentos de acreditación profesional posibilitan el seguimiento de la carrera profesional.

El documento también considera conveniente la creación de una red de puntos de contacto cuyo cometido sea informar y ayudar a los ciudadanos de los Estados miembros y que garantizará la transparencia del sistema de reconocimiento.

En este sentido, el Consejo General de la Ingeniería Técnica Industrial de España (COGITI) puso en marcha en el año 2012 su Programa de Movilidad Internacional. Una de las primeras actuaciones fue la inauguración, en septiembre de 2013, de un "Punto de Contacto" en Alemania, a través de la cual se ofrece ayuda y asesoramiento en materia laboral a los ingenieros que deseen desplazarse a dicho país para ejercer su profesión, así como a aquéllos que quieran evolucionar en la misma, o regresar a España tras su experiencia profesional en dicho país, y poder continuar aquí su carrera. La puesta en funcionamiento de esta oficina fue posible gracias al acuerdo firmado en su día con la empresa de reclutamiento de personal cualificado BERA, con sede en el Estado Federado de Waden-Württemberg.

Este mismo año, el COGITI iniciaba una colaboración con la Asociación de Ingenieros de Irlanda (Engineers Ireland -The professional body for engineers and engineering in Ireland). De este modo, se estableció un Punto de Contacto en su sede de Dublín. El acuerdo incluía también la celebración, en dichas instalaciones, de los cursos intensivos de inglés para ingenieros, organizados por el COGITI, y que el pasado verano llegó a su novena edición.

Un año después, en septiembre de 2014, el COGITI firmaba en Niza un convenio de colaboración con la Société Nationale des Ingénieurs Professionnels de France – SNIPF -; Ingénieurs et Scientifiques de France de la Côte d'Azur – IESF-CA- (Asociación que representa a los ingenieros y científicos franceses a nivel nacional e internacional), y The Association of British Engineers In Italy – A.B.E.I.- (Asociación italiana de profesionales, técnicos y titulados uni-

versitarios y/o con el título profesional británico, o de otros países, para la formación continuada de sus miembros de todas las nacionalidades), con el fin de lograr una cooperación recíproca cultural y promocional de los ingenieros. El objetivo del convenio era establecer las bases de una colaboración entre las cuatro entidades para crear sinergias, que contribuyan a desarrollar, promocionar y difundir las acciones que lleven a cabo en diversos ámbitos, como la formación continua o la movilidad profesional de los ingenieros.

Posteriormente, en junio de 2016, el COGITI firmaba un acuerdo de colaboración con la Asociación Danesa de Ingenieros -IDA- (The Danish Society of Engineers). En virtud del acuerdo suscrito, los ingenieros colegiados en algún Colegio de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de España, que deseen desarrollar una carrera profesional en Dinamarca, podrán acceder a la citada asociación IDA, en calidad de miembro invitado, *guest member*, y disfrutar de todos los servicios que ofrece a sus asociados de forma totalmente gratuita durante los tres primeros años, sin pagar ninguna cuota de adscripción. Estos beneficios serán recíprocos para los ingenieros daneses asociados a IDA que trabajen en nuestro país. De este modo, IDA ayudará a los ingenieros españoles tanto en la búsqueda de empleo, a través de su bolsa de trabajo, como en los temas relacionados con el ejercicio profesional, mediante asesoramiento en asuntos legales y laborales (contratos, salarios, beneficios para los trabajadores, etc.), o de seguros, entre otros. Además, les ofrecerá asesoramiento formativo, relacionado con su profesión, y podrán participar en las actividades, conferencias, cursos, eventos de networking, etc., que organice The Danish Society of Engineers.

### Nuevo paquete legislativo

En el marco de la política europea sobre profesiones reguladas para facilitar la libre circulación de servicios entre países, la Comisión Europea publicaba, el 17 de enero de 2017, el denominado "paquete de servicios". Se trata de un paquete legislativo propuesto por la CE, que contenía tres propuestas legislativas y una recomendación. En este sentido, se contemplaba una propuesta de tarjeta electrónica de servicios, para mejorar la cooperación entre los Estados miembros de

origen y de acogida, así como simplificar los procedimientos aplicables a los proveedores de servicios que operan a través de las fronteras, y otra referida al procedimiento de notificación de servicios; también había una propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la evaluación o test de proporcionalidad antes de la adopción de una nueva regulación de las profesiones. Además, recogía una serie de orientaciones sobre las reformas nacionales de la reglamentación de las profesiones.

Con estas propuestas, la Comisión Europea quiere hacer frente a los obstáculos relacionados con la prestación transfronteriza de servicios, puesto que ayudaría a reforzar la competencia, lo que dará lugar a más opciones y mejores precios para los consumidores, al tiempo que impulsará la innovación.

### Principios comunes de formación para ingenieros (CTP)

Por otra parte, la Comisión Europea encargó al European Council of Engineering Chamber (ECEC) un estudio cuyo objetivo era permitir a los actores en el campo de las cualificaciones profesionales presentar propuestas relativas al reconocimiento automático sobre la base de principios comunes de formación para la profesión de ingeniero. Esta organización contó para ello con la colaboración de *partners* como la Federación europea de Asociaciones de Ingenieros (FEANI), el European Council of Civil Engineers (ECCE), la Federación Europea de Consultores de Ingeniería (EFCA) y la Organización Europea de Profesiones Liberales (CEPLIS).

En este marco, en junio de 2016, tuvo lugar en Viena la primera reunión entre las partes interesadas para el desarrollo de la viabilidad de una plataforma de principios comunes de formación para las distintas ramas profesionales de ingeniería. Más de 60 participantes de autoridades competentes y organizaciones profesionales de ingeniería de distintos países europeos participaron en el evento y contribuyeron a las discusiones de los posibles enfoques ofrecidos por la Directiva.

Posteriormente, en octubre de dicho año, la "Haus der Ingenieure" de Viena acogió la conferencia final de los *stakeholders* (partes interesadas) sobre el desarrollo de propuestas de principios comunes de formación para ingenieros (*Common Training Principles for En-*

gineers -CTPE), a nivel europeo, que contó con la participación del Consejo General de la Ingeniería Técnica Industrial de España (COGITI), a través de su Oficina Europea. El equipo del proyecto ECEC (Consejo Europeo de Cámaras de Ingeniería) presentó un informe final con sus recomendaciones, en relación con CTP para ingenieros.

La reunión se enmarcaba en la iniciativa de la Dirección General de Mercado Interior, Industria, Emprendimiento y pyme de la Comisión Europea, que encargó el desarrollo de propuestas de principios comunes de formación para ingenieros (CTPE) al ECEC, en un proyecto de seis meses de duración, de abril a octubre de 2016, y que abarcaba a todos los países del Espacio Económico Europeo.

El concepto de CTPE fue introducido por la Directiva 2013/55/UE, que modifica la Directiva 2005/36 CE, sobre el reconocimiento de cualificaciones profesionales en su artículo 49. El mencionado estudio quería servir de base para hacer frente a un posible desarrollo del artículo 49 de la directiva, el cual ofrecería la posibilidad de extender el mecanismo de reconocimiento automático de cualificaciones profesionales basándose en principios de formación y experiencia comunes. El objetivo es facilitar la movilidad internacional de los profesionales entre los Estados miembros, mediante la ampliación del ámbito de las titulaciones sujetas a un reconocimiento automático.

Para llevar a cabo el proyecto, se consultó a cinco grupos profesionales, como partes interesadas: ingenieros civiles y ambientales, ingenieros mecánicos e industriales, ingenieros de electrotecnia, ingenieros de minería y topógrafos geodésicos. El COGITI también participó en las diferentes consultas realizadas.

En la citada sesión de octubre, la discusión se estructuró por temas y grupos, de manera que todos los participantes expresaron su postura con un planteamiento previo. La conclusión de la reunión fue que la propuesta que realizarían desde las organizaciones de ingenieros debía contener un sistema de revisión de las cualificaciones en los países de origen y en ciertos casos en los de destino.

### Becas Erasmus

Las Becas Erasmus, el programa de intercambio europeo que nació para fomentar la sensación de pertenencia a Europa, ha cumplido 30 años. Cuando

parece que los cimientos de la Unión Europea se tambalean, en tiempos de Brexit y euroescepticismo, el Erasmus es un pilar que se mantiene más fuerte que nunca. Desde su nacimiento y hasta 2017, 9 millones de personas se han beneficiado de esta beca para estudiar, trabajar o hacer un voluntariado en el extranjero. Sólo en 2015, un total de 678.000 europeos pudieron vivir la experiencia de estudiar, trabajar o formarse en el extranjero gracias a Erasmus+, una cifra "sin precedentes", según la Comisión Europea. España es un país clave en este programa europeo, ya que es el que más estudiantes recibe, seguido de Alemania y Reino Unido. Asimismo, ocupa el segundo país que más estudiantes envía de Erasmus, mientras que Alemania y Francia son el primer y el tercer país, respectivamente. La mayor parte de los universitarios que se acogen a este programa cursan estudios de Empresariales y Derecho (41%), seguido de Arte y Humanidades (22%), y en tercer lugar se encuentra la Ingeniería, con un 15%. A más distancia se sitúa Ciencia, Matemáticas e Informática, con un 7,5%, y por último, Ciencias de la Salud, con un 6%.

Según datos de la Unesco, en el año 2013 había un total de 28.856 estudiantes universitarios españoles repartidos por todo el mundo. El primer destino es Reino Unido (5.900), seguido de Alemania (5.289) y Estados Unidos (4.817). Le siguen en la lista Francia (4.325), Polonia (976), Portugal (843), Países Bajos (802), Italia (745), Dinamarca (691) y Bélgica (460), dejando clara la preferencia de los españoles por el entorno europeo.

En cuanto a la empleabilidad, según el informe "The Erasmus Impact Study", elaborado por la Comisión Europea en 2014, los jóvenes que estudian o se forman en el extranjero no solo adquieren conocimientos en disciplinas específicas, sino que también refuerzan capacidades transversales clave que son muy valoradas por los empresarios. Este nuevo estudio sobre el impacto del programa de intercambio de estudiantes de la Unión Europea, Erasmus, muestra que los titulados con experiencia internacional se desenvuelven mucho mejor en el mercado de trabajo. Tienen la mitad de probabilidades de sufrir desempleo de larga duración en comparación con quienes han estudiado o se han formado en el extranjero y, cinco años después de su graduación, su tasa de desempleo

es un 23 % inferior. Los estudios de la CE revelan, además, que los titulados con experiencia internacional tienen más capacidad de inserción profesional que el 70% del conjunto de los estudiantes.

El Estudio, elaborado por expertos independientes, combina la investigación tanto cuantitativa como cualitativa. Las encuestas realizadas a través de internet abarcaron treinta y cuatro países y recibieron observaciones de casi 80.000 personas, entre las que había estudiantes, centros de enseñanza superior y empresas.

Las capacidades que se mejoran con un Erasmus son importantes para los empresarios. Si bien el 64% afirma que la experiencia internacional cuenta a la hora de contratar, la mayoría –nueve de cada diez– pone el acento en las capacidades transversales que presentan estos estudiantes. Una cuestión que conoce bien Carlos Crespo, project manager de Recruiting Erasmus, portal de empleo que facilita el contacto entre empresas y jóvenes con experiencia académica internacional, impulsado por la consultora PeopleMatters: «El estudiante que sale al extranjero demuestra iniciativa y deja claro que la zona de confort no va con él. Durante la experiencia desarrolla habilidades sociales, comunicativas y de entendimiento multicultural que toda empresa valora. Al regresar tiene mayor capacidad resolutoria, visión global del mundo y una actitud muy positiva hacia el trabajo y la empresa».

A Recruiting Erasmus están adheridas el 95% de las universidades españolas y están registrados más de 40.000 estudiantes a cuyos currículos tienen acceso muchas de las principales empresas del país. La iniciativa lleva en marcha 10 años y cuenta con más de 40.000 estudiantes registrados en su web, todos ellos con perfil internacional. De ellos, más de 3.500 son ingenieros de la rama industrial.

Desde una de estas empresas, Naturgy (anteriormente Gas Natural Fenosa), señalan que en el colectivo de estudiantes internacionales encuentran candidatos con óptica global, que están dispuestos a asumir retos en entornos multiculturales, y entre ellos los ingenieros son de los profesionales mejor valorados. Aportan iniciativa, flexibilidad y capacidad de adaptación a los cambios.

### Red Eures

Eures (European Employment Services), el portal europeo de la movilidad profesio-



Parque eólico marino de Wikinguer, en Alemania (aguas del mar Báltico)..

sional, ayuda a los solicitantes de empleo a encontrar trabajo, y a los empleadores a contratar personal procedente de toda Europa. Esto implica la prestación de una amplia gama de servicios, disponibles en el portal Eures o a través de la gran red humana de más de mil consejeros que trabajan en las organizaciones miembros y organizaciones asociadas a este organismo. La red incluye a los miembros Eures (Servicios públicos de empleo y Comisión europea), las asociaciones transfronterizas y otros socios, como asociaciones de trabajadores, organizaciones patronales, universidades, e instituciones locales y regionales; todos ellos interesados en las cuestiones relacionadas con el empleo. En este sentido, según los datos facilitados por el Observatorio de las ocupaciones del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE), hasta septiembre de 2018, se presentaron 766 candidaturas a ofertas de empleo generadas en el ámbito de la UE, por parte de ingenieros españoles del ámbito industrial y de producción; lo que demuestra su interés por desarrollar una trayectoria profesional en los países europeos.

### Proyección internacional de la Ingeniería española

Las compañías españolas llevan ya unos cuantos años centrando su negocio en el exterior. A pesar de la creciente complejidad a la hora de competir más allá de nuestras fronteras, la vocación hacia la internacionalización de las ingenierías no se resiente. Prueba de ello es que

dentro del sector, más del 12% del total de empresas que lo integran tiene ya presencia internacional, aportando el sector exterior más del 85% de su facturación. Y es que una muestra del creciente peso de la internacionalización se ve en las cifras de facturación del sector: de los 10.600 millones de euros en 2013, casi la cuarta parte (2.500 millones) procedió del exterior, según indica Tecniberia (Asociación Española de Empresas de Ingeniería, Consultoría y Servicios Tecnológicos).

El 70% de las organizaciones en todo el mundo está aumentando el número de empleados. Las empresas españolas se suman a esta tendencia ampliando su plantilla en el extranjero, donde Latinoamérica es el principal destino. Ingenieros, en diferentes ramas como la industrial, química o caminos, canales y puertos, así como expertos en administración y dirección de empresas, constituyen los perfiles profesionales más demandados por las compañías del Ibex 35 a lo largo de este año las empresas, que asimismo prevén aumentar sus plantillas en el exterior. La mayoría de estas contrataciones se realizarán en países de Latinoamérica, con México, Perú y Brasil a la cabeza.

Además, todo hacer pensar que la experiencia que han acumulado durante su expansión a diferentes países, y los buenos resultados en términos generales, consolidarán su presencia en el extranjero. Iberdrola es una de ellas: el 85% de las 1.500 contrataciones que tenía previstas en 2016 se realizaron fuera de

España, principalmente en México, debido a la puesta en funcionamiento de los nuevos ciclos combinados, y en renovables, por los proyectos eólicos off-shore (marinos), como por ejemplo el Proyecto Wikinguer en Alemania.

Naturgy (anteriormente Gas Natural Fenosa) también preveía el 75% de sus contrataciones en el extranjero, sobre todo en Latinoamérica donde, según anticipaban, las realizarían "en países como Argentina, México, Colombia o Brasil, entre otros. Y en Europa, en Italia o Francia". Por su parte, Endesa anunció que aumentaría sus empleados en las oficinas comerciales en Europa, principalmente en Francia, Alemania, Portugal y Holanda.

OHL, que esperaba incrementar sus incorporaciones en un 7%, resaltaba que el 65% de su plantilla está fuera de España. Asimismo, Gamesa, preveía aumentar su plantilla en torno al 15%, "principalmente en mercados en crecimiento, como son India y Latinoamérica, y en Estados Unidos".

Los mayores incrementos de personal de Telefónica en 2016 se produjeron en Latinoamérica. En Brasil se incorporaron más de 300 personas a su operadora Vivo, debido a la internalización de externos a la empresa. En el equipo de profesionales de la red móvil de Colombia también se estimaba un incremento superior a 100 personas. En línea con la evolución del negocio a través de partners/joint ventures contemplaba contrataciones en Reino Unido, Estados Unidos y China.

La publicación especializada Engineering News-Record (ENR) volvió a situar el pasado agosto a ACS como el mayor grupo de construcción e ingeniería del mundo. Son, por lo tanto, seis años consecutivos los que lleva la compañía de Florentino Pérez al frente de este sector. Además, Ferrovial subió hasta el decimotercer puesto, y Técnicas Reunidas, OHL y FCC están entre las 50 compañías más importantes de un ámbito en el que, una vez más, España sobresale a nivel mundial.

El sector exterior ha resultado clave para la supervivencia de la ingeniería en estos últimos años en los que ha arreciado la crisis. En este sentido, la profesionalidad, la preparación y la calidad de los ingenieros y las empresas españolas han sido fundamentales para la entrada de las firmas de ingeniería españolas en los mercados internacionales.