



Gomdenkoff

Según la mayoría de expertos, para introducirse en el mundo de la inteligencia artificial es fundamental aprender lenguajes de programación como Python, el más extendido actualmente.

‘Boom’ de la inteligencia artificial

La oferta formativa especializada en esta tecnología empieza a tomar forma. De momento sólo incluye varios títulos de posgrado y algún que otro programa de grado, formación profesional o doctorado. Se prevé que crezca de un modo exponencial durante los próximos años. **Por Patricia Lozano**

La inteligencia artificial está muy presente en nuestras vidas y hacemos un uso constante de ella, aunque muchas veces no somos conscientes: utilizar el reconocimiento por voz en los dispositivos móviles, buscar la ruta más rápida o atender a las recomendaciones de plataformas de *streaming* forman parte ya de nuestro día a día.

De este modo, la inteligencia artificial es capaz de hacer predicciones y tomar decisiones. “Está diseñada para superar a los humanos en tareas concretas. Un ejemplo es un robot de limpieza autónomo tipo *Roomba*, con sensores y algoritmos para navegar por el espacio”, explica Emilio Serrano, profesor titular del Departamento de Inteligencia Artificial de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM).

La irrupción de la inteligencia artificial generativa ha supuesto un nuevo paso en la evolución de esta tecnología. Su ascenso ha sido meteórico y engloba muchas capacidades, como la de generar texto, imágenes u otros medios a partir de instrucciones textuales. Pero la que más destaca ahora mismo son los llamados sistemas conversacionales o chatbots, gracias a la irrupción de ChatGPT, cuyo lanzamiento ha supuesto un hito (más de un millón de usuarios en cinco días y cien millones en dos meses), convirtiéndose en la aplicación con el crecimiento más rápido de la historia, según la tecnológica Softtek. Y no ha sido el único, ya que existen

alternativas como Bard, el bot conversacional de Google. “Esto ha abierto un mundo de posibilidades donde los desarrolladores emplean modelos denominados *large language models* (LLM) en conjunto con los datos disponibles de una empresa”, cuenta Juan Manuel Moreno, profesor de IA&Big Data de IMF Smart Education. Tal será la importancia que tendrá esta tecnología en el futuro más próximo, que el informe *Technology Vision 2023* de Accenture estima que hasta un 40% de todas las horas de trabajo se verán apoyadas o aumentadas por la inteligencia artificial basada en el lenguaje.

Presente en muchos sectores

El índice *AI Watch 2022* de la Comisión Europea afirma que la adopción de los métodos de inteligencia artificial podría añadir 2,5 billones de euros al PIB europeo hasta 2030. Su implantación parece ser clave a la hora de resolver algunos de los principales retos de la sociedad, incluidos los empresariales. El informe *El uso de inteligencia artificial y ‘big data’ en las empresas españolas (2023)*, elaborado por el Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (Ontsi), afirma que un 11,8% de empresas con más de diez empleados ya utiliza esta tecnología, casi cuatro puntos más que el año anterior, siendo la automatización de flujos de trabajo o la ayuda en la toma de decisiones sus principales usos (en el 46,2% de las empresas).

La necesidad de profesionales especializados es común a todos los sectores económicos

Este año se registrarán unas 30.000 vacantes, pero más de 6.500 no podrán cubrirse por falta de expertos

“Su introducción en la actividad empresarial va muy ligada a la apuesta de estas compañías por invertir en modelos de inteligencia artificial que en el medio plazo hagan viable el retorno de la inversión. En muchas ocasiones, la operativa del día a día, la falta de inversión o la ausencia de capacidades y recursos impiden su desarrollo. El nivel de implantación de estas tecnologías es aún muy reducido respecto a su verdadero potencial”, explica Abel Soriano, director de Área de Big Data y Data Science de IMF Smart Education. “Empresas que, como Amazon, han adoptado la inteligencia artificial, han transformado su mo-

do *operandi*. Desde la optimización de cadenas logísticas hasta el despliegue de asistentes virtuales en su servicio al cliente, pudiendo recibir en tu casa un cartón de leche cinco minutos después de haberlo pedido”, afirma Ximo Lizana, profesor de Neuromarketing y Creatividad Tecnológica de la Universidad Europea de Madrid.

El mismo estudio afirma que los sectores líderes en la utilización de estas herramientas son el de información y comunicaciones (41,9%) y el tecnológico (41,3%). Pero la aplicación de técnicas de inteligencia artificial ya está presente en prácticamente todos los sectores de la economía. En el industrial, las empresas llevan muchos años utilizando diferentes sistemas para mejorar la productividad. “Un ejemplo son los procesos de calidad, donde la inteligencia artificial aplicada al reconocimiento de imágenes se utiliza para identificar defectos. En Ford implantamos un sistema con estas capacidades que nos valió un *IT Innovation Award* por el impacto que ha tenido en su producción”, cuenta Daniel Navas-Parejo, *Industrial Sector leader* de IBM Consulting.

Los sistemas basados en la inteligencia artificial también se están utilizando cada vez más en la educación, ya que permiten ofrecer una formación personalizada y realizar un seguimiento exhaustivo de la evolución del estudiante. ChatGPT es capaz de mantener conversaciones con el alumno,

responder preguntas de forma estructurada e incluso recordar y admitir errores. Tal es la relevancia de la inteligencia artificial en este ámbito que la *edtech* española Odilo, especializada en ecosistemas de aprendizaje ilimitado y personalizado mediante la creación de rutas de aprendizaje únicas, la ha situado como una de las claves más relevantes en su informe *Tendencias de aprendizaje 2023*.

También está muy presente en la medicina moderna, “donde máquinas de aprendizaje supervisado como IBM Watson pueden discernir diagnósticos precisos y proponer tratamientos personalizados”, explica Lizana. E incluso es capaz de analizar imágenes médicas como radiografías y escáneres para ayudar en la detección temprana de enfermedades.

En el ámbito financiero, la inteligencia artificial puede identificar transacciones sospechosas y actividades fraudulentas en tiempo real. “Colosos como JPMorgan Chase emplean sistemas para mitigar riesgos. Y en el marketing, Google utiliza la magia de la personalización a través de inteligencia artificial para seleccionar anuncios”, continúa Lizana.

Tal como explica Joaquín Danvila, profesor del Instituto de Estudios Bursátiles (IEB), “la inteligencia artificial ha marcado un hito significativo en la industria del asesoramiento finan-

> VIENE DE PÁGINA 9

ciero, proporcionando herramientas innovadoras que han mejorado la toma de decisiones, la eficiencia operativa y la experiencia del cliente. A medida que continuamos avanzando en esta era digital, la sinergia entre la tecnología y la experiencia y el sentido común humano seguirá siendo la clave para un asesoramiento financiero exitoso y sostenible en el futuro, más aún cuando los análisis técnico y fundamental de los mercados continúan teniendo variables complejas". Para que los alumnos del IEB no sean ajenos a estas tendencias, la escuela oferta, entre otros programas, el Máster Online de Finanzas Digitales e Innovación, dirigido por José Antonio Cerrada, *head of Digital Transformation* de BBVA en Banca Privada.

Búsqueda de talento

Con la inteligencia artificial integrada en prácticamente todos los sectores de la economía y el creciente interés de las empresas por aplicarla, la demanda de profesionales especializados se ha disparado durante los últimos años, y la tendencia irá en aumento. El perfil solicitado es de jóvenes de entre 25 y 35 años, en la mayoría de casos recién licenciados y con escasa experiencia profesional. "Su alta movilidad, motivada en muchas ocasiones por la alta demanda, hace que pasen por varias empresas en pocos años y que jueguen roles en proyectos que no son habituales en ingenieros juniors. Predominan los varones, observando una creciente participación de mujeres, especialmente teniendo en cuenta el esfuerzo que se realiza en las universidades para incorporar a la mujer a los estudios de ingeniería", explica Javier Bajo Pérez, catedrático de la UPM.

Según el informe *Diagnóstico de Talento en Data e Inteligencia Artificial en España*, de IndesIA (primer consorcio empresarial que busca acelerar la aplicación de la inteligencia artificial en España, liderado por Repsol, Microsoft y Telefónica), la industria demandará este año más de 30.000 perfiles profesionales especializados en análisis de datos e inteligencia artificial y más de 90.000 hasta 2025. Sin embargo, más de 6.500 ofertas (un 22%) no podrán cubrirse por falta de profesionales cualificados.

"El mercado está en permanente ebullición en la búsqueda de perfiles que aborden el uso de estas tecnologías. Es probable que estas capacidades acaben siendo más habituales durante los próximos cinco años, pero, de momento, es mayor la demanda que la oferta", cuenta Soriano. Según el citado estudio, el sector financiero es el que cuenta con un mayor número de profesionales de *data* e inteligencia artificial (20,8%) y, al mismo tiempo, el que seguirá liderando la demanda de este tipo de perfiles, seguido del sanitario (17,9%).

IndesIA afirma también que la falta de talento digital en nuestro país podría costar hasta 14.500 millones de euros (el 1,3% del PIB) al año. "Esto va más allá de que haya vacantes que no se cubren. Cada vacante es una inversión y cada mes que esa vacante no se cubre, esa inversión no está dando resultado. Puede que los productos o servicios digitales que se iban a construir no lleguen al mercado, o que lleguen después de lo esperado... Si eso ocurre, se produce una pérdida de competitividad. Como la mayor parte



La irrupción de la inteligencia artificial generativa ha dotado de un impulso renovado al desarrollo de esta tecnología durante los últimos meses. Sobre todo, gracias a la fuerte repercusión que han tenido los denominados sistemas conversacionales o chatbots, entre los que el popular ChatGPT se ha situado al frente.

de las empresas operan en mercados globales, las personas encontrarán otras opciones para consumir en otros países", comenta en relación a este estudio Carlos Guardiola, *director of New Business* de Ironhack.

Este experto considera que existen varias fórmulas para revertir esta situación. Por ejemplo, si las empresas mejoran sus ofertas de empleo, los gobiernos aplican políticas de formación en competencias digitales para personas desempleadas o la propia gente considera esta opción profesional como una fuente de estabilidad. "Los datos de salario y empleo demuestran objetivamente que el sector tecnológico es una muy buena opción para desarrollar una carrera profesional", asegura Guardiola.

También existe la opción de atraer talento del exterior. "Hoy en día, la movilidad laboral está más disponible que hace unos años. Por ejemplo, se han producido avances en la legislación para nómadas digitales, lo que demos-

El 40% de la fuerza laboral mundial tendrá que volver a formarse por efecto de la inteligencia artificial

tró la intención de España de facilitar la llegada de talento internacional; y también reformas como la reciente de la Ley 14/2013, que ha equiparado a España con el resto de países europeos a la hora de solicitar la *Blue Card* de la UE", cuenta Raúl Martín-Gil Pozuelo, responsable de Movilidad Global en España de la firma especializada en reubicación laboral Jobbatical.

Formación académica

Una de las principales soluciones a la falta de talento digital en España pasa por la formación, no sólo de ex-

peritos en esta materia, sino de todos los trabajadores. Un estudio del IBM Institute for Business Value publicado este año estima que la implantación de la inteligencia artificial supondrá que 1.400 millones de personas (el 40% de los 3.400 millones que compone la mano de obra mundial) tendrán que volver a formarse en alguna competencia tecnológica. "Los especialistas en inteligencia artificial sufrirán cada vez más una mayor necesidad de especialización en sus ámbitos, lo que requerirá un esfuerzo constante de actualización y, por otro lado, el resto de profesionales también deberá asumir la adopción de ciertos conocimientos básicos en el empleo de estas tecnologías", afirma Soriano.

Esta formación digital debe empezar ya desde los colegios e institutos. "La orientación profesional tiene que ser capaz no sólo de presentar las profesiones tecnológicas como una alternativa, sino también de detectar a las personas que pueden optar a ella:

personas con capacidad de descomponer problemas y pensar en procesos, con curiosidad por encontrar soluciones, interés permanente por el aprendizaje o capacidad de trabajo en equipo. Otra de las claves es la exposición a referentes, muy relevante para fomentar las vocaciones y la presencia de la mujer en las profesiones técnicas", argumenta Guardiola.

En la etapa universitaria, la preparación de un profesional en el campo de la inteligencia artificial puede arrancar con un grado en ingeniería informática que proporcione una base general, seguido de un posgrado especializado, como los que ya ofrecen la UPM, la Europea de Madrid, IMF Smart Education o Esic. Esta última escuela ha integrado la inteligencia artificial dentro de su Máster en *Big Data* y *Business Analytics*. "Son dos ámbitos muy relacionados, dado que la potencia que aporta la inteligencia artificial se debe principalmente a la ingesta de datos correctamente analizados. Ambas disciplinas se complementan perfectamente, aportando a los alumnos una visión holística en la creación de valor en las compañías digitales", tal como explica el director del programa, Luis Ríos.

También existen opciones como la formación profesional: por ejemplo, Universae ofrece los grados de Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y Desarrollo de Aplicaciones Web, en el que destacan contenidos relacionados con bases de datos y programación. E incluso hay doctorados que preparan al alumno para la investigación, o los cursos de experto, que permiten que los profesionales adquieran en plazos más cortos conocimientos generales sobre inteligencia artificial. Por su parte, Ironhack ofrece *bootcamps* sobre diferentes temáticas digitales y ha incorporado la inteligencia artificial en los itinerarios formativos para diseñadores, desarrolladores y analistas de datos que ya existían, creando también nuevos itinerarios específicos de *AI engineer* y *machine learning engineer* que lanzarán a finales de este mismo año.

Todavía en las primeras fases de desarrollo

La evolución de la inteligencia artificial parece no tener límites. Después de más de 60 años, los grandes retos de esta tecnología "siguen siendo los mismos", explica Esteban García, profesor del departamento de Inteligencia Artificial de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Y los resume en los siguientes: "La replicación de los comportamientos inteligentes humanos como son el razonamiento complejo, la interacción inteligente y las capacidades para resolver problemas y aprender a partir de la inferencia. En todos ellos, se han logrado grandes avances". Pero el gran desafío es combinarlos todos, surgiendo una sola inteligencia artificial con todas las capacidades inteligentes del ser humano. Este tipo de inteligencia artificial, digna de una película de ciencia ficción, podrá imitar el pensamiento de las personas algún día, pero todavía se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y no tiene aplicación en el mundo cotidiano. Se trata, más bien, de un objetivo para el largo plazo.

A pesar de sus beneficios, el de la inteligencia artificial no es un viaje sin obstáculos. "¿Cómo aseguramos que las decisiones de estas máquinas son justas y humanas?", reflexiona Ximo Lizama, profesor de Neuromarketing y Creatividad Tecnológica de la Universidad Europea de Madrid. Otros desafíos: la seguridad y la privacidad de los datos, así como la autonomía de las máquinas. "Un ejemplo es el caso del accidente de un automóvil autónomo de Uber en 2018, donde el vehículo atropelló a una peatona en Arizona. Este incidente sirvió como un recordatorio de los riesgos que pueden surgir cuando las máquinas toman decisiones en situaciones de vida o muerte", añade. A pesar de todos estos desafíos, Lizama se muestra convencido de que "la inteligencia artificial ilumina el camino hacia un futuro prometedor. Los especialistas en este campo tienen en sus manos la llave para desbloquear un mundo donde la tecnología y la humanidad se entrelazan en una armonía sin precedentes".