Fundamentos de la inteligencia artificial – 10 horas

**Introducción a la inteligencia artificial**

**¿Qué diferencia hay entre IA e inteligencia aumentada?**

Si estudia la inteligencia artificial, se encontrará con el término **inteligencia aumentada**. Ambos términos parten del mismo objetivo, pero tienen enfoques diferentes. La inteligencia aumentada tiene el modesto objetivo de ayudar a los humanos en tareas que no se pueden realizar. Por ejemplo, "leer" 1000 páginas en una hora. La inteligencia artificial, por el contrario, tiene el noble objetivo de imitar el pensamiento y los procesos humanos. Es importante señalar que la IA actual no está lo suficientemente madura para realizar tareas independientes, como el diagnóstico del cáncer.

Los informáticos han identificado **tres niveles de IA** basados en el crecimiento previsto de su capacidad para analizar datos y hacer predicciones. Los llaman así:

* IA estrecha
* La IA estrecha aborda una sola tarea, como predecir su próxima compra o planificar su día.
* La IA estrecha está prosperando muy rápidamente en el mundo del consumo, en el que hay muchas tareas y datos comunes para entrenar los sistemas de IA. Por ejemplo, puede comprar un libro con un dispositivo basado en la voz.
* La IA estrecha también permite otras aplicaciones, como Siri en un iPhone, el motor de recomendaciones de Amazon, los vehículos autónomos, etc.
* Los sistemas de IA restringida como Siri tienen capacidades conversacionales, pero solo si se ciñe al guion.
* IA amplia
* La IA amplia es un punto medio entre la IA estrecha y la general.
* En lugar de limitarse a una sola tarea, los sistemas de IA amplia son más versátiles y pueden gestionar una gama más amplia de tareas relacionadas.
* La IA amplia integra la IA en un proceso empresarial específico en el que las empresas necesitan conocimientos y datos específicos del negocio y la empresa para entrenar este tipo de sistema.
* Los nuevos sistemas de IA amplia predicen el clima mundial, rastrean pandemias y ayudan a las empresas a predecir tendencias futuras.
* IA general
* La IA general hace referencia a máquinas capaces de realizar cualquier tarea intelectual que pueda realizar un ser humano.
* En la actualidad, la IA no tiene la capacidad de pensar de forma abstracta, elaborar estrategias y utilizar experiencias anteriores para aportar ideas nuevas y creativas como hacen los humanos, por ejemplo inventar un nuevo producto o responder a las personas con las emociones adecuadas. No se preocupe, la IA todavía no ha alcanzado ese punto ni mucho menos.

Podría haber otro nivel, conocido como **superinteligencia artiﬁcial** (**SIA**), que podría aparecer hacia finales de este siglo. ¡Entonces las máquinas podrían ser conscientes de sí mismas! Aun así, no se espera que ningún nivel de IA le sustituya o le domine. Los científicos, al contrario, esperan que la IA amplíe la capacidad de los seres humanos para llevar una vida más enriquecedora.

**Una breve historia de la IA**

La historia de la inteligencia artificial se remonta a cuando los filósofos reflexionaban sobre la pregunta: "¿Qué más se puede hacer con el mundo en que vivimos?". Esta pregunta dio lugar a debates y al inicio de muchas ideas sobre las posibilidades que ofrece la tecnología.

Desde la llegada de la informática electrónica, cabe destacar algunos acontecimientos e hitos importantes en la evolución de la inteligencia artificial. Aquí tiene un resumen para empezar.

Y ha aprendido mucho. Se ha familiarizado con conceptos fundamentales de la IA, como los tipos de IA, los métodos que utiliza la IA para encontrar conexiones y hacer predicciones, y las formas en que los humanos interactúan con los sistemas de IA.

Ahora que ha completado este curso, debería poder:

* Definir la inteligencia artificial
* Diferenciar entre IA e información aumentada
* Describir tres niveles de inteligencia artificial
* Describir la historia de la IA, desde el pasado hasta el posible futuro
* Definir y describir el aprendizaje automático
* Diferenciar entre datos estructurados, no estructurados y semiestructurados
* Describir cómo el aprendizaje automático estructura los datos no estructurados
* Describir cómo el aprendizaje automático utiliza cálculo probabilístico para resolver problemas
* Describir tres métodos mediante los cuales el aprendizaje automático analiza los datos
* Describir una relación ideal entre humanos y aprendizaje automático

**Principales puntos que recordar**

1. 1

La inteligencia artificial se refiere a la capacidad de una máquina para aprender patrones y hacer predicciones. La IA no sustituye a las decisiones humanas, sino que añade valor al juicio humano.

1. 2

La IA realiza tareas sin intervención humana y completa tareas repetitivas para los humanos, mientras que la inteligencia aumentada ayuda a los humanos a tomar decisiones finales después de analizar datos, informes y otros tipos de datos.

1. 3

Los tres niveles de IA son: IA estrecha, IA amplia e IA general. La IA estrecha y la IA amplia están disponibles actualmente. De hecho, la mayoría de las empresas utilizan IA amplia. La IA general no estará disponible hasta algún momento en el futuro.

1. 4

La historia de la IA ha pasado por la Era de la tabulación, la Era de la programación y la Era de la IA.

1. 5

Los datos pueden ser estructurados, no estructurados o semiestructurados.

* + Los datos estructurados son cuantitativos y están bien organizados, como una hoja de cálculo de datos.
  + Los datos no estructurados son datos cualitativos que no tienen estructura, como los historiales médicos. Cada vez tiene más valor para las empresas.
  + Y los datos semiestructurados combinan características de los datos estructurados y de los no estructurados. Utilizan metadatos.

1. 6

Un 80 % aproximadamente de los datos del mundo actual son no estructurados.

1. 7

El aprendizaje automático tiene ventajas en comparación con los ordenadores programables. El aprendizaje automático puede predecir y aprende.

1. 8

El aprendizaje automático utiliza tres métodos.

* + El aprendizaje supervisado requiere suficientes ejemplos para hacer predicciones precisas
  + El aprendizaje no supervisado requiere grandes cantidades de información para que la máquina pueda formular una pregunta y luego averiguar cómo responderla por sí mismo.
  + El aprendizaje de refuerzo requiere el proceso de ensayo y error.

1. 9

Con la IA en todas partes, se introducirá en todos los sectores, desde las finanzas a la educación, pasando por la sanidad.

1. 10

La IA puede aumentar la productividad, crear nuevas oportunidades, proporcionar conocimientos más profundos y permitir la personalización.

Explorar más:

* [¿Qué es la inteligencia artificial? (IA)?(se abre en una nueva pestaña)](https://www.ibm.com/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence) – Una mirada detallada a la inteligencia artiﬁcial de IBM proporciona más información sobre los tipos de IA, la historia de la IA y el futuro de la IA.
* [Datos estructurados frente a no estructurados: ¿cuál es la diferencia? (se abre en una nueva pestaña)](https://www.ibm.com/cloud/blog/structured-vs-unstructured-data) – Los expertos de IBM Cloud ofrecen ejemplos que comparan los pros y los contras de los datos estructurados y no estructurados.
* [Distinguir entre IA estrecha, IA general y Súper IA(se abre en una nuevo pestaña)(se abre en una nueva pestaña)](https://medium.com/mapping-out-2050/distinguishing-between-narrow-ai-general-ai-and-super-ai-a4bc44172e22) – Un manual simple, pero necesario, que ofrece Medium.
* [¿Qué es la IA generativa?(se abre en una nuevo pestaña )(se abre en una nueva pestaña)](https://research.ibm.com/blog/what-is-generative-AI) - Un experto de IBM Research ofrece una introducción a la IA generativa y a su funcionamiento.
* [Humanos frente a IA: ¿quién toma las mejores decisiones?(se abre en una nueva pestaña)](https://www.youtube.com/watch?v=8lo1s29ODj8) – El maestro inventor de IBM Martin Keene responde a la pregunta: “¿Quién toma las mejores decisiones, los humanos o la IA?”.
* [¿Puede la IA contribuir al cambio climático?(se abre en una nueva pestaña)](https://www.youtube.com/watch?v=92yV9afmc38) – En este vídeo, Stacey Gifford, química de IBM Research, explica cómo puede utilizarse la inteligencia artiﬁcial para desarrollar nuevos materiales que ayuden a hacer frente al cambio climático.

**Procesamiento del lenguaje natural y visión por ordenador**

**Principales puntos que recordar**

1. 1

Las máquinas requieren sistemas denominados procesamiento del lenguaje natural (NLP) para comprender el lenguaje humano. El lenguaje humano no está estructurado. En NLP, las máquinas segmentan las oraciones en pequeños fragmentos de información, cada uno de los cuales se denomina "señal". Las máquinas clasifican y ordenan las señales en una estructura para que NLP pueda trabajar con ellas a fin de extraer el significado.

1. 2

Con IBM Project Debater, el objetivo era crear un sistema de IA que ayudara a las personas a tomar decisiones basadas en pruebas y sin prejuicios sobre temas difíciles en los que las respuestas no son evidentes.

1. 3

Los cuatro pasos que realiza un sistema de IA de debate son:

* + Paso 1: Aprender y comprender el tema
  + Paso 2: Crear una posición
  + Paso 3: Organizar sus pruebas
  + Paso 4: Responder a su oponente

1. 4

La detección de emociones identifica distintos tipos de emoción humana. Podemos entrenar la IA para clasificar las emociones.

1. 5

El análisis de opinión es una medida de la intensidad de una emoción. Evalúa si los datos son positivos, negativos o neutros.

1. 6

¡Los chatbots están listos para responder sus preguntas!

* + El frontend interactúa con la persona haciendo preguntas. Escucha (o lee) y habla (o presenta texto).
  + El backend desarrolla la lógica de la aplicación y tiene memoria suficiente para recordar fragmentos anteriores de una conversación a medida que se desarrolla el diálogo.

1. 7

Un chatbot identifica entidades e intenciones, y luego utiliza lo que ha encontrado para desencadenar un diálogo.

* + Una intención es un propósito, la razón por la cual un usuario contacta con el chatbot. Considérelo como un verbo o acción a realizar.
  + Una entidad es una persona, un lugar o un objeto. Considérelo como un sustantivo.
  + Un diálogo es un diagrama de flujo que ilustra las respuestas del chatbot a las intenciones usuario.

1. 8

Con una red neuronal convolucional (CNN), un sistema de IA puede analizar imágenes. Con una red generativa adversarial (GAN), un sistema de IA puede crear nuevos dibujos y fotos.

1. 9

NLP y la visión artificial pueden ser métodos útiles para ampliar la experiencia humana.

**Explorar más**

Para explorar los temas de este curso con mayor profundidad, consulte estos recursos:

* [¿Qué es el procesamiento del lenguaje natural (NLP)?(se abre en una nueva pestaña)](https://www.ibm.com/topics/natural-language-processing) - y sitio de IBM que explica NLP, herramientas y casos de uso
* [¿Qué es un chatbot?(se abre en una nueva pestaña)](https://www.ibm.com/topics/chatbots) – un sitio de IBM que explica los chatbots y ofrece orientación para mejorar su eficacia
* [¿Qué es la visión artificial?(se abre en una nueva pestaña)](https://www.ibm.com/topics/computer-vision?mhsrc=ibmsearch_a&mhq=computer%20vision) - un sitio de IBM sobre la visión artificial y cómo la IA obtiene información significativa a partir de imágenes digitales, vídeos y otras entradas visuales

**Aprendizaje automático y aprendizaje profundo**

* El término **inteligencia artificial (Artificial Intelligence)**describe sistemas informáticos que pueden **aplicar el razonamiento** a temas que antes requerían inteligencia humana.
* **El aprendizaje automático (Machine Learning)** puede permitir que los sistemas **predigan**y **clasifiquen**datos dados en respuesta a datos en constante cambio, de manera similar a la forma en que usted aprende de la experiencia.
* **El aprendizaje profundo (Deep Learning)**es un grupo de tipos extremadamente poderosos de aprendizaje automático, muchos de los cuales están inspirados en el funcionamiento de las **redes neuronales** del cerebro humano.

Estos sistemas de IA no tienen sentido común ni conocimiento del mundo, ni tienen un sentido de sí mismos (al menos, no todavía). Pero adquieren conocimiento y comprensión a través de la experiencia, un proceso llamado **cognición**, logrando resultados que se asemejan al pensamiento humano. Lo hacen principalmente mediante el uso de reglas complejas llamadas **algoritmos**que les ayudan a analizar datos.

Objetivos:

* Distinguir entre inteligencia artificial, aprendizaje automático y aprendizaje profundo
* Describir el aprendizaje supervisado, no supervisado y de refuerzo
* Describir los árboles de decisiones, la regresión lineal y la regresión logística
* Enumerar y explicar las ventajas del aprendizaje automático clásico
* Describir cómo las redes neuronales están inspiradas en el cerebro humano
* Rastrear el flujo de información a través de los nodos de un perceptrón
* Describir el proceso de aprendizaje de ensayo y error del aprendizaje automático
* Definir y describir el aprendizaje profundo y su ecosistema
* Identificar aplicaciones reales para el ecosistema del aprendizaje profundo
* Explicación sobre la IA generativa y su repercusión en el mundo actual
* Identificar futuras tendencias para el aprendizaje automático

**Introducción**

Las redes neuronales se inspiran en las células del cerebro humano. En este módulo, aprenderá cómo las redes neuronales pueden mejorar enormemente la capacidad de un sistema de IA para analizar datos complejos y mejorar sus resultados mediante el método de ensayo y error.

**Objetivos del curso**

Después de completar este módulo, debería ser capaz de:

* Describir la forma en que las redes neuronales se inspiran en el cerebro humano
* Rastrear el flujo de información a través de los nodos de un perceptrón
* Describir el proceso de aprendizaje de ensayo y error del aprendizaje automático
* Definir y describir el aprendizaje profundo y su ecosistema

ChatGPT

IBM Watson Discovery

DALL-E y DALL-E 2

Bard

OpenAI ha lanzado ChatGPT, un chatbot de IA, en noviembre de 2022. Capaz de interactuar usando lenguaje natural conversacional, esta herramienta de IA va más allá de las tradicionales respuestas del motor de búsqueda que simplemente lista los resultados relacionados. En cambio, ChatGPT sigue las instrucciones especificadas en la solicitud y proporciona una respuesta detallada. Por ejemplo, con ChatGPT, una persona puede especificar la solicitud de texto "Escribe un poema sobre gatos" y el resultado será un poema sobre gatos, en lugar de una lista de sitios web sobre gatos.

IBM Watson Discovery utiliza tecnologías fundamentales, como grandes modelos de lenguaje (LLM), para obtener información relevante sobre qué es lo que no sabemos que no sabemos. Se utiliza ampliamente en investigación genómica para descubrir qué aminoácidos podrían esconderse dentro de la proteína que no se conocían antes y poner de relieve la relación de varios actores o entidades en cuestiones relacionadas con la seguridad de gobierno.

Desarrollados por OpenAI, se trata de modelos de IA generativa que utilizan texto como entrada en lenguaje natural para generar imágenes digitales. La primera versión de DALL-E solo podía representar imágenes creadas por IA de forma caricaturesca, pero la última versión puede generar imágenes mucho más realistas debido a algoritmos de procesamiento de imágenes mejorados.

Bard es una herramienta de IA generativa que Google lanzó, con una capacidad inicial limitada, en marzo de 2023. Bard se basa en modelo BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) de Google. No se trata de IA generativa; Google lo desarrolló más bien para procesamiento de lenguaje natural (NLP), especialmente por su capacidad para interpretar los matices de las palabras búsqueda de un usuario. Bard se basa en la funcionalidad de BERT de interacciones de lenguaje natural con la funcionalidad de IA generativa de Bard para generar nuevo contenido. Por ejemplo, los músicos pueden utilizar Bard para componer música y letras.

Pronto, la IA facilitará conexiones sin fisuras en todos los sectores, desde las finanzas a la educación, pasando por la sanidad. La IA ayudará a las personas a trabajar de forma más productiva y creará nuevas oportunidades profesionales.

**Sectores:**

* Asistencia médica
* Finanzas
* Agricultura
* Gobierno
* Educación
* Energía
* Ciencia
* Soluciones empresariales

Las nuevas tecnologías serán capaces de percibir y analizar las cosas a un nivel de comprensión que nunca antes había sido posible. Esto incluye tecnologías de futuro con nombres que aún no nos suenan demasiado, como la computación cuántica. La computación cuántica es una forma radicalmente diferente de calcular, basada en el comportamiento de las partículas subatómicas.

**Tecnologías:**

* Computación cuántica
* Aprendizaje profundo distribuido
* Sistemas neuromórficos
* Cifrado homomórfico
* Previsión de máquina
* Descubrimiento cognitivo

Las nuevas formas de comunicación entre hombre y máquina, basadas en blockchain, bots conversacionales y más ideas, transformarán la forma de interactuar no solo con sus amigos, familiares y compañeros de trabajo, sino también con máquinas que escuchan y entablan conversaciones complejas.

**Interacciones:**

* Colaboración entre hombre y máquina
* Nuevas modalidades de IA
* Realidad aumentada
* Logística comercial global
* Blockchain para pagos

Las máquinas interactuarán con usted de forma adaptada a sus deseos, hábitos y nivel de comodidad. Hoy en día, los sitios web ya hacen publicidad de productos en función de pedidos que haya hecho anteriormente. Pronto utilizará sitios que le reconozcan y sepan y entiendan lo que le gusta. Esto incluye las modas que sigue. En el futuro, los sitios web analizarán con usted sus preferencias de moda y se las ofrecerán perfectamente adaptadas a su talla y necesidades.

**Formas de personalización:**

* Atención sanitaria personalizada
* Microsegmentación
* Finanzas personalizadas
* Marketing dirigido
* Aprendizaje personalizado
* Soluciones individualizadas

Miles de millones de sensores que generan exabytes de datos cada día mejorarán la seguridad, la sostenibilidad y la protección de nuestro planeta. No le pillará una tormenta por sorpresa. Consumirá alimentos procedentes de nuevos cultivos que proporcionan el máximo sabor y nutrición, con el mínimo daño para el medio ambiente.

**Conexiones**:

* Soluciones para el medioambiente
* Agricultura digital
* Coches conectados
* Datos y análisis temporales geoespaciales
* Sensores inteligentes

Ahora que ha completado este curso, debería poder:

* Distinguir entre inteligencia artificial, aprendizaje automático y aprendizaje profundo
* Describir el aprendizaje supervisado, no supervisado y de refuerzo
* Describir los árboles de decisiones, la regresión lineal y la regresión logística
* Enumerar y explicar las ventajas del aprendizaje automático clásico
* Describir la forma en que las redes neuronales se inspiran en el cerebro humano
* Rastrear el flujo de información a través de los nodos de un perceptrón
* Describir el proceso de aprendizaje de ensayo y error del aprendizaje automático
* Definir y describir el aprendizaje profundo y su ecosistema
* Identificar aplicaciones reales para el ecosistema del aprendizaje profundo
* Identificar futuras tendencias para el aprendizaje automático

**Principales puntos que recordar**

1. 1

Mediante matemáticas avanzadas, las máquinas pueden aprender de forma clásica o con redes neuronales.

1. 2

Las máquinas pueden aprender de datos estructurados o no estructurados y aprender por sí mismas mediante el método de ensayo y error.

1. 3

Las herramientas de aprendizaje automático incluyen métodos lógicos, como los árboles de decisión, la regresión lineal y la regresión logística.

1. 4

Las redes neuronales, inspiradas en el cerebro humano, construyen perceptrones con capas de nodos algorítmicos para realizar cálculos complejos.

1. 5

Varios grupos de perceptrones en varias capas, dispuestos de diferentes maneras, amplían el aprendizaje automático en el ecosistema del aprendizaje profundo.

1. 6

Hoy en día, las personas mantienen conversaciones sencillas con sistemas de IA de aprendizaje automático mediante lo que se conoce como IA amplia.

1. 7

La IA generativa ha ganado atención en todo el mundo como un cambio revolucionario para crear contenido nuevo y exclusivo.

1. 8

En el futuro, los sistemas de IA general realizarán niveles de análisis sin precedentes para ayudar a los humanos a mejorar la vida a escala mundial.

Para explorar temas de este curso con mayor profundidad, consulte estos recursos:

* [Regresión lineal(opens in a new tab)](https://www.ibm.com/topics/linear-regression) – un sitio de IBM que explica más sobre la regresión lineal y cómo ayuda a los sistemas de IA a hacer predicciones
* [Regresión logística(opens in a new tab)](https://www.ibm.com/topics/logistic-regression) – un sitio web de IBM que explica la regresión logística y su capacidad de predecir probabilidades
* [Redes neuronales(opens in a new tab)](https://www.ibm.com/cloud/learn/neural-networks) – un sitio de IBM que explica cómo las redes neuronales permiten a los programas informáticos utilizar métodos que reflejan el comportamiento del cerebro humano

**Ejecutar modelos de IA con IBM Watson Studio**

**Objetivos del curso**

Después de completar este curso, debería ser capaz de:

* Describir algoritmos y modelos de aprendizaje automático
* Explicar la finalidad de IBM Watson Studio
* Describir las principales características y ventajas de IBM Watson Studio
* Configurar un proyecto de aprendizaje automático en IBM Watson Studio
* Crear un recurso de Cloud Object Storage
* Importar un conjunto de datos en IBM Watson Studio
* Crear un modelo de IA utilizando AutoAI en IBM Watson Studio
* Ejecutar un experimento de predicción para un modelo de IA
* Explicar la matriz de confusión
* Guardar un modelo como un cuaderno Jupyter
* Descargar un cuaderno en formato de cuaderno Jupyter (.ipynb)

**Principales puntos que recordar**

1. 1

IBM Watson Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE).

1. 2

Se desarrolló para resolver los problemas que experimentaban los equipos de desarrollo en materia de comunicación y coordinación de proyectos.

1. 3

Tiene la capacidad de construir, aprovisionar, ejecutar y probar modelos de aprendizaje automático.

1. 4

Puede guardar sus resultados como modelos de trabajo o como cuadernos editables.

1. 5

Ha tenido la oportunidad de realizar prácticas en simulaciones de IBM Watson Studio para:

* + Aprovisionar el servicio Watson Studio
  + Configurar un nuevo proyecto de aprendizaje automático de IA
  + Importar datos sobre el riesgo de préstamos bancarios
  + Crear cuatro modelos de aprendizaje automático
  + Entrenar estos modelos
  + Ejecutarlos de manera competitiva
  + Identificar el modelo que mejor pronostica el riesgo de un préstamo bancario

1. 6

Ha considerado la necesidad empresarial de un cliente y luego ha creado y probado una solución de IA que pudiera satisfacer esa necesidad.

**Explorar más**

Si desea obtener más información sobre IBM Watson Studio y sus funciones para proyectos de IA, consulte estos recursos:

* [IBM Watson Studio(opens in a new tab)](https://dataplatform.cloud.ibm.com/registration/stepone?context=cpdaas&apps=data_science_experience%2Cwatson_machine_learning%2Ccos) – Iniciación con una prueba gratuita de IBM Watson Studio en Cloud Pak for Data. (**Nota:** Deberá registrarse para una cuenta gratuita.)
* [IBM Watson Studio - Prestaciones de IA(opens in a new tab)](https://www.ibm.com/cloud/watson-studio/ai-capabilities) – Descubra cómo IBM Watson Studio automatiza el ciclo de vida de la IA y cómo puede gestionar el riesgo de los modelos de IA.
* [Matriz de confusión(opens in a new tab)](https://en.wikipedia.org/wiki/Confusion_matrix) – Sumérjase en la matriz de confusión de Wikipedia para ver cómo pone a prueba los resultados de predicción de la IA visualizando el rendimiento de un modelo.

**Ética de la IA**

Hay cinco pilares de la ética de IA:

-Imparcialidad (sesgos no deseados),

-Solidez (envenenamiento y evasión),

-explicabilidad (“La **interpretabilidad**es el grado en que un observador puede entender la **causa** de una decisión. Es el porcentaje de éxito con el que los humanos pueden predecir el resultado de una salida de IA, mientras que la **explicabilidad**va un paso más allá y examina **cómo** el sistema de IA ha llegado a un resultado”.),

-transparencia (se comparte información sobre qué datos recopila, cómo usa y almacena los datos y quién tiene acceso a los datos.) la gobernanza garantiza que el proceso siga las políticas internas.,

-privacidad

* Identificar información personal
* Identificar información personal confidencial
* Reconocer la anonimización de modelos Describir la privacidad diferencial
* Explicar la minimización de datos

“Para que tengas una idea general sobre la privacidad, consideremos dos tipos de datos. **La información personal (PI)** es la información relacionada con un individuo identificado o identificable, como un nombre o código postal. **La información personal confidencial (SPI)** es información que, si se ve comprometida, podría usarse indebidamente para dañar u ocasionar problemas a una persona, como un número de cuenta bancaria o una fecha de nacimiento.

En un ataque de inferencia de pertenencia, un atacante intenta determinar si un individuo específico formaba parte del conjunto de datos de entrenamiento.

**la anonimización del modelo anonimizar los datos de entrenamiento con la mínima pérdida de precisión.** y

**la privacidad diferencial se añade ruido aleatorio durante el entrenamiento del modelo para reducir el impacto de un solo individuo en los resultados del modelo**.

Uno que se implanta después del entrenamiento del modelo es la minimización de datos. solo se recopilan los datos que se necesitan.

Estos pilares son las principales áreas que contribuyen a que la IA sea fiable.

hora que ha completado este curso, debería poder:

* Identificar los cinco pilares de la ética de la IA
* Describir la imparcialidad en IA
* Describir los atributos protegidos
* Identificar grupos privilegiados y grupos no privilegiados
* Explicar el sesgo de la IA
* Identificar la solidez
* Describir la solidez frente a adversarios en la IA
* Explicar cómo un adversario puede influir en un sistema de IA
* Identificar ataques de adversario
* Describir la explicabilidad
* Comparar interpretabilidad y explicabilidad
* Deﬁnir la transparencia
* Describir gobernanza
* Identificar las funciones empresariales y los aspectos de la transparencia en los que intervienen
* Identificar información personal
* Identificar información personal confidencial
* Reconocer la anonimización de modelos
* Describir la privacidad diferencial
* Explicar la minimización de datos

A continuación se muestran los principales puntos de cada uno de los cinco pilares de la IA ética:

1. 1

**Imparcialidad**

* + En IA, imparcialidad es el tratamiento equitativo de individuos o grupos de individuos.
  + La imparcialidad se consigue cuando se mitigan los sesgos no deseados.
  + Los atributos protegidos dividen la población en grupos.
  + Los grupos que tradicionalmente reciben resultados más favorables se denominan grupos privilegiados.
  + Los grupos que tradicionalmente reciben menos o ningún resultado favorable se denominan grupos no privilegiados.
  + No hay un conjunto deﬁnido de atributos protegidos.
  + El sesgo es un error sistemático que, intencionadamente o no, puede generar decisiones injustas.

1. 2

**Solidez**

* + Un sistema de IA sólido puede manejar con mayor eficacia condiciones excepcionales, como anomalías en la entrada de datos o ataques maliciosos, sin causar daños involuntarios.
  + Los ataques de adversario se llevan a cabo intencionadamente en sistemas de IA para lograr un objetivo final malicioso aprovechando las vulnerabilidades del sistema de IA.
  + Dos tipos de ataques de adversario son el envenenamiento y la evasión.

1. 3

**Explicabilidad**

* + Los sistemas de IA son explicables cuando la gente corriente, que no tiene una formación especial en IA, puede entender cómo y por qué el sistema ha llegado a una predicción o recomendación concreta.
  + La interpretabilidad es el grado en que un observador puede entender la causa de una decisión.
  + La explicabilidad analiza la forma en que el sistema de IA ha llegado al resultado.

1. 4

**Transparencia**

* + La transparencia consiste en revelar la información relacionada con los datos utilizados para crear sistemas de IA, tomar decisiones de diseño a lo largo del proceso, crear modelos, evaluar los modelos e implementar los modelos.
  + La gobernanza garantiza que el proceso seguido durante la creación y el despliegue sigue las políticas internas.

1. 5

**Privacidad**

* + Se puede utilizar información personal y confidencial para entrenar modelos, siempre que se apliquen técnicas de privacidad a los datos para conservar la privacidad de las personas cuyos datos se incluyen.
  + Hay muchas técnicas de privacidad que se pueden aplicar para reforzar la IA frente a posibles vulnerabilidades de datos confidenciales. Dos que se implantan durante el entrenamiento del modelo son la anonimización del modelo y la privacidad diferencial. Uno que se implanta después del entrenamiento del modelo es la minimización de datos.

**Explorar más**

Consulte estos recursos:

* [Ética de la IA(se abre en una nueva pestaña)](https://www.ibm.com/artificial-intelligence/ethics) — más información sobre el enfoque multidisciplinal y multidimensional de IBM para una IA fiable
* [Everyday Ethics for AI(se abre en una nueva pestaña)](https://www.ibm.com/design/ai/ethics/everyday-ethics) — información sobre cómo diseñar IA con la ética como punto central en este recurso de IBM Design
* [Colección IBM Training’s Trustworthy AI(se abre en una nueva pestaña)](https://www.ibm.com/training/collection/trustworthyai) — más información sobre cómo utilizar los kits de herramientas de IA fiable de código abierto de IBM en estos cursos gratuitos de IBM
* [Trustworthy Machine Learning(se abre en una nueva pestaña)](http://www.trustworthymachinelearning.com/) — descubra cómo personas y equipos generan confianza en sus proyectos de IA en este libro del ingeniero de IBM Kush R. Varshney

**Su futuro en IA: el panorama laboral**

En este curso, aprenderá sobre el mercado laboral de la IA y sus proyecciones, así como las responsabilidad es y habilidades de un profesional de la IA. También tendrá acceso a recursos y oportunidades de aprendizaje para que pueda explorar más.

Seleccione **COMENZAR CURSO** para empezar o consulte aquí el contenido detallado del curso.

**RESUMEN DEL CURSO**

**[Acerca de este curso](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/qixYXi4M80kSgj3cFsQB3LMhnKBYl9Ex)**

**[¡Gane una credencial!](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/ZEJMPp5Z_xSVcIAbEWpU9pNf1RH833NT)**

**[Diseño del curso](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/L-VirwUJnXJMbZC0HY3xDNS4FZP7hwaV)**

**MÓDULO 1: EL MERCADO DE TRABAJO Y EL FUTURO**

**[Acerca de este módulo](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/IiBjYGhA85bgVd7uDFPDwgPp4u-d7Jv7)**

**[La demanda global](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/NRWU0EpLA8oLrLiUKphH3V2tlWJsg2Wq)**

**[¿Cuál es el futuro de la IA?](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/4qJsYA4Bqw3yjMo9zCqes2oDZih1-7Dx)**

**MÓDULO 2: TRABAJAR EN IA**

**[Acerca de este módulo](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/wNboh7FWMKQOm-DdtMai7g_lkYgoG3Ye)**

**[Roles de trabajo](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/AM8AGt2uuW7UaXnklPVnmWz5vLYjoPUi)**

**[Escuche lo que dice Saishruthi, que trabaja con IA](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/zj8A4740uH7bgUm-P9e7jIgGp0Ovi2QO)**

**[Escuche lo que dice Rachel, que trabaja con IA](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/OCO83TgLsgC9_LNxavpxzUz30Eg4tsYZ)**

**MÓDULO 3: LO QUE BUSCAN LOS EMPLEADORES**

**[Acerca de este módulo](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/8IpXhBpeAqO455nCAytriH8pLy1cYXcJ)**

**[Habilidades que desarrollar](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/HaKJ0XsYHtOV15sFXgW7Siuv9qsBXNw0)**

**[Aspectos positivos a tener en cuenta](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/9YA7dDxl3TjpvEtdv0cs7krpBOtTD0wC)**

**[Características útiles](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/dQb7Gm2S1t5AWj2wc2xdeBWmaO-PS7Rt)**

**MÓDULO 4: RECURSOS ÚTILES Y CÓMO COMENZAR**

**[Acerca de este módulo](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/PPF0cu4tlze6JcEUneyFdKeaedZYWdsy)**

**[Recursos que explorar](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/_qfmjTEkaFAnMBETN7Atw7FZCbKxfv96)**

**[Primeros pasos en el campo](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/eug8yIcCWzLVmMS0t7pRK3TUxKSE-tji)**

**RESUMEN Y EVALUACIÓN FINAL**

**[¡Ha llegado muy lejos!](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/-WvEM5j3U3LVAorSvIdPRVaJCZNbihus)**

**[Principales puntos que recordar](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/2CL10z8tB9d62Zx02jQ8xDCSeJJJfzt3)**

**[Evaluación final](https://ole03.yourlearning.ibm.com/scorm_package_symlnk/scorm_packages/MDL-213_MDLPT-227_es_v2_LARS-4321/scormcontent/index.html" \l "/lessons/kHeJelh-LSws3Or2foVQf60x9x3-63ZC)**

1. **Finalización del curso**

La información artificial solía ser “asunto de la ciencia ficción ”. Hoy forma parte de **nuestra vida cotidiana**. Cuando se plantee sus opciones profesionales, dedique tiempo a analizar las oportunidades que ofrece el campo de la IA.

Aunque hay gente que teme perder su empleo a manos de los robots de IA, la “buena noticia” es que se están creando muchos más puestos de trabajo a medida que crece la tecnología de IA. La IA ofrece un amplio abanico de oportunidades: aprendizaje automático, sistemas expertos, minería de datos, coches autónomos, etc. Aquí encontrará una lista de algunos sectores que necesitan el soporte de la IA:

* Servicios financieros
* Asistencia médica
* Tecnología
* Medios
* Marketing
* Distribución
* Gobierno y ejército
* Seguridad nacional
* Sistemas habilitados para Internet de la cosas (IoT)
* Agricultura
* Juegos de azar
* Clima

El campo que abarca la IA crece con rapidez.

***Dedique un rato a leer estas interesantes estadísticas.***

* **La profesión que más crece**

El Foro Económico Mundial (FEM) situó los datos y la inteligencia artiﬁcial (IA) entre las siete profesiones de mayor crecimiento en 2020, con una tasa de crecimiento del 41 %. Es la tasa de crecimiento más alta de todas las profesiones que se mencionan en el informe.  
– [Informe sobre los empleos del mañana del FEM(opens in a new tab)](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Jobs_of_Tomorrow_2020.pdf)

* **270 % de crecimiento en el pasado**

El sector de la IA, en su conjunto, creció un 270 % entre 2015 y 2019.

– [Gartner, Inc.(opens in a new tab)](https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-01-21-gartner-survey-shows-37-percent-of-organizations-have)

* **33%**

La IA se nutre de la necesidad de científicos de datos y profesionales de las ciencias matemáticas. Se prevé que estas ocupaciones crezcan un 33 % de 2020 a 2030 en Estados Unidos.

– [Oficina de Estadísticas Laborales de EE. UU.(opens in a new tab)](https://www.bls.gov/ooh/math/mathematicians-and-statisticians.htm)

* **Puesto nº 3 y nº 6**

Glassdoor ha elaborado una lista de los 50 mejores empleos en Estados Unidos para 2022 basándose en el potencial de ingresos, la satisfacción laboral y las ofertas de trabajo. Las ocupaciones relacionadas con la IA, incluidos los científicos de datos y los ingenieros de aprendizaje automático, ocupan los puestos 3 y 6.  
– [Glassdoor](https://www.glassdoor.com/List/Best-Jobs-in-America-LST_KQ0,20.htm" \t "_blank)

**Roles de trabajo**

El mercado laboral de la IA lleva tiempo creciendo a un ritmo vertiginoso. Estos son algunos roles laborales a tener en cuenta si quiere trabajar con tecnología de inteligencia artiﬁcial. En cada descripción encontrará información sobre lo que hacen los profesionales y las competencias que necesitan para ello.

***Seleccione cada rol laboral para conocer las carreras relacionadas con la IA.***

**Ingenieros de aprendizaje automático**

Los ingenieros de aprendizaje automático combinan ingeniería de software y ciencia de datos. Utilizan herramientas de big data y marcos de programación para crear modelos de ciencia de datos escalables y listos para la producción que puedan manejar terabytes de datos en tiempo real.

Los trabajos de ingeniería de aprendizaje automático son los más adecuados para aquellos que cuenten con una formación que combine la ciencia de datos, la investigación aplicada y la ingeniería de software. Puede prosperar si tiene sólidos conocimientos matemáticos, experiencia en aprendizaje automático, aprendizaje profundo, redes neuronales y aplicaciones en la nube, y conocimientos de programación en Java, Python y Scala. También ayuda conocer bien un entorno de desarrollo integrado (IDE), como IBM Watson Studio.

**Fuente:** [10 Awesome & High-Paying AI Careers to Pursue in 2022(opens in a new tab)](https://www.springboard.com/blog/data-science/careers-in-ai/), Springboard, de Sakshi Gupta, 2022

**Científico de datos**

Los científicos de datos utilizan el aprendizaje automático y el análisis predictivo para obtener información a partir de grandes cantidades de datos. Para prepararse, debe adquirir experiencia en plataformas y herramientas de macrodatos, como Hadoop, Pig, Hive, Spark y MapReduce. Se valora positivamente el dominio de al menos dos lenguajes de programación, incluidos el lenguaje de consulta estructurado (SQL), Python, Scala y Perl. También debería invertir algo de tiempo en aprender estadística descriptiva e inferencial.

Se trata de un campo en el que la mayoría de la gente han obtenido un máster o un doctorado. También le ayudaría aportar competencias no técnicas en el lugar de trabajo, como la comunicación, la colaboración, la curiosidad intelectual y la perspicacia empresarial.

**Fuente:** [Top 10 Jobs In AI and Key Skills Needed To Help You Land One(opens in a new tab)](https://www.simplilearn.com/top-artificial-intelligence-career-choices-and-ai-key-skills-article), SimpliLearn, de Eshna Verma, 2022

**Desarrollador de inteligencia empresarial**

Los desarrolladores de inteligencia empresarial (BI) diseñan, modelan, construyen y mantienen conjuntos de datos para plataformas de datos complejas. Su trabajo principal consiste en analizar datos complejos y buscar tendencias empresariales y de mercado actuales que ayuden a aumentar la rentabilidad y la eficiencia de su organización. Unos sólidos conocimientos técnicos y analíticos le ayudarán a introducirse en este campo, así como capacidad de colaboración y de resolución de problemas.

Para esta carrera, debe considerar la posibilidad de obtener una licenciatura en informática, ingeniería o un campo relacionado, o una combinación de certiﬁcaciones y experiencia en el trabajo. Las empresas suelen preferir candidatos con experiencia en diseño de almacenes de datos o con minería de datos, y conocimientos de tecnologías de BI, consultas SQL, SQL Server Reporting Services (SSRS) y SQL Server Integration Services (SSIS).

**Fuente:** [Top 10 Jobs In AI and Key Skills Needed To Help You Land One(opens in a new tab)](https://www.simplilearn.com/top-artificial-intelligence-career-choices-and-ai-key-skills-article), SimpliLearn, de Eshna Verma, 2022

**Científico de robótica**

Los robots pueden automatizar trabajos, pero necesitan programadores que trabajen entre bastidores para garantizar su buen funcionamiento. Los ingenieros de robótica construyen y mantienen robots dotados de inteligencia artificial. Su trabajo consiste en diseñar y construir dispositivos mecánicos que puedan realizar tareas con órdenes humanas. Para tener éxito en robótica, debe aprender a programar en varios lenguajes de programación y a desarrollar prototipos que funcionen.

Para prepararse para una carrera en robótica, puede obtener una licenciatura en una de las siguientes disciplinas: ingeniería robótica, ingeniería mecánica, ingeniería electromecánica o ingeniería eléctrica. Las empresas también buscan profesionales con especializaciones en matemáticas avanzadas, ciencias físicas, ciencias de la vida, informática, diseño y dibujo asistido por ordenador (CADD), física, dinámica de fluidos y ciencia de los materiales, y una certiﬁcación de IA relacionada.

**Fuente:** [Top 10 Jobs In AI and Key Skills Needed To Help You Land One(opens in a new tab)](https://www.simplilearn.com/top-artificial-intelligence-career-choices-and-ai-key-skills-article), SimpliLearn, de Eshna Verma, 2022

**Ingeniero de software**

Los ingenieros de software de IA crean productos de software para aplicaciones de IA. Los ingenieros de software de IA desarrollan y mantienen el software que utilizan los científicos y los arquitectos de datos. Se mantienen informados y actualizados sobre las nuevas tecnologías de inteligencia artiﬁcial.

Como ingeniero de software de IA, necesitaría conocimientos de ingeniería de software e inteligencia artiﬁcial. También debería aportar conocimientos de programación, estadística y análisis. Las empresas suelen buscar licenciados en informática, ingeniería, física, matemáticas o estadística.

**Fuente:** [10 Awesome & High-Paying AI Careers to Pursue in 2022(opens in a new tab)](https://www.springboard.com/blog/data-science/careers-in-ai/), Springboard, by Sakshi Gupta, 2022

**Ingeniero de procesamiento del lenguaje natural**

Los ingenieros de procesamiento del lenguaje natural (NLP) son profesionales de la IA especializados en el lenguaje humano, incluida información hablada y escrita. Los ingenieros que trabajan en asistentes de voz, reconocimiento de voz, procesamiento de documentos, etc., utilizan tecnología de NLP.

Para el puesto de ingeniero en NLP, las organizaciones buscan personas con un título especializado en lingüística computacional o una combinación de informática, matemáticas y estadística.

**Fuente:** [10 Awesome & High-Paying AI Careers to Pursue in 2022(opens in a new tab)](https://www.springboard.com/blog/data-science/careers-in-ai/), Springboard, by Sakshi Gupta, 2022

¿Le parecen difíciles los requisitos de estos puestos de trabajo? Puede que sí, pero el puesto de trabajo al que conducen puede ser gratificante. Puede encontrar gran parte de la formación que necesita en línea, en un instituto o centro de formación de su localidad o en la universidad. También puede obtener certificaciones en línea. Recuerde que si consigue un puesto de nivel inicial y lo hace bien, muchas empresas le ayudarán a obtener formación más avanzada.

Competencias básicas

* lgebra lineal
* Probabilidad
* Estadísticas
* Procesamiento de señales
* Big data

Habilidades en el lugar de trabajo

* Habilidades de comunicación
* Trabajo en equipo y colaboración
* Resolución de problemas
* Toma de decisiones
* Pensamiento analítico
* Gestión del tiempo
* Inteligencia empresarial
* Pensamiento crítico

ompetencias técnicas avanzadas

* Lenguajes de programación (Python, R, Java, C++)
* Infraestructuras y bibliotecas (TensorFlow, SciPy, Numpy)
* Redes neuronales
* Aprendizaje automático
* Aprendizaje profundo
* Script de shell
* Análisis de clústeres
* Tableau
* Microsoft Power BI
* **Su kit de herramientas profesional**
* En esta tabla se destacan algunas herramientas, plataformas y lenguajes de programación populares que utilizan los profesionales de la IA. Por eso es útil aprender a utilizar al menos algunos de ellos.

| **Herramienta** | **Finalidad** |
| --- | --- |
| **Python** | Python es un lenguaje de programación que le ayuda a escribir algoritmos complejos y requiere un código mínimo. Dispone de muchas libería prediseñadas para la informática avanzada y el cálculo cientíﬁco. |
| **R** | El lenguaje de programación R le ayuda a recopilar y organizar conjuntos de datos, aplicar funciones de aprendizaje automático (ML) y estadísticas, y utilizar transformaciones de matrices y álgebra lineal para el procesamiento de datos. |
| **Java** | Java es un lenguaje de programación muy utilizado en IA para implementar correlacionadores y reductores, programación de inteligencia, programación genética, algoritmos de búsqueda, redes neuronales, soluciones de ML, etc. |
| **C++** | C++ es un lenguaje de programación que se utiliza en IA para la programación procedimental y para manipular recursos de hardware. Su flexibilidad y sus funciones orientadas a objetos hacen que resulte muy útil en la IA. |
| **Tensorflow** | Tensorflow es una plataforma de aprendizaje automático de código abierto con un conjunto completo y flexible de herramientas, recursos comunitarios y bibliotecas para ayudar a los investigadores a desarrollar con facilidad sofisticadas aplicaciones basadas en ML. |
| **SciPy** | SciPy es una biblioteca de Python de código abierto que se utiliza para resolver problemas científicos y matemáticos. Ayuda a los usuarios a manipular y visualizar mediante mandatos. |
| **NumPy** | NumPy es un paquete basado en Python que se utiliza para computación cientíﬁca y operaciones matemáticas avanzadas cuando se manejan conjuntos de datos masivos. |

* **Fuente:** [Top 14 In-Demand Skills Required for AI Professionals(opens in a new tab)](https://geekflare.com/skills-required-for-ai-professionals/), GeekFlare, de Amrita Pathak, 2022

**ecursos que explorar**

Esta lección pretende servirle de inspiración para futuras exploraciones.

Estos son algunos recursos que puede explorar, marcar como favoritos y tener en cuenta si desea saber más sobre la IA y mantenerse al día de los últimos avances en este campo. Se trata de una lista supervisada. Hay muchas organizaciones y sitios web que explorar, en función de sus intereses.

* **Organizaciones profesionales a tener en cuenta**
  + La [Association for the Advancement of Artiﬁcial Intelligence (AAAI)(opens in a new tab)](https://www.aaai.org/" \t "_blank) promueve la investigación y el uso responsable de la inteligencia artificial. La AAAI también trabaja para aumentar la comprensión pública de la inteligencia artiﬁcial, mejorar la enseñanza y la formación de los profesionales de la IA, y proporcionar orientación a los planificadores y financiadores de la investigación sobre la importancia y el potencial de los desarrollos actuales de la IA y las direcciones futuras.
  + La [International Neural Network Society (INNS)(opens in a new tab)](https://www.inns.org/) es una organización para personas interesadas en la comprensión teórica y computacional del cerebro y en aplicar ese conocimiento para desarrollar formas nuevas y más eficaces de inteligencia artificial.
  + La [Data Science Association(opens in a new tab)](https://www.datascienceassn.org/) pretende mejorar la profesión de la ciencia de datos, eliminar los prejuicios, aumentar la diversidad y hacer avanzar la ciencia de datos ética en todo el mundo.
  + [CODATA(opens in a new tab)](https://codata.org/) es el Comité de Datos del Consejo Científico Internacional (ISC). El objetivo de CODATA es conectar datos y personas para hacer avanzar la ciencia y mejorar nuestro mundo.
  + La [Association of Data Scientists (ADaSci)(opens in a new tab)](https://www.adasci.org/" \t "_blank) es un organismo profesional mundial de profesionales de la ciencia de datos y el aprendizaje automático.
* **Publicaciones que explorar**
  + El [Journal of Machine Learning Research (JMLR) (opens in a new tab)](https://www.jmlr.org/" \t "_blank)es un foro internacional para la publicación electrónica y en papel de artículos académicos de alta calidad en todas las áreas del aprendizaje automático. Todos los trabajos publicado están disponible gratuitamente en línea.
  + El [Journal of Artiﬁcial Intelligence Research (JAIR)(opens in a new tab)](https://www.jair.org/index.php/jair" \t "_blank) abarca todas las áreas de la IA, incluidos los agentes y los sistemas multiagente, el razonamiento automatizado, el procesamiento y la búsqueda de restricciones, la representación del conocimiento, el aprendizaje automático, el lenguaje natural, la planificación y la programación, la robótica y la visión, y la incertidumbre en la IA.
  + [AI Magazine(opens in a new tab)](https://aaai.org/Magazine/magazine.php) ha sido calificada de "revista de referencia para la comunidad de la IA". AI Magazine ayuda a los miembros de la AAAI a mantenerse al corriente de las nuevas investigaciones y publicaciones significativas en todo el campo de la inteligencia artificial.
* **Noticias y blogs para estar al día**
  + [Analytics Insight(opens in a new tab)](https://www.analyticsinsight.net/) ofrece ideas, noticias actualizadas y una revista con opiniones y puntos de vista de los principales líderes y ejecutivos del sector que comparten sus trayectos, experiencias, historias de éxito y conocimientos para hacer crecer negocios provechosos.
  + [Towards Data Science(opens in a new tab)](https://towardsdatascience.com/) es una publicación en línea en la que los autores independientes que siguen sus normas y directrices pueden publicar sus obras, comparten sus conocimientos y experiencia, y atraen a un amplio público en [Medium(opens in a new tab)](https://medium.com/).
  + [KDnuggets(opens in a new tab)](https://www.kdnuggets.com/) es un sitio líder en ciencia de datos, aprendizaje automático, IA y análisis. Contiene excelentes materiales de aprendizaje, cursos, seminarios web, eventos en línea.
  + [Data Science Central(opens in a new tab)](https://www.datasciencecentral.com/) es uno de los principales recursos en línea para profesionales de los datos. Desde estadística y analítica hasta aprendizaje automático e inteligencia artificial, Data Science Central ofrece una experiencia de comunidad que incluye una completa plataforma editorial, interacción social, asistencia basada en foros y la información más reciente sobre tecnología, herramientas, tendencias y carreras profesionales.
  + [Datanami(opens in a new tab)](https://www.datanami.com/) es un portal de noticias dedicado a ofrecer perspectivas, análisis e información actualizada sobre tendencias y soluciones emergentes en big data.
* **Opciones de aprendizaje gratuitas para adquirir competencias**

**Nota:**tendrá que registrarse para obtener una cuenta gratuita para las siguientes oportunidades de aprendizaje en línea.

* + [Kaggle(opens in a new tab)](https://www.kaggle.com/learn) ofrece microcursos gratuitos en línea que le ayudarán a adquirir los conocimientos necesarios para realizar proyectos independientes de ciencia de datos. Kaggle también le permite puede ayudar a ampliar sus conocimientos de ciencia de datos y aprendizaje automático con las competiciones de Kaggle. Encuentre ayuda en la [documentación(opens in a new tab)](https://www.kaggle.com/docs/competitions) u obtenga información sobre las [Competiciones de la comunidad(opens in a new tab)](https://www.kaggle.com/c/about/community).
  + Udemy ofrece una variedad de cursos gratuitos en vídeo sobre inteligencia artiﬁcial, incluido un curso práctico y breve sobre inteligencia artiﬁcial, llamado [Kickstart Artificial Intelligence(opens in a new tab)](https://www.udemy.com/course/kickstart-ai/" \t "_blank).
  + Udemy también ofrece un curso llamado [Artificial Intelligence: Preparing Your Career for AI(opens in a new tab)](https://www.udemy.com/course/artificial-intelligence-preparing-your-career-for-ai/), en el que se explica lo que debería hacer para prepararse para la futura IA..
  + [freeCodeCamp.org(opens in a new tab)](https://www.freecodecamp.org/) ofrece un resumen de[todas las matemáticas que hay que saber en Inteligencia Artiﬁcial(opens in a new tab)](https://www.freecodecamp.org/news/all-the-math-you-need-in-artificial-intelligence/). Jason Dsouza le ofrece una visión general de los principios matemáticos básicos en los que debe centrarse para trabajar en IA. Encontrará otras oportunidades de aprendizaje gratuito en [freeCodeCamp(opens in a new tab)](https://www.freecodecamp.org/" \t "_blank).
  + [DataCamp(opens in a new tab)](https://www.datacamp.com/) ofrece un curso gratuito de dos horas, [Machine Learning for Everyone(opens in a new tab)](https://www.datacamp.com/courses/machine-learning-for-everyone), con una introducción al aprendizaje automático sin programación.
  + [W3Schools(opens in a new tab)](https://www.w3schools.com/) es el sitio para desarrolladores web más grande del mundo que ofrece una gran variedad de guías de aprendizaje gratuitas en línea con prácticas. El sitio incluye guías de aprendizaje sobre algunos lenguajes de programación de ciencia de datos populares, como [Python(opens in a new tab)](https://www.w3schools.com/python/), [R(opens in a new tab)](https://www.w3schools.com/r/default.asp), y [SQL(opens in a new tab)](https://www.w3schools.com/sql/default.asp).
  + [Codecademy(opens in a new tab)](https://www.codecademy.com/) ofrece clases gratuitas de 12 lenguajes de programación diferentes, como Python, Java y C++.

También puede aprovechar [IBM SkillsBuild(opens in a new tab)](https://skillsbuild.org/) para potenciar su futuro en la tecnología con competencias laborales, cursos, credenciales digitales y mucho más.

**Principales puntos que recordar**

1. 1

La IA ofrece muchas oportunidades en la tecnología moderna y en un mercado laboral en rápido crecimiento.

1. 2

Se necesitan profesionales de IA en sectores como los servicios financieros, la predicción meteorológica, la asistencia sanitaria y la robótica avanzada.

1. 3

Considere la posibilidad de explorar puestos de trabajo que requieren competencias de IA, como:

* + Ingeniero de aprendizaje automático
  + Científico de aprendizaje automático
  + Ingeniero de software
  + Ingeniero de investigación
  + Científico de robótica
  + Científico de datos
  + Desarrollador de inteligencia empresarial
  + Especialista en algoritmos
  + Ingeniero de procesamiento del lenguaje natural (NLP)

1. 4

Entre las competencias básicas que debe tener se incluyen conocimientos de ciencia de datos y capacidad para codificar en varios lenguajes de programación.

1. 5

Los distintos puestos de trabajo dentro del campo de la IA tienen diferentes requisitos y pueden proporcionar un trabajo gratificante en diferentes aspectos de la inteligencia artiﬁcial.