

## A.2-Conceptos de Inteligencia artificial, o AI

Publicado por: [Margaret Rouse](#)

La inteligencia artificial (*Artificial Intelligence, o AI*) es la simulación de procesos de inteligencia humana por parte de máquinas, especialmente sistemas informáticos. Estos procesos incluyen el aprendizaje (la adquisición de información y reglas para el uso de la información), el razonamiento (usando las reglas para llegar a conclusiones aproximadas o definitivas) y la autocorrección.

El término AI fue acuñado por John McCarthy, un informático estadounidense, en 1956 durante la Conferencia de Dartmouth, donde nació la disciplina. Hoy en día, es un término general que abarca todo, desde la automatización de procesos robóticos hasta la robótica actual. Ha ganado prominencia recientemente debido, en parte, a los grandes volúmenes de datos, o al aumento de velocidad, tamaño y variedad de datos que las empresas están recopilando. AI puede realizar tareas tales como identificar patrones en los datos de manera más eficiente que los seres humanos, lo que permite a las empresas obtener más información sobre sus datos.

### Tipos de inteligencia artificial

AI puede ser categorizado en cualquier número de maneras, pero aquí hay dos ejemplos. El primero clasifica los sistemas de AI como AI débil o AI fuerte. La AI débil, también conocida como AI estrecha, es un sistema de AI que está diseñado y entrenado para una tarea en particular. Los asistentes personales virtuales, como Siri de Apple, son una forma de débil de AI.

La AI fuerte, también conocida como inteligencia general artificial, es un sistema de AI [con habilidades cognitivas](#) humanas generalizadas, de modo que cuando se le presenta una tarea desconocida, tiene suficiente inteligencia para encontrar una solución. La [prueba de Turing](#), desarrollada por el matemático Alan Turing en 1950, es un método utilizado para determinar si una computadora puede realmente pensar como un humano, aunque el método es polémico.

El segundo ejemplo es de Arend Hintze, profesor asistente de biología integradora e ingeniería y ciencias de computación en la Universidad Estatal de Michigan. Categoriza la AI en cuatro tipos, desde el tipo de sistemas de AI que existen hoy en día [hasta los sistemas sensitivos, que aún no existen](#). Sus categorías son las siguientes:

- **Tipo 1: Máquinas reactivas.** Un ejemplo es Deep Blue, el programa de ajedrez de IBM que venció a Garry Kasparov en los años noventa. Deep Blue puede identificar piezas en el tablero de ajedrez y hacer predicciones, pero no tiene memoria y no puede usar experiencias pasadas para informar a las futuras. Analiza movimientos posibles –los propio y los de su oponente– y elige el movimiento más estratégico. Deep Blue y AlphaGO

de Google fueron diseñados para propósitos estrechos y no pueden aplicarse fácilmente a otra situación.

• **Tipo 2: Memoria limitada.** Estos sistemas de AI pueden usar experiencias pasadas para informar decisiones futuras. Algunas de las funciones de toma de decisiones en vehículos autónomos han sido diseñadas de esta manera. Las observaciones son utilizadas para informar las acciones que ocurren en un futuro no tan lejano, como un coche que ha cambiado de carril. Estas observaciones no se almacenan permanentemente.

• **Tipo 3: Teoría de la mente.** Este es un término psicológico. Se refiere a la comprensión de que los demás tienen sus propias creencias, deseos e intenciones que afectan las decisiones que toman. Este tipo de AI aún no existe.

• **Tipo 4: Autoconocimiento.** En esta categoría, los sistemas de AI tienen un sentido de sí mismos, tienen conciencia. Las máquinas con conciencia de sí comprenden su estado actual y pueden usar la información para inferir lo que otros están sintiendo. Este tipo de AI aún no existe.

## Ejemplos de tecnología AI

• La automatización es el proceso de crear automáticamente un sistema o una función de proceso. La automatización robótica de procesos (RPA), por ejemplo, puede programarse para realizar tareas repetibles de alto volumen normalmente realizadas por seres humanos. La RPA es diferente de la automatización de TI en que se puede adaptar a las circunstancias cambiantes.

• El aprendizaje automático es la ciencia de conseguir que una computadora actúe sin programación. El [aprendizaje profundo](#) es un subconjunto del aprendizaje automático que, en términos muy simples, puede considerarse como la automatización [de la analítica predictiva](#). Existen tres tipos de algoritmos de aprendizaje automático: el aprendizaje supervisado, en el que los conjuntos de datos están etiquetados para que los patrones puedan ser detectados y utilizados para etiquetar nuevos conjuntos de datos; el aprendizaje no supervisado, en el que los conjuntos de datos no están etiquetados y se clasifican de acuerdo a similitudes o diferencias; y el aprendizaje de refuerzo, en el que los conjuntos de datos no están etiquetados, pero después de realizar una acción o varias acciones, el sistema de AI recibe retroalimentación.

• La visión de la máquina es la ciencia de hacer que las computadoras vean. La visión de la máquina captura y analiza la información visual usando una cámara, la conversión de analógico a digital y el procesamiento de la señal digital. A menudo se compara con la vista humana, pero la visión artificial no está vinculada a la biología y puede programarse para ver a través de las paredes, por ejemplo. Se utiliza en una amplia gama de aplicaciones, desde la identificación de la firma hasta el análisis de imágenes médicas. La

visión por computador, que se centra en el procesamiento de imágenes a máquina, suele combinarse con la visión artificial.

- **El procesamiento del lenguaje natural (PNL, o NLP por sus siglas en inglés)** es el procesamiento del lenguaje humano y no informático por un programa informático. Uno de los ejemplos más antiguos y conocidos de PNL es la detección de spam, que mira la línea de asunto y el texto de un correo electrónico y decide si es basura. Los enfoques actuales de la PNL se basan [en el aprendizaje automático](#). Las tareas de PNL incluyen traducción de texto, el análisis de sentimientos y el reconocimiento de voz.

- **El reconocimiento de patrones** es una rama del aprendizaje automático que se centra en la identificación de patrones en los datos. El término, hoy, es anticuado.

- **La robótica** es un campo de la ingeniería centrado en el diseño y fabricación de robots. Los robots se utilizan a menudo para realizar tareas que son difíciles de realizar para los seres humanos o es complicado que se desempeñen de manera consistente. Se utilizan en líneas de montaje para la producción de coches o por la NASA para mover objetos grandes en el espacio. Más recientemente, los investigadores están utilizando el aprendizaje automático para construir robots que puedan interactuar en entornos sociales.

## Aplicaciones de AI

- **AI en la asistencia sanitaria.** Las mayores apuestas están en mejorar los resultados de los pacientes y reducir los costos. Las empresas están [aplicando el aprendizaje de máquina para hacer diagnósticos mejores y más rápidos](#) que los seres humanos. Una de las tecnologías sanitarias más conocidas es [IBM Watson](#). Entiende el lenguaje natural y es capaz de responder a las preguntas que se le formulan. El sistema extrae datos de los pacientes y otras fuentes de datos disponibles para formar una hipótesis, que luego presenta con un esquema de puntuación de confianza. Otras aplicaciones de AI incluyen *chatbots*, un programa de computadora utilizado en línea para responder a preguntas y ayudar a los clientes, para ayudar a programar citas de seguimiento o ayudar a los pacientes a través del proceso de facturación, así como en asistentes virtuales de salud que proporcionan retroalimentación médica básica.

- **AI en los negocios.** La automatización de procesos robóticos se está aplicando a tareas altamente repetitivas que normalmente realizan los seres humanos. Los algoritmos de aprendizaje automático se están integrando en las plataformas de análisis y CRM para descubrir información sobre cómo servir mejor a los clientes. Los *chatbots* se han incorporado en los sitios web para ofrecer un servicio inmediato a los clientes. [La automatización de puestos de trabajo también se ha convertido en un punto de conversación](#) entre académicos y consultores de TI, como Gartner y Forrester.

- **AI en la educación.** La AI puede automatizar la calificación, dando a los educadores más tiempo. AI puede evaluar a los estudiantes y adaptarse a sus necesidades, ayudándoles a trabajar a su propio ritmo. Los tutores de AI pueden proporcionar apoyo adicional a los

[www.psicoadolescencia.com.ar](http://www.psicoadolescencia.com.ar)

estudiantes, asegurando que se mantengan en el buen camino. Al podría cambiar dónde y cómo los estudiantes aprenden, tal vez incluso reemplazando a algunos maestros.

• **AI en finanzas.** La AI aplicada a las aplicaciones de finanzas personales, como Mint o Turbo Tax, está transformando a las instituciones financieras. Aplicaciones como estas podrían recopilar datos personales y proporcionar asesoramiento financiero. Otros programas, [IBM Watson siendo uno](#), se han aplicado al proceso de comprar una casa. Hoy en día, el software realiza gran parte de las operaciones en Wall Street.

• **AI en la ley.** El proceso de descubrimiento, a través de la revisión de documentos, en la ley es a menudo abrumador para los seres humanos. Automatizar este proceso es un mejor uso del tiempo y un proceso más eficiente. Las *startups* también están construyendo asistentes informáticos con preguntas y respuestas que pueden tamizar preguntas programadas para contestar examinando la taxonomía y la ontología asociadas a una base de datos.

• **AI en la fabricación.** Esta es un área que ha estado a la vanguardia de la incorporación de robots en el flujo de trabajo. Los robots industriales solían realizar tareas únicas y estaban separados de los trabajadores humanos, pero a medida que la tecnología avanza eso ha cambiado.

Este contenido se actualizó por última vez en [abril 2017](#)

## Términos relacionados

### 1- Analítica o análisis de borde

#### [Analítica o análisis de borde](#)

DEFINITION

Publicado por: [Margaret Rouse](#)

Analítica o análisis de borde es un enfoque [para la recopilación y análisis de datos](#), en el que se realiza un cómputo analítico automatizado en los datos de un sensor, un conmutador de red u otro dispositivo en lugar de esperar a que los datos se devuelvan a un almacén de datos centralizado.

La analítica de borde ha ganado atención a medida que el modelo de dispositivos conectados de [la internet de las cosas \(IoT\)](#) se ha vuelto más prevalente. En muchas organizaciones, la transmisión de datos desde máquinas de fabricación, equipos industriales, tuberías y otros dispositivos remotos conectados a IoT genera una gran cantidad de datos operativos, que pueden ser difíciles –y costosos– de administrar. Al ejecutar los datos a través de un algoritmo analítico a medida que se crean, al borde de una red corporativa, las empresas pueden establecer parámetros sobre qué información vale la pena enviar a una nube o almacén de datos local para su uso posterior, y cuál no.

[www.psicoadolescencia.com.ar](http://www.psicoadolescencia.com.ar)

Analizar los datos a medida que se generan también puede disminuir la latencia en el proceso de toma de decisiones en los dispositivos conectados. Por ejemplo, si los datos de sensores de un sistema de fabricación apuntan al probable fracaso de una parte específica, las reglas de negocio integradas en el algoritmo analítico que interpreta los datos [en el borde de la red](#) pueden apagar automáticamente la máquina y enviar una alerta a los administradores de la planta, para que pueda ser reemplazada. Esto puede ahorrar tiempo en comparación con la transmisión de los datos a una ubicación central para su procesamiento y análisis, lo que potencialmente permite a las organizaciones reducir o evitar el tiempo de inactividad no planeado de los equipos.

### [Analítica para la transformación empresarial](#)

Otro beneficio primario de la analítica de borde es la escalabilidad. Aplicar algoritmos analíticos a sensores y dispositivos de red alivia la tensión de procesamiento en los sistemas de gestión y análisis de datos empresariales, incluso cuando aumenta el número de dispositivos conectados que están desplegando las organizaciones, y la cantidad de datos generados y recopilados.

Este contenido se actualizó por última vez en [abril 2017](#).

## 2-Analítica predictiva o análisis predictivo

### [Analítica predictiva o análisis predictivo](#)

Publicado por: [Margaret Rouse](#)

La analítica predictiva es una forma de análisis avanzado que utiliza datos nuevos e históricos para predecir la actividad futura, el comportamiento y las tendencias. Implica la aplicación de técnicas de análisis estadístico, consultas analíticas y algoritmos automáticos de aprendizaje automático a conjuntos de datos para crear modelos predictivos que sitúen un valor numérico o puntuación en la probabilidad de que ocurra un evento particular.

Las aplicaciones de software de análisis predictivo utilizan variables que pueden medirse y analizarse para predecir el comportamiento probable de individuos, maquinaria u otras entidades. Por ejemplo, es probable que una compañía de seguros tenga en cuenta las posibles variables de seguridad de conducción como la edad, el sexo, la ubicación, el tipo de vehículo y el historial de conducción al momento de fijar el precio y emitir pólizas de seguro de automóvil. Las variables múltiples se combinan en un modelo predictivo capaz de evaluar las probabilidades futuras con un nivel aceptable de fiabilidad. El software se basa en gran medida en algoritmos avanzados y metodologías tales como regresiones logísticas, análisis de series de tiempo y árboles de decisión.

La analítica predictiva ha crecido en prominencia junto con la aparición de los sistemas de [grandes volúmenes de datos, o big data](#). A medida que las empresas han acumulado grupos de datos más grandes y más amplios en los clústeres Hadoop y otras grandes plataformas de datos, han creado mayores oportunidades para que exploten esos datos para obtener información predictiva. El mayor desarrollo y comercialización de

[www.psicoadolescencia.com.ar](http://www.psicoadolescencia.com.ar)

herramientas de aprendizaje automático por parte de los proveedores de TI también ha ayudado a expandir las capacidades de análisis predictivo.

Las áreas de marketing, los servicios financieros y las compañías de seguros han sido [notables adoptantes de la analítica predictiva](#), al igual que los grandes motores de búsqueda y los proveedores de servicios en línea. La analítica predictiva también se utiliza comúnmente en industrias como la sanitaria, el comercio minorista y la fabricación.

Las aplicaciones empresariales para el [análisis predictivo](#) incluyen la orientación de anuncios en línea, señalización de transacciones financieras potencialmente fraudulentas, identificación de pacientes con riesgo de desarrollar condiciones médicas particulares y detección de fallas inminentes de piezas en equipos industriales antes de que se produzcan.

## El proceso del análisis predictivo

La analítica predictiva requiere un alto nivel de experiencia con métodos estadísticos y la capacidad de construir modelos predictivos de datos. Como resultado, es típicamente el dominio de los científicos de datos, estadísticos y otros expertos en análisis de datos. Son apoyados por ingenieros de datos, quienes ayudan a recopilar datos relevantes y prepararlos para el análisis, y por desarrolladores de software y analistas de negocio, que ayudan con la visualización de datos, paneles de control e informes.

Los [científicos de datos](#) utilizan modelos predictivos para buscar correlaciones entre diferentes elementos de datos en los datos de *clickstream* de sitios web, registros de salud de los pacientes y otros tipos de conjuntos de datos. Una vez que se recogen los datos a analizar, se formula un modelo estadístico, se capacita y se modifica según sea necesario para producir resultados precisos; el modelo se ejecuta entonces contra los datos seleccionados para generar predicciones. Los conjuntos de datos completos se analizan en algunas aplicaciones, pero en otros, los equipos de análisis utilizan el muestreo de datos para agilizar el proceso. El modelo predictivo se valida o revisa a medida que se dispone de datos adicionales.

El proceso de análisis predictivo no siempre es lineal, y las correlaciones a menudo se presentan donde los científicos de los datos no están buscando. Por esa razón, algunas empresas están llenando posiciones de científicos de datos al contratar a personas que tienen formación académica en física y otras disciplinas científicas duras y, de acuerdo con el método científico, se sienten cómodos donde los datos los llevan. Incluso si las empresas siguen el camino más convencional en la contratación de científicos de datos capacitados en matemáticas, estadística y ciencias de la computación, una mente abierta en la exploración de datos es un atributo clave para tener un análisis predictivo eficaz.

Una vez que [el modelado predictivo produce resultados accionables](#), el equipo analítico los comparte con los ejecutivos de negocios, usualmente con la ayuda de paneles e informes que presentan la información y destacan futuras oportunidades de negocio

[www.psicoadolescencia.com.ar](http://www.psicoadolescencia.com.ar)

basadas en los hallazgos. Los modelos funcionales también pueden incorporarse en aplicaciones operativas y productos de datos para proporcionar capacidades analíticas en tiempo real, como un motor de recomendación en un sitio web minorista en línea que dirige a los clientes a determinados productos en función de su actividad de navegación y opciones de compra.

### Aplicaciones del análisis predictivo

El marketing en línea es un área en la cual el análisis predictivo ha tenido un impacto significativo para el negocio. Los minoristas, los proveedores de servicios de marketing y otras organizaciones utilizan herramientas de análisis predictivo para identificar las tendencias en el historial de navegación de un visitante del sitio web para personalizar los anuncios. Los minoristas también usan análisis de clientes para tomar decisiones más informadas sobre qué tipos de productos debe almacenar el minorista.

El mantenimiento predictivo está emergiendo como una valiosa aplicación para los fabricantes que monitorean una pieza de equipo en busca de señales de algo que puede estar a punto de descomponerse. A medida que se desarrolla el [internet de las cosas \(IoT\)](#), los fabricantes están conectando sensores a la maquinaria en el piso de la fábrica ya los productos mecatrónicos, como los automóviles. Los datos de los sensores se usan para pronosticar cuándo se deben realizar trabajos de mantenimiento y reparación para evitar problemas.

IoT también permite usos de análisis predictivo similares para monitorear oleoductos y gasoductos, plataformas de perforación, granjas de molinos de viento y varias otras instalaciones industriales de IoT. Los pronósticos meteorológicos localizados para los agricultores, basados parcialmente en datos recopilados en estaciones de datos meteorológicos equipados con sensores instalados en campos de cultivo, son otra aplicación de modelado predictivo impulsada por IoT.

### Herramientas y técnicas de análisis

Una amplia gama de [herramientas y técnicas se utiliza en la predicción de modelos y análisis](#). IBM, Microsoft, el SAS Institute y muchos otros proveedores de software ofrecen herramientas analíticas predictivas, incluyendo software de aprendizaje automático y tecnologías relacionadas que soportan aplicaciones de aprendizaje profundo.

Además, el software de código abierto juega un papel importante en el mercado del análisis predictivo. El lenguaje de código abierto *R* se utiliza comúnmente en aplicaciones de análisis predictivo, al igual que los lenguajes de programación Python y Scala. También están disponibles varias plataformas de análisis predictivo y de aprendizaje automático de código abierto, incluyendo una biblioteca de algoritmos incorporados al motor de procesamiento Spark.

Los equipos de análisis pueden utilizar las ediciones base de código abierto de *R* y otros idiomas de análisis o pagar por versiones comerciales ofrecidas por proveedores como

Microsoft. Las herramientas comerciales pueden ser costosas, pero vienen con el soporte técnico del proveedor, mientras que los usuarios de liberaciones de código abierto puro suelen estar solos cuando tratan de resolver problemas con la tecnología.

Este contenido se actualizó por última vez en [abril 2017](#)

## Aprendizaje profundo (deep learning)

### [Aprendizaje profundo \(deep learning\)](#)

DEFINITION

Contributor(es): Margaret Rouse

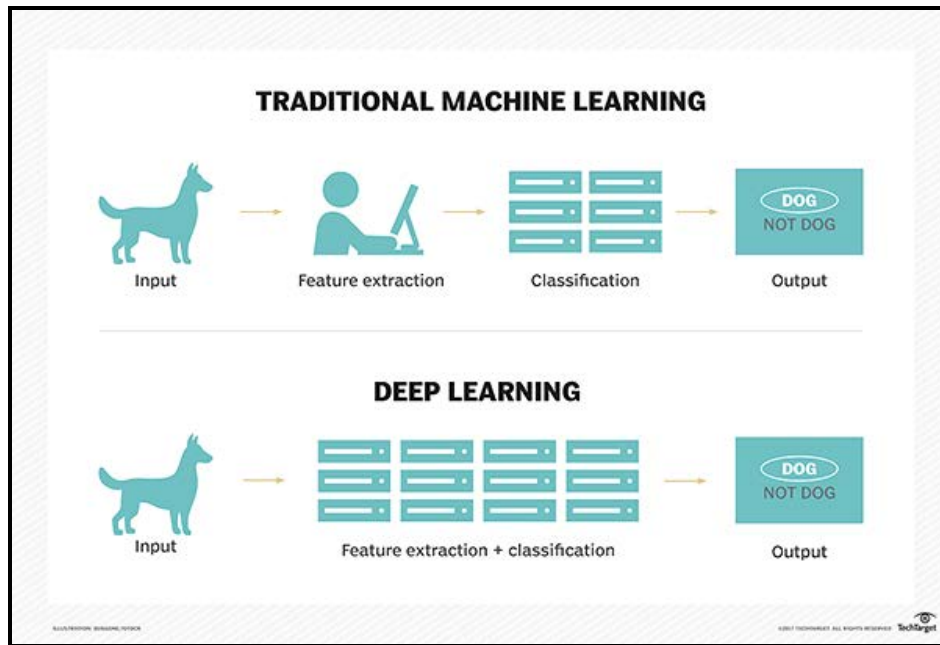
El aprendizaje profundo, también conocido como redes neuronales profundas, es un aspecto de la [inteligencia artificial \(AI\)](#) que se ocupa de [emular el enfoque de aprendizaje que los seres humanos utilizan](#) para obtener ciertos tipos de conocimiento. En su forma más simple, el aprendizaje profundo puede considerarse como una forma de automatizar el [análisis predictivo](#).

Mientras que los algoritmos tradicionales de aprendizaje automático son lineales, los algoritmos de aprendizaje profundo se apilan en una jerarquía de creciente complejidad y abstracción. Para entender el aprendizaje profundo, imagine a un niño cuya primera palabra es "perro". El niño aprende lo que es (y lo que no es) un perro señalando objetos y diciendo la palabra "perro". El padre dice "*Sí, eso es Perro*" o "*No, eso no es un perro*". Mientras el niño continúa apuntando a los objetos, se vuelve más consciente de las características que poseen todos los perros. Lo que el niño hace, sin saberlo, es aclarar una abstracción compleja (el concepto de perro) construyendo una jerarquía en la que cada nivel de abstracción se crea con el conocimiento que se obtuvo de la capa precedente de la jerarquía.

Los programas informáticos que utilizan el aprendizaje profundo pasan por el mismo proceso. Cada algoritmo en la jerarquía aplica una transformación no lineal en su entrada y utiliza lo que aprende para crear un modelo estadístico como salida. Las iteraciones continúan hasta que la salida ha alcanzado un nivel de precisión aceptable. El número de capas de procesamiento a través de las cuales los datos deben pasar es lo que inspiró la etiqueta de profundidad ("*deep*").

En el [aprendizaje tradicional de las máquinas](#), el proceso de aprendizaje es supervisado y el programador tiene que ser muy, muy específico al decirle a la computadora qué tipos de cosas debe buscar para decidir si una imagen contiene un perro o no contiene un perro. Este es un proceso laborioso llamado extracción de características y la tasa de éxito de la computadora depende totalmente de la capacidad del programador para definir con precisión un conjunto de características para "perro". La ventaja del aprendizaje profundo es que el programa construye el conjunto de características por sí mismo sin supervisión. Esto no es sólo más rápido, sino que por lo general es más preciso.





Inicialmente, el programa de computadora podría ser provisto de datos de entrenamiento, un conjunto de imágenes para las cuales un humano ha etiquetado cada imagen "perro" o "no perro" con metaetiquetas. El programa utiliza la información que recibe de los datos de entrenamiento para crear un conjunto de características para el perro y construir un modelo predictivo. En este caso, el modelo que la computadora crea por primera vez podría predecir que cualquier cosa en una imagen que tenga cuatro patas y una cola debería estar etiquetada como "perro". Por supuesto, el programa no es consciente de las etiquetas "cuatro patas" o "cola", simplemente buscará patrones de píxeles en los datos digitales. Con cada iteración, el modelo predictivo que crea el equipo de cómputo se vuelve más complejo y más preciso.

Debido a que este proceso imita el pensamiento humano, el aprendizaje profundo a veces se conoce como aprendizaje neuronal profundo o redes neuronales profundas. A diferencia del niño pequeño, que tardará semanas o incluso meses en comprender el concepto de "perro", un programa informático que utiliza algoritmos de aprendizaje profundo puede mostrar un conjunto de entrenamiento y ordenarlo a través de millones de imágenes, identificando con precisión qué imágenes tienen perros en tan solo unos minutos.

Con el fin de lograr un nivel aceptable de precisión, los programas de aprendizaje profundo requieren acceso a inmensas cantidades de datos de entrenamiento y poder de procesamiento, ninguno de los cuales estaba fácilmente disponible para los programadores hasta la era de los grandes datos y la computación en nube. Debido a que la programación del aprendizaje profundo es capaz de crear modelos estadísticos complejos directamente a partir de su propia salida iterativa, es capaz de crear modelos predictivos precisos a partir de grandes cantidades de datos no etiquetados y no estructurados.

[www.psicoadolescencia.com.ar](http://www.psicoadolescencia.com.ar)

Esto es importante a medida que el [internet de las cosas \(IoT\)](#) continúa haciéndose más penetrante, porque la mayoría de los datos que los seres humanos y las máquinas crean están desestructurados y no están etiquetados. Los casos de uso de hoy para el aprendizaje profundo incluyen todos los tipos de aplicaciones de análisis de big data, especialmente aquellos enfocados en el procesamiento del lenguaje natural (NLP), traducción de idiomas, diagnóstico médico, señales de comercio bursátil, seguridad de redes e identificación de imágenes.

<http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Inteligencia-artificial-o-AI>