



Universidad
Tecnológico®





Inteligencia artificial a través del aprendizaje profundo

La evolución de la tecnología
Ecosistema del aprendizaje
profundo



A partir del inicio de la era, las personas han tenido la obligación de construir y diseñar objetos con la intención de realizar más rápido las tareas y así mejorar su calidad de vida. Esto es gracias a los conocimientos que la humanidad va adquiriendo (junto a los materiales que tiene a su disposición) para construir herramientas y máquinas con el fin de facilitar el trabajo.

Por otro lado, en la última década la inteligencia artificial ha demostrado un crecimiento de forma acelerada, con ello el concepto de aprendizaje profundo comenzó a cobrar mayor relevancia; dicho término tiene como propósito el estudio y la construcción de sistemas de cómputo capaces de "aprender" desde la práctica, inspirados en el funcionamiento del cerebro humano.



1281297414





Cómo ha evolucionado la tecnología a lo largo del tiempo

La **tecnología** es la adaptación de la mezcla de conocimientos (**ciencia**) y habilidades (**técnica**) para desarrollar una idea o producto innovador con el objetivo de resolver problemáticas y satisfacer las necesidades que se presenten.

La evolución tecnológica es el nombre de una serie de estudios de ciencia, tecnología y sociedad para relatar su desarrollo histórico; dicho concepto está vinculado con el de revolución tecnológica.

La evolución de la tecnología comienza hace miles de años, desde el periodo de la prehistoria. En gran parte de la historia de la humanidad, las innovaciones fueron surgiendo de manera lenta, sin embargo, a partir de la segunda guerra mundial, hubo un crecimiento acelerado en el uso y desarrollo de la tecnología.

Rubro	Puntaje	Avance tecnológico	Ejemplo
Edad Antigua	(3000 a. C - siglo V, d. C.)	Rueda	
Edad Media	(siglo V d. C. - 1492)	Papel, imprenta y pólvora.	
Edad Moderna	(1492-1789)	Brújula, cartografía y armas de fuego.	
Revolución Industrial	(1760-1840)	Teléfono, bombilla, siderurgia, pararrayos, telégrafo, máquina de coser y vehículos a motor.	
Periodo actual	(Siglos XX y XXI)	Electricidad, medios de transporte, medicina.	

Evolución de la tecnología a lo largo de la historia.






Fuente: Brusso, B. (2020).





Según el momento en que se aplica la tecnología, se puede catalogar de la siguiente manera:

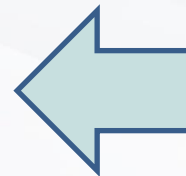


Primera generación	A partir de 1951 se fabrica el primer ordenador electrónico industrial que utilizaba válvulas de vacío de tamaño grande y pesado, las cuales consumían mucha energía. Se necesitaban grandes espacios con una temperatura adecuada debido al calor que expulsaban. No obstante, por la poca fiabilidad y duración de sus válvulas, quedaban continuamente fuera de servicio.	
Segunda generación	Inicia en 1958 con la llegada del transistor , con el cual se diseñaron computadoras más fáciles de operar, así como más fiables y de menor tamaño, acrecentando los fabricantes y la demanda.	
Tercera generación	Inicia con las computadoras de circuitos integrados , permitiendo la evolución de los progresos conseguidos en la generación anterior. También nace el miniordenador y el lenguaje Basic .	
Cuarta generación	Llegó con el reemplazo de los filtros de ferrita por los chips . Destaca la reducción de los circuitos integrados, la importancia del disco, el diskette y la aparición de la pantalla como interlocutor con el usuario. Es la generación en donde aumentaron los ordenadores personales.	
Quinta generación	Se desarrolló a partir de 1990 con los ordenadores inteligentes, definidos como dispositivos con tecnología máquina a máquina (M2M), así como por la computación cognitiva y de aprendizaje automático (IA). Permiten resolver problemas y tomar decisiones que se convierten en medidas concretas. Es lo más cercano a la capacidad de razonamiento humano con alcances para los negocios y la sociedad en general.	

Tecnología	Característica
Producto	Normativa y descripción de la composición, configuración, propiedades/diseño mecánico y requerimientos de calidad.
Proceso	Escenarios e instrucciones para combinar materiales y necesidades básicas para el desarrollo de un producto o servicio. Contiene manuales de procesos, de fábrica, mantenimiento, calidad, así como control de la materia y energía.
Distribución	Normativa y descripción de condiciones de empaquetado, almacenamiento (temperatura, humedad, tiempo y forma), transporte y marketing.
Consumo	Instrucciones para el uso del producto o servicio.
Gerencia	Normativa y procedimiento sobre cómo dirigir la elaboración del producto o servicio, la organización del equipo de trabajo, los procedimientos financieros y administrativos.
Social	Normativa y procedimiento para la dirección de procesos sociales como la orientación vocacional, la prevención de delitos, la actuación ante desastres naturales, las actividades sindicales y políticas.

Clasificación de la aplicación de la tecnología.

Fuente: Álvarez, G. (2021).



Ceruzzi (2019), menciona cinco generaciones que van de acuerdo con la historia de los ordenadores:





La tecnología en nuestra vida cotidiana

Menéndez (2017), señala lo siguiente como ejemplos actuales del uso de la tecnología:

- La economía de hoy, la cual se basa, en gran parte, en avances tecnológicos.
- El mejoramiento de las fuentes de energía, así como de productos electrónicos y telecomunicaciones.

Ventajas

- Es fuente de empleo.
- Aumenta el desarrollo del conocimiento e investigación.

Desventajas

- Debido a la economía actual, algunos países enfrentan una fuerte lucha por recursos y fuentes, lo que ocasiona guerras y conflictos. Por ejemplo, El Congo pelea una dura batalla por el coltán, que es la materia prima de la electrónica de hoy.
- El aumento de basura electrónica, ya que los avances son tan rápidos que los productos de tecnología tienen tiempos de uso muy cortos.





Definición de aprendizaje profundo



Sejnowski (2018), menciona que el aprendizaje profundo o *deep learning*, es uno de los estudios más fuertes y de mayor crecimiento de la inteligencia artificial, ya que trata de un subcampo del aprendizaje automático que puede resolver problemas complicados y que, generalmente, usa grandes cantidades de datos.

Además, usa las redes neuronales organizadas en capas para reconocer relaciones y patrones difíciles en los datos. Su aplicación requiere de un gran conjunto de información y de una poderosa capacidad de procesamiento.

Ejemplos:

- El reconocimiento de voz.
- El procesamiento del lenguaje natural.
- La visión artificial.
- La identificación de vehículos en los sistemas de asistencia al conductor.





¿Cómo funciona el aprendizaje profundo?

En el sistema de aprendizaje profundo, los algoritmos que lo forman se ubican en diferentes capas neuronales compuestas por pesos (números) y se divide en tres capas:

- Capa de entrada (*input layer*): se compone por las neuronas que asimilan los datos de entrada, por ejemplo, una imagen o una tabla de datos.
- Capa oculta (*hidden layer*): procesa la información y hace los cálculos intermedios. Entre más neuronas haya en esta capa, más complejos son los cálculos que se efectúan.
- Salida (*output layer*): toma la decisión o realiza la conclusión, entregando datos de salida.





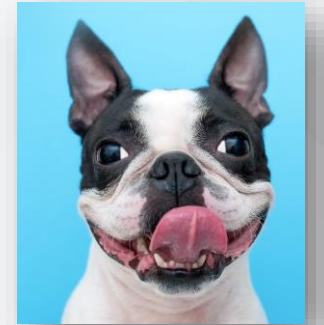
Imagina que quieres que una máquina identifique si hay algún perro en una imagen determinada; para lograrlo, tendrías que programar un **algoritmo fragmentando** las funciones de cada capa neuronal en un proceso de entrada, procesamiento y salida (Torres, 2018).

Para la **entrada de datos**, tendrías que crear una capa que relacione la información introducida y que las neuronas separen la imagen en píxeles, de tal manera que cada fragmento de imagen se enviaría a las diferentes neuronas de la segunda capa.

Posteriormente, la **capa de segundo nivel** procesaría cada uno de los píxeles, separando los vectores dentro de los píxeles. En el **tercer nivel** se combinarían los bordes para trazar las formas y formar cada uno de los objetos de la imagen.

En la **capa de cuarto nivel** se emplearían los filtros del sistema para identificar qué cosas son perros y cuáles no. Estos filtros podrían ser:

- Tiene cuatro patas.
- Tiene una cola.
- Tiene un hocico.



Por último, la **capa cuatro** trasfiere los datos a la última capa, esta combina las características identificadas para reconocer, por medio de conclusiones parciales, si es un perro o no; por ejemplo "este fragmento es una cola de un animal, por tanto, sí puede ser un perro", "sí tiene cuatro patas", "sí tiene características de perro" y así hasta entregar todos los fragmentos de información a la capa de salida y que brinde una conclusión.







Es importante establecer que la máquina aprende después de recorrer un proceso didáctico, el cual mezcla un aprendizaje supervisado y un aprendizaje no supervisado; como ejemplo del primero, tenemos a un humano que etiqueta la imagen de un perro y del segundo, a la máquina que encuentra sus propios patrones para establecer relaciones a partir de los datos proporcionados.

A medida que la neurona avanza hacia la capa de salida, necesitará más entrenamiento supervisado para perfeccionarse, esto sucede porque las primeras capas procesan los datos para que se puedan reconocer objetos complejos, sin embargo, las capas más profundas requieren mayor supervisión humana, ya que los cálculos se vuelven más difíciles. El **principal beneficio** del aprendizaje profundo es la **exactitud** en su operación, superando incluso a los humanos. Con esta precisión los resultados son extraordinarios, por lo que se cubre la satisfacción de ir más allá de las expectativas del usuario.





Ejemplos de la utilización en la práctica del aprendizaje profundo:

Robótica	<p>Gracias al desarrollo de la inteligencia artificial, se espera que los robots del futuro ayuden a los humanos en más tareas.</p>	
Agricultura	<p>Las máquinas agrícolas que usan visión por ordenador con aprendizaje profundo pueden mejorar las plantas de un terreno, al regar selectivamente herbicidas, fertilizantes, fungicidas, insecticidas y demás productos químicos.</p>	





Reflexiona sobre las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo la tecnología facilita tu día a día?
2. ¿Cómo ha evolucionado la tecnología en el ámbito industrial?
3. ¿Cómo llegó la tecnología hasta la inteligencia artificial, y después al aprendizaje profundo?
4. ¿Qué ventajas y desventajas tiene el aprendizaje profundo?
5. ¿Qué características tiene y para qué sirve el aprendizaje profundo?





La estadística multivariante representa

La tecnología y la ciencia son conceptos relacionados que se apoyan mutuamente, pero no son lo mismo. La ciencia tiene como fin la obtención de conocimiento y la búsqueda de la verdad, usando a la tecnología para la investigación, mientras que la tecnología es el conocimiento aplicado racional y ordenadamente para solucionar un problema, buscando la eficiencia utilizando a la ciencia.

Por otro lado, Yan (2021) comenta que las empresas que aplican tecnologías y modelos de aprendizaje profundo pueden obtener datos significativos sobre sus clientes para satisfacer sus necesidades de mejor forma y si es posible, optimizar sus procesos internos.





- Álvarez, G. (2021). *The science-technology-society approach in the management of human teaching talent*. 13(1). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000100150
- Brusso, B. (2020). *Experimentar la evolución tecnológica [Historia]*. IEEE Industry Applications Magazine, 26(5). Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9165031>
- Menéndez, A. (2017). *Historia del futuro: Tecnologías que cambiarán nuestras vidas (Vol. 47)*. España: Ediciones Nobel.
- Torres, J. (2018). *Deep learning. Introducción práctica con Keras*. España: Watch This Space.
- Sejnowski, T. (2018). *The deep learning revolution*. Estados Unidos: MIT Press.
- Yan, W. (2021). *Computational methods for deep learning*. Alemania: Springer

