Unidad 1.1. Panorama general de la IA

> Attention is All You Need
>
> 2017 Ashish Vaswani, Noam Shazeer, Niki Parmar, Jakob Uszkoreit, Llion Jones, Aidan N. Gomez, Łukasz Kaiser y Illia Polosukhin
>
> Equipo de investigación de Google

CONTENIDOS

Introducción

Copyright 2026



La cita inicial da título al artículo que en 2017 supuso el nacimiento de todo el boom de aplicaciones y sistemas de IA que hoy en día inundan las redes y tanto impacto están teniendo en todos los sectores económicos y sociales.

Presentó la arquitectura de red neuronal conocida como "Transformer", la cual se ha convertido en la base para muchos desarrollos posteriores en el campo del procesamiento del lenguaje natural (NLP) y, dentro del mismo, en la llamada IA Generativa, base de casi todas las aplicaciones de IA que veremos en el curso.

Es, además, una sentencia muy relacionada con la educación, pues sintetiza y expresa la premisa más importante para cualquier alumno que quiera aprender, a saber, la actitud o la atención hacia los temas de estudio. De manera que es perfecta para iniciar este curso en dos temas de gran impacto y relevancia social como son la IA y la educación.

La llamada IA ha irrumpido abruptamente en el mundo a todos los niveles. Desde que, en 2017 investigadores de Google publicaran el mencionado artículo '*Attention is all you need*' el desarrollo y difusión de sistemas de procesamiento del lenguaje natural (NLP) ha sido imparable, liderado por la empresa *OpenAI*, pero también por otras como *DeepMind* o *Anthropic* y, por supuesto, Microsoft y el propio Google (Gemini).

Pero su desarrollo lleva mucho más tiempo, desde siempre el ser humano ha querido construir máquinas que imiten su inteligencia, empezando por dispositivos automáticos y continuando con

sistemas de generación de lenguaje y en general el desarrollo de tecnologías procesamiento del lenguaje natural, subcampo de estudio dentro de la IA en general y, en particular, del llamado *Deep Learning* o aprendizaje profundo.

Es un camino plagado de fracasos y euforia puntual que sólo recientemente ha culminado en una adopción masiva y un impacto relevante en todos los sectores económicos y sociales.

Finalmente y desde hace algo más de un año los sistemas de procesamiento de lenguaje natural (NLP) y la inteligencia artificial generativa han permitido llevar la IA a todos los ámbitos con éxito creciente. También la robótica y la propia biología (edición genéticao CRISPR, órganos sintétitcos, integración hombre-máquina) han experimentado un cambio sensible en sus posibilidades.

Todo esto hace que el campo de la IA por fin sea el más popular y aplicado en todo el mundo y en todas las empresas y organizaciones.

Los usos y aplicaciones son crecientes y se amplían a diario. También las amenazas están ahí en cuanto al mal uso y las implicaciones en cuanto a privacidad de la información y su utilización ilícita.

Sin embargo debemos asumir y asimilar su existencia y promover el uso ético y estético de estas tecnologías que, de manera inevitable, van a estar cada vez más presentes en nuestras vidas.

En este curso trataremos de dar una visión completa de todo el ecosistema de la IA abarcando la evolución histórica, los fundamentos que la sustentan y las principales aplicaciones, siempre haciendo especial hincapié en el lado educativo.

Pero no solo eso, también queremos tratar temas más avanzados y tratar el impacto socioeconómico de la IA así como las consideraciones éticas.

Aunque los veremos a lo largo del curso queremos introducir algunos conceptos importantes además de una relación de tecnologías y empresas más relevantes en el panorama actual

Conceptos de Inteligencia Artificial (IA)

Es conveniente adelantar algunos de los conceptos principales en el mundo de la Inteligencia Artificial, en adelante IA, para no olvidar de donde partimos y que es lo que denotamos por IA.

A continuación indicamos algunas definiciones aproximadas de los conceptos de inteligencia, artificial y el binomio IA

Copyright 2026

Definiciones que necesariamente son aproximadas al no haber, ni siquiera en la comunidad científica, un consenso sobre las mismas.

Inteligencia: Es la capacidad de entender, aprender, razonar, tomar decisiones y formar una idea determinada de la realidad.

Artificial: Se refiere a sistemas diseñados para imitar o replicar la inteligencia humana.

Inteligencia Artificial:

La Inteligencia Artificial (IA) es un campo de la informática que se enfoca en la creación de sistemas capaces de realizar tareas que, hasta hace poco, requerían de la inteligencia humana. Esto incluye procesos como el aprendizaje (la adquisición de información y reglas para el uso de la información), el razonamiento (usar las reglas para alcanzar conclusiones aproximadas o definitivas) y la autocorrección. Las aplicaciones prácticas de la IA incluyen sistemas expertos, reconocimiento de voz, aprendizaje automático y robótica.

Tipos de IA:

Se habla continuamente de IA pero sin reparar en que existen varios tipos a nivel conceptual.

En lo que respecta a este curso siempre hablamos de Inteligencia Artificial en el sentido de imitar al cerebro o a la inteligencia humana. Sin embargo existen otros tipos que debemos considerar para futuros escenarios.

- **Inteligencia Artificial Débil o Estrecha (Narrow AI o Weak AI):**
  - **Definición:** Este tipo de AI está diseñado para realizar tareas específicas y opera dentro de un conjunto limitado de restricciones y contextos. No posee conciencia, sentimientos o la habilidad para realizar cualquier tarea que no haya sido específicamente programada para hacer.
  - **Ejemplos:** Los sistemas de reconocimiento de voz como Siri, asistentes personales como Alexa, sistemas de recomendación como los usados por Netflix o Amazon, y coches autónomos que pueden realizar tareas de conducción pero no son conscientes de su existencia.
  - **Estado Actual:** Es el único tipo de AI que hemos logrado desarrollar hasta la fecha con éxito comercial y práctico.
- **Inteligencia Artificial General (General AI o AGI):**
  - **Definición:** También conocida como "Strong AI", es un tipo de AI que poseería la habilidad de entender, aprender y aplicar su inteligencia a cualquier problema de manera similar a cómo lo haría un humano. Sería flexible y capaz de razonar, resolver problemas, planificar, aprender, comunicarse en lenguaje natural y operar

Copyright 2026

de forma independiente.
    - **Ejemplos:** Un robot doméstico que puede realizar una variedad de tareas del hogar, desde limpiar hasta cocinar, pasando por administrar finanzas personales y proporcionar compañía, todo con comprensión y adaptabilidad similares a las de un ser humano.
    - **Estado Actual:** Todavía no se ha logrado y es objeto de investigación intensiva. Existen prototipos y sistemas en etapas muy tempranas que intentan emular algunas funciones cognitivas humanas.
- **Inteligencia Artificial Superinteligente (Superintelligent AI):**
    - **Definición:** Este tipo de AI no solo emularía la capacidad de toma de decisiones de los humanos, sino que la superaría. Tendría la capacidad de ser más creativa, más socialmente adaptada y mejor en todo lo que involucre procesamiento intelectual que cualquier humano.
    - **Ejemplos:** Un sistema de AI que podría diseñar sistemas de energía más eficientes, encontrar curas para enfermedades aún no curables, mejorar sus propios algoritmos y tecnología e influir en decisiones económicas y políticas con una perspectiva mucho más amplia y a largo plazo que la de los humanos.
    - **Estado Actual:** La superinteligencia artificial es puramente hipotética y objeto de muchas especulaciones y debates éticos y filosóficos. No hay evidencia concreta de que esté cerca de ser una realidad.

Tecnologías de IA:

A continuación indicamos algunas de las tecnologías más relevantes en el campo de la IA ya que son términos comunes en cualquier texto o referencia que podamos encontrar. La mayoría de ellas aparecerán de forma más o menos detallada a lo largo del curso.

1. **Aprendizaje Automático (*Machine Learning*):** Técnicas que permiten a las máquinas aprender de datos.
2. **Aprendizaje Profundo (*Deep Learning*):** Uso de redes neuronales con múltiples capas para procesar grandes conjuntos de datos.
3. **Redes Neuronales Convolucionales (CNN):** Especialmente diseñadas para el procesamiento de imágenes.
4. **Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP):** Tecnología que permite a las máquinas leer y comprender el lenguaje humano.
5. **Algoritmos de Reforzamiento *(Reinforcement Learning*):** Donde los modelos aprenden a tomar decisiones basadas en recompensas.
6. **Visión por Computadora:** Permite a las máquinas interpretar y tomar decisiones basadas en imágenes o video.

Copyright 2026

7. **Robótica Autónoma:** Robots que pueden aprender y operar en su entorno sin intervención humana.
8. **Sistemas de Recomendación:** Algoritmos que sugieren productos o contenidos a los usuarios.
9. **Redes Generativas Adversarias (*GANs*):** Usadas para generar contenido, como imágenes, vídeo o texto, que es indistinguible del contenido creado por humanos.
10. **Reconocimiento de Voz:** Tecnología que convierte la voz en texto y viceversa, permitiendo la interacción verbal con dispositivos.
11. **Mecanismos de Atención:** Como el modelo "Transformer", que ha revolucionado el NLP con su enfoque "Attention is All You Need".

Principales empresas y productos de IA:

Dada su complejidad y alta demanda de recursos, solo grandes compañías han podido desarrollar y proporcionar servicios de IA al nivel actual. Las herramientas que usaremos en el curso pertenecen a dichas compañías, aunque no debemos olvidar que se distinguen productos 'open source' (de uso libre pero no necesariamente gratuito) de los comerciales (generados de forma opaca sin detalles sobre fuentes de datos o algoritmos implicados).

Entre los productos más importantes destacamos los siguientes:

- **Google:** Chat de Google Google Gemini y ecosistema de IA Deep Mind
- **IBM:** Tiene chat propio y generador de chatbots IBM Watson Asistente propio y Generador de modelos propios
- **Facebook:** AI Meta - Entorno para el uso de herramientas de IA y el modelo open source Llama
- **Microsoft:** Microsoft Copilot - Copilot o asistente de IA de Microsoft y otras soluciones de IA
- **Anthropic:** Asistente de Chat y Constructor de chatbots Anthropic
- **OpenAI:** Conocida por modelos como GPT-3/4 OpenAI
- **Grok de X** Empresa X (antigua Twitter), acaba de lanzar su propio chatbot Grok

Que duda cabe que existen cientos de otras compañías y herramientas que han desarrollado productos de IA, especialmente chatsbots, como Alexa de Amazon, Cortana de Microsoft o Siri de Apple, y que su uso es creciente, pero solo hace un año escaso se ha podido contar con herramientas de uso genérico que abarquen todo el conocimiento humano.

Copyright 2026

Dado que el curso se orienta al ámbito educativo adelantamos algunas plataformas de gran impacto que lo han abordado, algunas de las cuales ya se están implantando en diferentes países y centros educativos.

- **Wolfram** Para aprendizaje científico y matemático
- **Khanacademy** Para clases de ciencias, economía y matemáticas adaptadas a estudiantes de educación primaria y secundaria
- **Eduten** Para aprendizaje matemático
- **Duolingo** Para la enseñanza idiomas

Sectores más afectados:

Dado su caracter transversal, la IA ha irrumpido con fuerza en todos los sectores y ámbitos de la sociedad destacando por su potencial impacto el sector educativo y tecnológico en general, pero también en el mundo industrial (robótica), artístico (diseño, generación de vídeo e imagen, generación de música etc...) y científico (generación de papers, optimización de algoritmos o generación de ideas)

A continuación describimos los más importantes

- **Salud:** Diagnóstico y tratamiento personalizado. Ejemplo: IBM Watson Health para análisis genómico.
- **Finanzas:** Detección de fraudes y asesores financieros automatizados. Ejemplo: Chatbots de atención al cliente en bancos.
- **Automoción:** Vehículos autónomos. Ejemplo: Tesla con su piloto automático.
- **Retail:** Personalización de la experiencia del cliente. Ejemplo: Recomendaciones personalizadas en Amazon.
- **Educación:** Herramientas de tutoría personalizada, chatbots educativos. Ejemplo:

  Plataformas de aprendizaje adaptativo como DreamBox

Revision #28
Created 2023-10-02 17:59:59 CEST by Pedro López
Updated 2024-03-21 10:46:54 CET by Chefo Cariñena

Copyright 2026