

# CLAVES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La mayor oportunidad para crear valor de nuestro tiempo.  
Lo que debes saber para tu **Empresa, Empleo, Formación y Startup.**



JULIO COLOMER  
CEO ACELERADORA AI



# Claves de la Inteligencia Artificial

La mayor oportunidad para crear valor de nuestro tiempo:  
Lo que debes saber para tu Empresa, Empleo, Formación y Startup.

*Julio Colomer, CEO de la Aceleradora AI*

© Julio Colomer, 2023. Todos los derechos reservados.  
Se permite la difusión de este libro en formato PDF  
previa cita y enlace a aceleradoraAI.com



# Indice de Contenidos

[Introducción.](#)

[Sobre el autor.](#)

[Prólogo.](#)

[Capítulo 1 - Disrupción: la nueva IA y la vieja IA.](#)

[La IA ya estaba aquí: aplicaciones IA cotidianas.](#)

[Personalización de anuncios \(Google\).](#)

[Sistema de precios en Uber.](#)

[Audiencias similares en Facebook.](#)

[Feed en TikTok.](#)

[Filtrado colaborativo en Amazon.](#)

[Filtros en Snapchat.](#)

[Mejora de las fotos de los smartphones.](#)

[Detección de spam.](#)

[Detección de fraude con tarjeta de crédito.](#)

[Moderación de contenido.](#)

[Evaluación de préstamos.](#)

[Puntuación de prospectos.](#)

[Predicción de abandono.](#)

[El origen de la nueva IA: data science, machine learning y deep learning](#)

[Definición sencilla de Data Science, Machine Learning y Deep Learning.](#)

[A qué se debe la reciente aceleración exponencial de la nueva IA.](#)

[Definición sencilla de los LLMs y su influencia en la nueva IA.](#)

[La nueva IA vs. el ML clásico.](#)

[Enfoque y aplicación.](#)

Naturaleza del resultado.

Interactividad.

Formación y datos.

Aplicaciones típicas.

La capacidad de la IA supera al ser humano en muchas tareas específicas.

La arrogancia técnica impide reconocer la disruptión.

Cambios disruptivos generados por la IA: oportunidades y amenazas.

Búsqueda en internet.

Educación.

Trabajo.

Creación de contenido de texto y visual.

Programación.

Consecuencias destacadas de la disruptión IA.

La ebullición actual no está exenta de desafíos.

Cajas negras.

Complejidad técnica y barreras de entrada.

A pesar de las herramientas y plataformas que buscan democratizar el acceso a la IA, la complejidad técnica sigue siendo alta. Esto puede excluir a muchos potenciales innovadores que no tienen el background técnico necesario.

Seguridad y privacidad.

Ataques adversarios (adversarial attacks).

Dependencia de grandes empresas.

Interoperabilidad y estandarización.

Sobrecarga de información.

El cuello de botella de las GPUs.

Desafíos para startups y desarrolladores.

Alternativas y oportunidades.

Implicaciones a largo plazo.

Desafíos éticos y legales de la IA.

Discriminación de minorías.

Deepfakes.

Vigilancia opresiva.

Manipulación de la opinión pública.

Spam y fraude.

**Capítulo 2 - Cómo introducir la IA en tu empresa.**

Introducción.

¿Cómo va a afectar la IA a tu sector?

Sectores con impacto alto.

Sectores con impacto medio.

Sectores con impacto bajo.

¿En qué áreas de tu empresa va a tener más impacto la IA?

Operaciones con Clientes (Customer Operations).

Marketing y Ventas (Marketing and Sales).

Ingeniería de Software (Software Engineering).

Investigación y Desarrollo (R&D).

Principales técnicas de IA utilizadas en la empresa.

Visión por Ordenador (Computer Vision).

Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP).

Sonido (Datos de Audio).

Robótica.

Roles y empleos más afectados por la IA.

Cómo introducir la IA en tu empresa: primeros pasos.

1. Infórmate y aprende.

2. Identifica posibles aplicaciones en tu negocio.
3. Contrata profesionales IA.
4. Contrata a un líder en IA.
5. Introduce la transformación de IA en toda la empresa.

#### Cómo llevar a cabo un plan de transformación IA en tu empresa.

1. Análisis Técnico y de Negocio.
2. Empezar con un proyecto piloto para ganar impulso inicial.
3. Formar un equipo interno de IA.
4. Proporcionar formación adecuada en IA.
5. Preparar la Estrategia de IA de la empresa.
6. Alinear/integrar a las personas interesadas, tanto internas como externas.

#### Plan de adopción progresiva de chatGPT y herramientas IA similares en tu empresa.

1. Adopta ChatGPT en el trabajo cotidiano de la empresa.
2. Utiliza ChatGPT para agilizar el trabajo de las personas.
3. Utiliza ChatGPT para sustituir a los trabajadores en sus tareas repetitivas.
4. Utiliza ChatGPT para atender a tus clientes.

#### Implicaciones técnicas de la adopción de la IA en tu empresa.

1. Adquisición estratégica de datos.
2. Almacenamiento de datos centralizado.
3. Automatización progresiva.
4. Nuevos roles y división del trabajo.

#### El equipo IA en tu empresa.

- Roles en un equipo de Inteligencia Artificial.  
Peculiaridades del trabajo de un Equipo de IA.

#### Cómo decidir qué proyectos IA llevar a cabo en tu empresa.

- Análisis técnico y de negocio.  
Marco para identificar proyectos IA interesantes para tu empresa.

Volumen de datos necesario para plantear soluciones IA.  
Realiza un estudio previo de viabilidad técnica, de negocio y ética.  
¿Desarrollo propio o contratarlo externamente?

Fases en el desarrollo técnico de un proyecto IA.

Proceso de trabajo de un proyecto de Ciencia de Datos.  
Ejemplo de proyecto de Ciencia de Datos para mejorar el proceso de ventas de una tienda online.  
Ejemplo de proyecto de Ciencia de Datos para mejorar la eficacia de una línea de producción en una empresa de bollería industrial.  
Proceso de trabajo de un proyecto de aprendizaje automático (Machine Learning).  
Ejemplo de proyecto de Machine Learning: reconocimiento de voz para activar el asistente Siri.  
Ejemplo de proyecto de Machine Learning para guiar un vehículo autónomo (self-driving car).

Herramientas técnicas para un equipo de IA

Frameworks de Machine Learning.  
Publicaciones de Investigación.  
Repositorios de Código, Modelos y Datasets.  
GPUs (Unidades de Procesamiento Gráfico).  
Alojamiento en la nube o alojamiento local.

Introducción de la IA en tu empresa: errores a evitar.

Expectativas desmedidas.  
Dependencia excesiva de Ingenieros de ML.  
Expectativa de acierto inmediato.  
Rigidez en la planificación.  
Esperar al equipo perfecto.

Cómo podemos ayudarte.

**Capítulo 3 - IA y Empleo: Oportunidades y Amenazas.**

## ¿La IA va a sustituir o cambiar tu trabajo?

La IA sustituirá el 7% de los empleos.

La IA complementará el 63% de los empleos.

La IA no afectará al 30% de los empleos.

Consideraciones finales.

## Trabajos más afectados por la IA.

Trabajos que van a verse muy afectados por la IA.

Trabajos con impacto medio.

Trabajos que van a verse poco afectados por la IA.

Trabajos que apenas se verán afectados por la IA.

## Algunos ejemplos de cómo la IA cambia los trabajos.

Ventas.

Gerencia de fábrica.

Selección de personal.

Marketing.

Agricultura.

## Principales áreas funcionales afectadas por la IA en la empresa.

### Nuevas oportunidades de empleo relacionadas con la IA.

Nuevas profesiones.

Una profesión clave: los nuevos ingenieros de IA.

Del ingeniero ML al ingeniero de IA.

Un sueldo de 900.000 dólares al año.

¿Por qué emerge ahora el nuevo ingeniero de IA?

### ¿Cómo se forma el nuevo ingeniero IA?

#### De la ML clásica a la nueva IA.

#### La nueva forma de programar: el software 3.0

#### Cómo podemos ayudarte.

## Capítulo 4 - Formación para la nueva IA.

¿Cómo se forma el nuevo ingeniero IA?

Formación para futuros ingenieros IA.

1. Ciencia de Datos.
2. Machine Learning (Aprendizaje Máquina).
3. Deep Learning (Aprendizaje Profundo).
4. Inteligencia Artificial Generativa y Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLM).
5. Desarrollo de Aplicaciones con LLMs.
6. Herramientas y Plataformas Específicas.
7. Desarrollo de Software y Programación.

Un caso real: el recorrido formativo de un nuevo ingeniero IA.

Lista de cursos realizados por áreas.

La alternativa: una formación simplificada y acelerada.

Cómo podemos ayudarte.

## Capítulo 5 - Claves para crear una Startup IA.

Introducción: la mejor oportunidad de tu vida.

Nunca había sido tan fácil crear una startup IA.

Un desafío para las grandes empresas, una oportunidad para las startups IA.

Startups y la revolución de la Inteligencia Artificial.

La IA ya no es una promesa.

Las startups están en el epicentro de la oportunidad IA.

Del prototipo al producto IA.

Enfoque Nicho.

Mirando hacia el futuro.  
Un cambio de paradigma.

Startups de la nueva fase IA vs. startups de la fase del nacimiento de Internet.

Similitudes.  
Diferencias.

Oportunidades para startups IA.

Oportunidades a corto plazo.  
Oportunidades a medio plazo.  
Cambios disruptivos generados por la IA.  
Sectores más afectados por la IA.  
Principales áreas de la empresa afectadas por la IA.  
Trabajos más afectados por la IA.

Aprende de las 20 principales startups IA por volumen de inversión.

1. OpenAI.  
2. Anthropic.  
3. Inflection AI.  
4. Tempus.  
5. Dataiku.  
6. Highspot.  
7. AlphaSense.  
8. Shield AI.  
9. Builder.ai.  
10. Cohere.  
11. Adept AI.  
12. Grammarly.  
13. Eightfold.  
14. Moveworks.  
15. Abnormal Security.  
16. Runway.  
17. Labelbox.

18. Interactions.

19. Synthesia.

20. Character AI.

Aprende de las principales startups IA por categorías.

Principales startups de IA Generativa.

Principales startups de infraestructura y herramientas para crear aplicaciones IA.

Principales startups de aplicaciones IA.

Inversión en IA: un enorme boom que solo acaba de empezar.

ChatGPT activa la euforia inversora.

Las grandes tecnológicas se suman a los inversores de capital riesgo.

Esto es solo el principio de un largo camino inversor.

Una revolución que afectará a todas las empresas.

Aceleradoras de startups IA.

Más que inversión.

La comunidad como pilar fundamental.

Beneficios para las aceleradoras.

Principales aceleradoras de startups IA.

Cómo podemos ayudarte.

## Epílogo - Cómo podemos ayudarte

Contacta con nosotros.

Unete a nuestro equipo.

Colabora con nosotros.

## Referencias bibliográficas



# Introducción

*“La IA Generativa es la herramienta más poderosa que jamás se haya creado. Tiene el potencial de desencadenar una nueva era de innovación humana.”*

Elon Musk (fundador de Tesla y SpaceX).

*“La IA generativa es la clave para resolver algunos de los problemas más grandes del mundo, como el cambio climático, la pobreza y las enfermedades. Tiene el potencial de hacer del mundo un lugar mejor para todos.”*

Mark Zuckerberg (fundador de Facebook).

*“La nueva IA Generativa tiene el potencial de cambiar el mundo de formas que ni siquiera podemos imaginar. Tiene el poder de crear nuevas ideas, productos y servicios que harán nuestra vida más fácil, más productiva y más creativa. También tiene el potencial de resolver algunos de los problemas más grandes del mundo, como el cambio climático, la pobreza y las enfermedades. El futuro de la IA generativa es brillante y estoy emocionado de ver lo que traerá.”*

Bill Gates (fundador de Microsoft).

Pocas veces en la vida de una persona se encuentran oportunidades como la actual.

La Inteligencia Artificial (IA) es la mayor oportunidad para crear valor de nuestro tiempo. Lo que hagas al respecto ahora mismo puede cambiar tu carrera profesional, tu empresa, tu vida y la vida de los que te rodean.

Hace 30 años vivimos un momento parecido con Internet.

¿Recuerdas cómo eran las empresas, los trabajos, la vida, antes de Internet?  
¿Recuerdas cómo esa tecnología lo cambió... TODO?

Piensa en la cantidad de nuevas empresas, empleos y actividades que generó Internet. Piensa, también, en la cantidad de empresas, empleos y actividades que quedaron obsoletos.

Piensa, por último, en cómo Internet cambió la vida de las personas que entendieron su enorme potencial y decidieron dar pasos para aprovecharlo. Piensa en esos emprendedores, profesionales, estudiantes, empresarios, inversores.

Hoy estamos en un momento similar. El lanzamiento de chatGPT en noviembre de 2022 fue la primera gran ola de un maremoto que lo va a cambiar todo.

## CLAVES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Como en el caso de Internet, los primeros pasos para poder aprovechar las ventajas de esta nueva revolución son informarse, aprender y empezar a experimentar. El objetivo de este libro es ayudarte a dar esos primeros pasos.

La oportunidad está llamando a tu puerta. Actúa. Ahora.



## Sobre el Autor

Julio Colomer es CEO de la Aceleradora AI ([aceleradoraAI.com](http://aceleradoraAI.com)), empresa dedicada a poner al alcance de empresas, profesionales, startups y estudiantes de todo el mundo el enorme potencial de la Inteligencia Artificial.

Tiene una formación y una experiencia profesional híbridas negocio/software. Es licenciado en ADE y MBA por la Escuela de Negocios ESADE, así como ingeniero de software full-stack por el DevBootCamp de San Francisco (California).

Ha cursado varios de los programas más innovadores de AI del mundo, entre los que cabe destacar:

## Área de Generative AI, LLM Specialization (Inteligencia Artificial Generativa, Especialización en LLMs como ChatGPT de OpenAI)

- LLM Bootcamp: LLM App Development and LLMOps. Curso intensivo impartido por Full Stack Center, Universidad de Berkeley.
- LLMs, Langchain and Vector Databases in Production. Curso práctico certificado por Activeloop, Towards AI e Intel Disrupt.
- Generative AI with Large Language Models. Curso dirigido por Andrew Ng (profesor de AI Stanford University y director de DeepLearning.AI) y AWS.
- Langchain for LLM Application Development. Curso dirigido por Harrison Chase (CEO de Langchain) y Andrew Ng (profesor de AI Stanford University y director de DeepLearning.AI).
- Chat with your Data. Curso dirigido por Harrison Chase (CEO de Langchain) y Andrew Ng (profesor de AI Stanford University y director de DeepLearning.AI).
- Building Systems with the ChatGPT API. Curso dirigido por Andrew Ng (profesor de AI Stanford University y director de DeepLearning.AI).
- ChatGPT Prompt Engineering for Developers. Curso dirigido por Andrew Ng (profesor de AI Stanford University y director de DeepLearning.AI).
- Otros cursos no reglados relacionados con esta área.
  - Quick start Langchain.
  - Quick start Streamlit.
  - Quick start DeepLake.
  - Quick start Pinecone.

- Quick start OpenAI API.

## Área de Deep Learning and Neural Networks (Aprendizaje Profundo y Redes Neuronales)

- Programa de Especialización en Deep Learning de la Universidad de Stanford. Programa dirigido por Andrew Ng (profesor de AI Stanford University y director de DeepLearning.AI). Cursos incluidos en este programa de especialización:
  - Curso Neural Networks and Deep Learning.
  - Curso Improving Deep Neural Networks: hyperparameter tuning, regularization and optimization.
  - Curso Structuring Machine Learning projects.
  - Curso Convolutional Neural Networks .
  - Curso Sequence Models.
- Curso Pytorch for Deep Learning in 2023: from Zero to Mastery. Udemy, dirigido por Daniel Bourke.
- Otros cursos y proyectos no reglados relacionados con esta área.
  - Deep Learning for Coders. Curso dirigido por Jeremy Howard, director de Fast.AI.

## Área de Machine Learning and Data Science (Aprendizaje Máquina y Ciencia de Datos)

- Programa de Especialización en Machine Learning de la Universidad de Stanford. Programa dirigido por Andrew Ng (profesor de AI Stanford University y director de DeepLearning.AI). Cursos incluidos en este programa de especialización:
  - Supervised Machine Learning: Regression and Classification.
  - Advanced Learning Algorithms.

- Unsupervised Learning, Recommenders, Reinforcement Learning.
- Curso Complete Machine Learning and Data Science Bootcamp in 2023: from Zero to Mastery. Udemy, dirigido por Daniel Bourke. El temario incluye la utilización del stack básico de Machine Learning:
  - Análisis exploratorio de datos.
  - Visualización de datos.
  - Data cleaning.
  - Data engineering.
  - Cuadros de mandos.
  - Anaconda.
  - Jupyter Notebooks.
  - Google Collab.
  - Pandas.
  - Numpy.
  - Matplotlib.
  - Seaborn.
  - ScikitLearn.
- Programa Técnico Intensivo en Data Science. Datamecum. Programa dirigido por Emilio Soria, catedrático de la Universidad de Valencia y director del Máster en Ciencia de Datos y del Máster en Inteligencia Artificial en esa Universidad. Ex director del Máster en Data Science y Machine Learning de la Escuela de Negocios MBIT de Madrid. El temario incluye la utilización del stack básico de Machine Learning:
  - Análisis exploratorio de datos.
  - Visualización de datos.
  - Data cleaning.
  - Data engineering.
  - Cuadros de mandos.
  - Anaconda.
  - Jupyter Notebooks.
  - Google Collab.
  - Pandas.

- Numpy.
- Matplotlib.
- Seaborn.
- ScikitLearn.
- Otros cursos y proyectos no reglados relacionados con esta área.
  - Completo varios proyectos de Machine Learning en el top 10% en Kaggle, la principal plataforma del mundo, alcanzando el nivel de Kaggle Contributor.

### **Área de IA (Inteligencia Artificial): enfoque generalista.**

- AI for Everyone. Curso dirigido por Andrew Ng (profesor de AI Stanford University y director de DeepLearning.AI).

### **Área de desarrollo de software con el lenguaje de programación Python.**

- Curso The Complete PyThon Pro Bootcamp for 2023. Udemy. Curso práctico dirigido por Angela Yu, directora del Dev BootCamp App Brewery de Londres. El temario incluye la utilización del stack avanzado de Python:
  - Functional Programming.
  - Object-Oriented Programming (OOP).
  - Web Scraping. Beautiful Soup, Selenium Web Driver.
  - APIs.
  - App development.
  - Etc.

- Otros cursos y proyectos no reglados relacionados con esta área.
  - Curso Visual Studio Code for Developers 2023. Udemy. Curso práctico dirigido por Estefania Cassingena.
  - Curso GitHub Copilot 2023. Udemy. Curso práctico dirigido por Tom Phillips.

Ha vivido y trabajado 10 años en Silicon Valley (California, Estados Unidos), donde trabajó en varias multinacionales tecnológicas y tuvo la oportunidad de vivir de primera mano la explosión de la web 2.0 y las aplicaciones SaaS.

Ha fundado una startup tecnológica votada por inversores de capital riesgo como la #36 más innovadora nacionalmente. En esta startup programó la versión 1.0 del software, reclutó y dirigió a un equipo internacional en Estados Unidos y España, cerró 5 rondas de inversión y contó con el apoyo de más de 30 inversores de gran reputación y 12 asesores estratégicos de alto nivel (entre ellos el vicepresidente mundial de Dell Computers y los vicepresidentes de Cloudinary, Flyware y Carto).

Cursó el programa Startup School de la aceleradora Y-Combinator y ganó el concurso de Startups de la Aceleradora Demium.

Compagina su función de CEO de la Aceleradora AI con el puesto de CEO de la Aceleradora Silicon Valley y el de Presidente del Foro de Amigos de Silicon Valley y Silicon Wadi de España y Latinoamérica.

# Prólogo

El día del lanzamiento de chatGPT supe que la nueva Inteligencia Artificial iba a ser mi pasión durante los próximos veinte años.

Desde entonces he dedicado todas las horas disponibles a entender, aprender y experimentar en este nuevo campo con el mismo entusiasmo con el que hace años me adentré en las fascinantes aventuras de Internet y Silicon Valley.

Este es el libro que me hubiera gustado encontrar cuando empecé el camino. Como puedes ver con una rápida ojeada al índice de contenidos, el libro abarca las cuestiones necesarias para comprender el potencial de la Revolución IA en cuatro áreas críticas: aplicación en la empresa, oportunidades de empleo, itinerario formativo y oportunidades para startups.

Este libro y todas las acciones de la Aceleradora AI ([aceleradoraAI.com](http://aceleradoraAI.com)) tienen el objetivo de poner al alcance de empresas, profesionales, startups y estudiantes de todo el mundo el enorme potencial de la Inteligencia Artificial.

Dedicado a todos ellos.

Julio Colomer.

CEO de la Aceleradora AI.

CEO de la Aceleradora Silicon Valley.

Presidente del Foro Amigos de Silicon Valley y Silicon Wadi.

# Disrupción: la nueva IA y la vieja IA

La IA ya estaba aquí: aplicaciones IA cotidianas.

Aunque para muchos la Inteligencia Artificial (IA) pueda parecer una novedad o una tecnología futurista, la realidad es que la IA lleva tiempo formando parte de nuestra vida diaria, a menudo operando de forma invisible en aplicaciones y servicios de uso común como los siguientes:

## **Personalización de anuncios (Google).**

A través de técnicas de aprendizaje automático, los sistemas pueden predecir qué anuncios serán más relevantes para un usuario individual

basándose en su historial de búsqueda, comportamiento de navegación y otros datos.

### **Sistema de precios en Uber.**

El modelo de precios dinámicos de Uber ajusta los precios en tiempo real en función de la demanda y la oferta, un claro ejemplo de cómo la IA puede optimizar operaciones en tiempo real.

### **Audiencias similares en Facebook.**

Al analizar las características y comportamientos de tus audiencias actuales, la IA puede identificar y segmentar a otros usuarios con perfiles y comportamientos similares, maximizando la efectividad de las campañas publicitarias.

### **Feed en TikTok.**

La personalización del feed se basa en el comportamiento del usuario, preferencias e interacciones, lo que permite una experiencia altamente personalizada.

### **Filtrado colaborativo en Amazon.**

Este sistema recomienda productos basándose no solo en tu historial, sino también en el de usuarios con comportamientos similares al tuyo.

### **Filtros en Snapchat.**

La IA y la visión por ordenador (computer vision) permiten superponer filtros y efectos en tiempo real sobre los rostros de los usuarios.

## **Mejora de las fotos de los smartphones.**

Las cámaras de los smartphones utilizan IA para mejorar las fotos, ajustando la iluminación, nitidez y otros parámetros automáticamente.

## **Detección de spam.**

Los sistemas de correo electrónico utilizan IA para identificar y filtrar correos electrónicos no deseados.

## **Detección de fraude con tarjeta de crédito.**

Al analizar patrones y comportamientos de transacción, la IA puede identificar actividades sospechosas y prevenir fraudes.

## **Moderación de contenido.**

Las plataformas en línea utilizan IA para filtrar y eliminar contenido inapropiado o dañino.

## **Evaluación de préstamos.**

Las instituciones financieras utilizan modelos de IA para evaluar la solvencia de los solicitantes de préstamos.

## **Puntuación de prospectos.**

Las empresas utilizan IA para priorizar y calificar leads en función de la probabilidad de conversión.

## **Predicción de abandono.**

Las empresas pueden prever qué clientes están en riesgo de abandonar sus servicios y tomar medidas preventivas.

Estos ejemplos demuestran que la IA ya estaba integrada en muchos aspectos de nuestra vida diaria y profesional, mejorando la eficiencia, personalizando experiencias y ayudando a tomar decisiones más informadas. Es una herramienta que, aunque invisible en muchos casos, ya tenía un impacto significativo en cómo interactuamos con la tecnología y el mundo digital.

## El origen de la nueva IA: data science, machine learning y deep learning

### **Definición sencilla de Data Science, Machine Learning y Deep Learning.**

El aprendizaje automático, o "Machine Learning", es como enseñar a un ordenador a aprender de la experiencia.

Imagina que enseñas a un niño a diferenciar entre manzanas y plátanos mostrándole varios ejemplos de cada uno. Con el tiempo, el niño aprenderá a identificarlos por sí mismo.

De manera similar, en el aprendizaje automático, alimentamos al ordenador con muchos ejemplos y, con el tiempo, puede hacer predicciones sobre otros objetos similares basándose en esos ejemplos sin que se lo tengamos que decir explícitamente. Es como darle al ordenador la capacidad de aprender y mejorar con la experiencia.

Data Science (Ciencia de Datos): Es el campo de estudio que combina habilidades en programación, estadísticas y conocimiento del negocio para extraer insights y conocimiento de los datos. Imagina que es como ser un detective de datos: buscas pistas, identificas patrones y haces descubrimientos que pueden ayudar a las empresas a tomar decisiones más informadas.

Machine Learning (Aprendizaje Automático): Es la técnica que permite a los ordenadores aprender de los datos. En lugar de programar reglas específicas para realizar una tarea, le das al ordenador ejemplos y este "aprende" de ellos. Es como si enseñaras a un niño a diferenciar objetos: después de ver suficientes ejemplos, puede identificarlos por sí mismo.

Deep Learning (Aprendizaje Profundo): Es una técnica dentro del Machine Learning que utiliza redes neuronales con muchas capas (de ahí lo "profundo" en su nombre) para analizar diversos tipos de datos. Es como si tu ordenador tuviera un pequeño cerebro virtual que puede reconocer patrones complejos después de ser entrenado con enormes cantidades de datos. Es especialmente útil para tareas como reconocimiento de imágenes y procesamiento de lenguaje natural.

### **A qué se debe la reciente aceleración exponencial de la nueva IA.**

La aceleración exponencial en el mundo de la inteligencia artificial, y específicamente en el aprendizaje automático (Machine Learning), es el resultado de la confluencia de varios factores que han convergido en los últimos años. Estos factores han permitido que las tareas que antes eran consideradas extremadamente complejas y laboriosas se realicen en tiempos significativamente más cortos.

Aquí desglosamos los motivos detrás de esta aceleración:

#### Más datos.

Vivimos en la era del big data. Cada día se generan exabytes de datos gracias al uso masivo de dispositivos móviles, redes sociales, sensores, dispositivos IoT, entre otros. Esta avalancha de datos ha proporcionado el "alimento" necesario para entrenar modelos de ML más precisos y robustos.

### Nueva metodología de IA.

- Machine Learning: La evolución de algoritmos y técnicas ha permitido que las máquinas aprendan de los datos de maneras más eficientes.
- Redes neuronales y Deep Learning: Inspiradas en el funcionamiento del cerebro humano, estas redes han mostrado ser extremadamente efectivas en tareas como reconocimiento de imágenes y procesamiento de lenguaje natural.
- Reinforcement Learning: Un enfoque donde los agentes de software aprenden a tomar decisiones al recibir recompensas o penalizaciones basadas en las acciones que realizan.
- Generative Adversarial Networks (GANs): Estas redes son capaces de generar datos que son casi indistinguibles de los datos reales.
- Transformers: Arquitectura que ha revolucionado el procesamiento del lenguaje natural, con modelos como BERT y GPT.
- Diffusion Models, Reinforcement Learning from Human Feedback (RLHF), LLMs: Estas son técnicas y modelos avanzados que han surgido en años recientes, ampliando aún más las capacidades de la IA.

### Ordenadores más rápidos.

- GPU: Las unidades de procesamiento gráfico no solo son esenciales para los videojuegos, sino que han demostrado ser extremadamente útiles para el entrenamiento de modelos de ML, especialmente en deep learning, gracias a su capacidad para manejar operaciones matriciales paralelas.

En resumen, la combinación de una mayor disponibilidad de datos, avances metodológicos y mejoras en la capacidad de cálculo ha propulsado la aceleración exponencial en el campo de la inteligencia artificial.

### **Definición sencilla de los LLMs y su influencia en la nueva IA.**

Imagina un programa de ordenador que ha "leído" tantos libros, artículos y páginas web que puede hablar de casi cualquier tema. No solo recuerda lo que ha "leído", sino que también puede combinar y usar esa información para responder a preguntas, ayudarte a escribir o incluso chatear contigo. Eso es un LLM (Large Language Model, Modelo de Lenguaje de Gran Escala). Es como un super experto en lenguaje que ha absorbido una gran cantidad de información del mundo.

Gracias a los LLMs, la inteligencia artificial ha dado un salto enorme. En lugar de simplemente seguir instrucciones, estos modelos pueden interactuar, adaptarse y proporcionar soluciones más humanas y personalizadas.

Han transformado la forma en que trabajamos con la IA, permitiéndonos colaborar con máquinas en tareas de lenguaje y comunicación de manera mucho más natural y efectiva. Es como pasar de tener una simple calculadora a tener un compañero inteligente que entiende y ayuda en tus tareas.

### **La nueva IA vs. el ML clásico.**

La evolución de la inteligencia artificial ha llevado a una transición desde el Machine Learning (ML) tradicional hacia la nueva IA Generativa. Estas son algunas de las diferencias principales entre ambas:

## **Enfoque y aplicación.**

ML tradicional: Especializado y diseñado para tareas específicas. Por ejemplo, un modelo entrenado para reconocer imágenes de gatos no puede reconocer coches sin un nuevo entrenamiento.

IA Generativa: Generalizada y adaptativa. Puede manejar una variedad de tareas con el mismo modelo, gracias a su amplia formación en bases de datos diversificadas.

## **Naturaleza del resultado.**

ML tradicional: Descriptivo, se basa en interpretar o categorizar la información existente. Por ejemplo, etiquetar una imagen como "gato" o "no gato".

IA Generativa: Creativo, tiene la capacidad de producir información nueva y original como escribir un párrafo sobre gatos o generar una nueva imagen de un gato.

## **Interactividad.**

ML tradicional: Requiere interacción técnica, a menudo a través de una interfaz específica o lenguaje de programación.

IA Generativa: Amigable y natural, permite interactuar usando lenguaje coloquial, haciendo que la tecnología sea más accesible para el usuario común.

## **Formación y datos.**

ML tradicional: Se entrena con conjuntos de datos específicos y a menudo limitados, diseñados para tareas concretas.

IA Generativa: Se beneficia de grandes conjuntos de datos, a menudo englobando vastas cantidades de información general, lo que le permite tener una amplia base de conocimiento y adaptabilidad.

## **Aplicaciones típicas.**

ML tradicional: Sistemas de recomendación, análisis predictivo, clasificación de imágenes, entre otros.

IA Generativa: Chatbots avanzados, asistentes virtuales, generación de contenido (texto, imágenes, música) y simulaciones, entre otros.

En resumen, mientras que el ML tradicional ha sido una herramienta poderosa para tareas específicas y bien definidas, la nueva IA generativa amplía las posibilidades, permitiendo soluciones más flexibles, creativas y adaptativas. La interacción se vuelve más natural y las aplicaciones potenciales se multiplican, abriendo un nuevo mundo de oportunidades en el campo de la inteligencia artificial.

## **La capacidad de la IA supera al ser humano en muchas tareas específicas.**

La Inteligencia Artificial (IA) ha logrado superar las capacidades humanas en muchas tareas específicas, especialmente aquellas que implican grandes cantidades de datos o que requieren procesamiento repetitivo y consistente. Están son algunas áreas en las que la IA ha demostrado superioridad:

Procesamiento de datos:

- Búsqueda y organización de grandes conjuntos de datos.
- Análisis de grandes volúmenes de datos en tiempo real.

Juegos:

- Juegos de tablero como el Go y el ajedrez. Por ejemplo, AlphaGo de DeepMind venció al campeón mundial de Go, un juego considerado más complejo que el ajedrez en términos de posibilidades.
- Videojuegos, donde la IA puede aprender y adaptarse a estrategias de jugadores humanos.

Reconocimiento de imágenes:

- Clasificación de imágenes en categorías específicas.
- Detección de patrones o anomalías en imágenes, como tumores en radiografías.

Comprensión del lenguaje natural:

- Traducción automática entre diferentes idiomas.
- Respuestas a preguntas basadas en grandes conjuntos de datos o documentos.

Tareas repetitivas:

- Automatización de procesos en fábricas o almacenes.
- Detección de transacciones fraudulentas en sistemas de pago.

Optimización logística:

- Enrutamiento óptimo para la entrega de paquetes.
- Administración de redes eléctricas o sistemas de tráfico para optimizar el flujo y reducir los atascos.

Predicción basada en datos:

- Pronósticos meteorológicos basados en la recopilación y análisis de grandes cantidades de datos climáticos.

- Predicción de tendencias del mercado de valores (aunque con limitaciones y riesgos).

Diseño y creación:

- Generación de arte, música o texto utilizando modelos como GANs o LLMs.

Es importante comprender que aunque la IA puede superar a los humanos en estas tareas específicas esto no significa que posea una comprensión o conciencia general.

La mayoría de los sistemas de IA están diseñados para tareas específicas y carecen de la capacidad general de razonar, sentir o comprender contextos más amplios como lo haría un humano. Por lo tanto la IA no puede replicar la amplitud y profundidad del entendimiento y las capacidades humanas en su conjunto.

## La arrogancia técnica impide reconocer la disruptión.

Algunos investigadores e ingenieros clásicos de ML han caído en la arrogancia técnica al desdeñar el carácter disruptivo de la nueva fase AI.

Argumentar que avances como ChatGPT son modelos que "básicamente ya existían con otro formato" o que las aplicaciones LLM son meros "envoltorios alrededor de un LLM" es pretender que no estamos en una fase sustancialmente diferente de la anterior. Al margen de todo lo expuesto en los puntos precedentes, cabe recordar que ChatGPT es la aplicación que más rápido ha alcanzado los 100 millones de usuarios en la historia.

## Cambios disruptivos generados por la IA: oportunidades y amenazas.

La Inteligencia Artificial (IA) está generando cambios disruptivos en numerosos sectores. Los veremos con detalle más adelante. Por el momento introducimos algunos de los más destacados así como las oportunidades y amenazas asociadas a estos cambios:

### **Búsqueda en internet.**

Evolucionamos hacia una experiencia de preguntas y respuestas tipo ChatGPT.

- Oportunidades: Personalización mejorada de la experiencia de búsqueda, incremento de la relevancia de los resultados, y posibilidad de interactuar con agentes AI para obtener respuestas más precisas.
- Amenazas: Menor tráfico a sitios web debido a respuestas directas, cambios en la estructura de monetización para plataformas de publicidad, replanteamiento de la importancia estratégica del SEO y desafíos en mantener la privacidad del usuario.

### **Educación.**

Evolucionamos hacia un asistente IA educativo interactivo y multimedia.

- Oportunidades: Acceso democratizado a la educación, ritmo de aprendizaje personalizado y disponibilidad 24/7 de asistentes educativos.
- Amenazas: Menor interacción humana en el proceso educativo, potencial desvalorización de instituciones educativas tradicionales y desafíos en la certificación y validación del conocimiento adquirido.

## **Trabajo.**

Evolucionamos hacia un asistente IA para muchos profesionales.

- Oportunidades: Aumento en la eficiencia y productividad, reducción de errores y enfoque humano en tareas más estratégicas y creativas.
- Amenazas: Desplazamiento de empleos, especialmente aquellos rutinarios, y necesidad de formación continua para adaptarse a las nuevas herramientas.

## **Creación de contenido de texto y visual.**

Evolucionamos hacia un asistente IA de contenido multimedia.

- Oportunidades: Producción masiva de contenido a bajo coste, personalización de contenido a escala y herramientas creativas mejoradas para artistas y creadores.
- Amenazas: Saturación de contenido, dificultad en determinar autenticidad y originalidad, y potenciales infracciones de derechos de autor.

## **Programación.**

Evolucionamos hacia la programación junto a un asistente IA.

- Oportunidades: Reducción de la barrera de entrada al mundo de la programación, aceleración del desarrollo de software y mayor colaboración entre humanos y máquinas.

- Amenazas: Dependencia de herramientas automatizadas, potencial reducción en la demanda de roles de programación básica y desafíos en la revisión y corrección de código generado automáticamente.

En resumen, la IA trae consigo un amplio rango de oportunidades que pueden ser aprovechadas para mejorar y optimizar muchos sectores. Sin embargo, con estas oportunidades también vienen amenazas y desafíos que deben ser considerados y abordados adecuadamente para asegurar que la adopción de la IA sea beneficiosa para la sociedad en general. Es esencial que se adopten enfoques éticos y considerados para la implementación de la IA en diversos campos.

## Consecuencias destacadas de la disruptión IA.

En los próximos capítulos veremos con detalle las consecuencias que los cambios disruptivos de la IA:

- Sectores empresariales más afectados.
- Áreas funcionales más afectadas en la empresa.
- Trabajos más afectados.
- Oportunidades de empleo generadas.

## La ebullición actual no está exenta de desafíos.

La IA, y en particular el desarrollo y aplicación de los LLMs, está experimentando un período de ebullición e innovación sin precedentes. Esta rápida evolución también viene acompañada de desafíos importantes, entre los que cabe destacar:

### **Cajas negras.**

A menudo, los modelos de IA, especialmente los modelos de deep learning, son difíciles de interpretar y explicar. Esto significa que no siempre es evidente cómo el modelo llegó a una conclusión específica, lo que plantea problemas en aplicaciones críticas donde se necesita transparencia y responsabilidad.

### **Complejidad técnica y barreras de entrada.**

A pesar de las herramientas y plataformas que buscan democratizar el acceso a la IA, la complejidad técnica sigue siendo alta. Esto puede excluir a muchos potenciales innovadores que no tienen el background técnico necesario.

### **Seguridad y privacidad.**

La capacidad de los LLMs para generar texto coherente y persuasivo puede ser explotada para fines maliciosos, como la creación de noticias falsas o estafas. Además, si no se gestionan adecuadamente, pueden revelar información sobre sus datos de entrenamiento, lo que plantea preocupaciones de privacidad.

### **Ataques adversarios (adversarial attacks).**

Los modelos de IA pueden ser susceptibles a ataques adversarios, operaciones maliciosas que introducen distorsiones en los datos de entrada con el objetivo de confundir al modelo y hacer que genere respuestas incorrectas. Estas modificaciones suelen ser imperceptibles o insignificantes para un humano, pero pueden hacer que un modelo de IA se comporte de manera inesperada o errónea. Existen técnicas cada vez más avanzadas para defenderse contra estos ataques, pero tienen un coste en términos de tiempo de procesamiento y precisión del modelo.

## **Dependencia de grandes empresas.**

A pesar del surgimiento de muchas startups en el espacio de la IA, las grandes empresas como OpenAI, Google y otros siguen dominando en términos de recursos y capacidades. Esto puede llevar a una concentración del poder y la influencia en el espacio de la IA.

## **Interoperabilidad y estandarización.**

Con tantas herramientas y plataformas emergentes, garantizar que puedan trabajar juntas de manera eficiente y coherente es esencial.

## **Sobrecarga de información.**

Mantenerse al día con los últimos avances está convirtiéndose en un desafío en sí mismo debido al volumen de nuevas publicaciones y desarrollos.

A pesar de estos desafíos, el potencial de la IA para impulsar mejoras en una amplia variedad de campos es inmenso. Es esencial abordar estos desafíos adecuadamente para garantizar que la IA se desarrolle de una manera que beneficie a la sociedad en su conjunto.

## **El cuello de botella de las GPUs.**

La escasez de GPUs, combinada con la creciente demanda de potencia de procesamiento para tareas de IA, presenta tanto desafíos como oportunidades en el ecosistema tecnológico:

## **Desafíos para startups y desarrolladores.**

- Coste elevado: Las GPUs se han vuelto increíblemente caras debido a la alta demanda, lo que aumenta los costes operativos para startups y

proyectos de investigación. Las GPUs son tan escasas y caras que muchas startups buscan rondas de inversión solo para pagar sus propios GPUs. Así han hecho Inflection (\$1.3B), Mistral (\$113M), Reka (\$58M), Poolside (\$26M) o Contextual (\$20M).

- Accesibilidad: La escasez puede significar largos tiempos de espera para adquirir hardware o limitaciones en la capacidad de procesamiento.
- Ralentización de la innovación: La falta de acceso a GPUs puede ralentizar la experimentación y el desarrollo en el campo de la IA, ya que el entrenamiento de modelos complejos puede ser inviable sin el hardware adecuado.

### **Alternativas y oportunidades.**

- Modelos pre-entrenados: Ante la dificultad de entrenar modelos desde cero, ha surgido un enfoque en el uso y ajuste fino de modelos pre-entrenados. Estos modelos, como GPT-3 de OpenAI, se entran en grandes datasets y luego se ajustan para tareas específicas con menos datos, lo que requiere menos potencia de procesamiento.
- Colaboraciones y asociaciones: Las startups pueden formar alianzas con empresas que tienen acceso a GPUs o con fondos de capital riesgo que ofrecen recursos, como el de Dan Gross y Nat Friedman que dedican Andromeda -su clúster GPU de 10 exaflops- y \$100M exclusivamente para las startups en las que invierten.
- Optimización y eficiencia: La escasez puede impulsar la innovación en términos de optimización de algoritmos y modelos para ser más eficientes en términos de potencia de procesamiento.
- Alternativas al GPU: Aunque las GPUs son actualmente la elección principal para el entrenamiento de modelos de deep learning, la escasez

puede acelerar el desarrollo y adopción de hardware alternativo, como TPUs y FPGAs.

### **Implicaciones a largo plazo.**

- Centralización de la IA: Si solo las grandes empresas pueden permitirse el acceso regular a GPUs, podría haber una centralización de la innovación y el desarrollo de IA en unas pocas manos, lo que podría limitar la diversidad y competencia en el campo.
- Desarrollo de infraestructura en la nube: Las plataformas en la nube que ofrecen servicios de procesamiento basados en GPU, como AWS, Google Cloud y Azure, pueden ver un aumento en la demanda. Estos servicios permiten a las empresas "alquilar" potencia de procesamiento sin tener que adquirir y mantener su propio hardware.
- Innovación en hardware: La demanda puede impulsar una mayor inversión en la investigación y desarrollo de hardware más avanzado y especializado para la IA.

Como hemos visto, mientras que la escasez de GPUs plantea desafíos significativos en el corto plazo, también puede ser un catalizador para la innovación y adaptación en la forma en que se desarrolla y despliega la IA.

### **Desafíos éticos y legales de la IA.**

#### **Discriminación de minorías.**

Si se alimenta a la IA con datos sesgados, producirá resultados sesgados, lo que puede llevar a discriminación contra minorías u otros grupos. Entre los ejemplos de discriminación y sesgo que ya se han producido, podemos destacar los siguientes:

- Herramienta IA de contratación que discrimina a las mujeres.
- Herramienta IA de reconocimiento facial que funciona mejor para personas de piel clara que para personas de piel oscura.
- Aprobaciones de préstamos bancarios vía IA: intereses crediticios más altos propuestos para algunas minorías.
- Respuestas IA con estereotipos profesionales sesgados para hombres y mujeres.

Entre las medidas que pueden utilizarse para combatir el sesgo cabe señalar:

- Soluciones técnicas: "anular" el sesgo en las palabras o usar datos menos sesgados y más inclusivos.
- Proceso de transparencia y/o auditoría: Para asegurarse de que los modelos están funcionando de manera justa y no discriminan.
- Tener una fuerza laboral diversa: Diversidad en los equipos de desarrollo para ofrecer diferentes perspectivas y reducir sesgos.

### **Deepfakes.**

Con la IA es posible crear videos o audios falsos que parecen reales, lo que puede ser utilizado para difamación o desinformación.

### **Vigilancia opresiva.**

Los gobiernos y organizaciones pueden usar la IA para vigilar y controlar a las personas. Por ejemplo, instalando cámaras de reconocimiento facial en espacios públicos.

### **Manipulación de la opinión pública.**

La IA puede ser utilizada para generar comentarios o contenidos falsos en redes sociales a gran escala con grave riesgo de influir en opiniones y narrativas.

### **Spam y fraude.**

La IA puede ser utilizada para llevar a cabo ataques de spam o fraudes masivos.

Las limitaciones y desafíos expuestos subrayan la importancia de una adopción ética, convenientemente regulada y responsable de la IA. Es esencial abordar estos problemas a medida que la tecnología avanza para garantizar que se utilice de una manera que beneficie a la sociedad en su conjunto y no cause daño.

# Cómo introducir la IA en tu empresa

## Introducción.

Al igual que sucedió con Internet, un estudio tras otro muestra que la IA va a transformar prácticamente todas las empresas. Cuanto antes inicies el cambio en la tuya, más ventaja tomarás sobre tus competidores.

En este capítulo te mostraremos cómo va a impactar la IA en tu empresa y qué puedes hacer para preparar la transición de la mejor forma posible.

Aprenderás las fases de un Plan de Transformación IA y sus implicaciones técnicas, así como las claves para formar un equipo IA exitoso. Conocerás las claves para saber identificar los proyectos IA que pueden desarrollarse

en tu empresa y casos prácticos que te ayudarán a entender los componentes principales de un proyecto IA. Finalmente, aprenderás cómo evitar los errores más frecuentes a la hora de introducir la IA en tu empresa.

## ¿Cómo va a afectar la IA a tu sector?

Goldman Sachs, uno de los principales bancos de inversión del mundo, publicaba en Marzo de 2023 un análisis detallado del impacto previsto de la Inteligencia Artificial en los diferentes sectores empresariales. Las previsiones de dicho informe, que puntuaba entre 0 y 100 el nivel de impacto de la Inteligencia Artificial en cada sector, son las siguientes:

### **Sectores con impacto alto.**

- Trabajo administrativo con un 46%.
- Trabajo legal con un 44%.
- Arquitectura e ingeniería con un 37%.
- Ciencias de la vida, físicas y sociales con un 36%.
- Operaciones comerciales y financieras con un 35%.
- Servicio social con un 33%.
- Gestión empresarial con un 32%.
- Ventas y áreas relacionadas con un 31%.

### **Sectores con impacto medio.**

- Informática y matemáticas con un 29%.
- Agricultura, pesca y silvicultura con un 28%.
- Servicio de protección con un 28%.
- Profesionales y técnicos de la salud con un 28%.
- Instrucciones educativas y bibliotecas con un 27%.
- Apoyo sanitario con un 26%.
- Artes, diseño, entretenimiento, deportes y medios con un 26%.

### **Sectores con impacto bajo.**

- Personal de cuidado personal con un 19%.

- Preparación y servicio de alimentos con un 12%.
- Transporte con un 11%.

### **Sectores con impacto muy bajo.**

- Manufacturas con un 9%.
- Construcción y extracción con un 6%.
- Instalación, mantenimiento y reparación con un 4%.
- Limpieza y mantenimiento de edificios y terrenos con tan solo un 1%.

**¿En qué áreas de tu empresa va a tener más impacto la IA?**

La consultora McKinsey and Company publicaba en Junio de 2023 un informe destacando las áreas de la empresa en las que la IA va a tener un mayor impacto:

### **Operaciones con Clientes (Customer Operations).**

La IA ayuda a automatizar y optimizar las interacciones con los clientes, proporcionando respuestas rápidas a consultas y mejorando la experiencia del cliente. A continuación se detallan algunos ejemplos de cómo la IA se está aplicando en el ámbito del servicio al cliente:

#### Chatbot para Atender a los Clientes.

Los chatbots desarrollados con IA pueden responder de manera eficiente a las consultas complejas de los clientes, ofreciendo soluciones rápidas y precisas. Aseguran que la voz de la marca sea consistente y pueden interactuar con clientes de todo el mundo, adaptándose a diferentes idiomas y garantizando una experiencia uniforme.

### Asistencia al Cliente en Tiempo Real.

La IA puede asistir en tiempo real a los representantes de servicio al cliente durante sus conversaciones telefónicas proporcionando guiones y sugerencias basados en el contexto de la conversación y la información del cliente. Estas sugerencias se personalizan según el perfil y las necesidades del cliente, lo que permite una comunicación más efectiva y empática.

### Operaciones Post-llamada del Equipo de Atención al Cliente.

Tras finalizar una llamada con el cliente, la IA puede generar automáticamente un resumen detallado de la conversación y preparar un plan de seguimiento basado en la interacción, identificando acciones y responsables. Además, la IA puede ayudar en la preparación del contenido de seguimiento, asegurando que se aborden todos los puntos discutidos y se cumplan las expectativas del cliente.

## **Marketing y Ventas (Marketing and Sales).**

Las herramientas basadas en IA pueden analizar grandes volúmenes de datos para identificar tendencias y patrones de comportamiento del consumidor, lo que permite a las empresas diseñar campañas de marketing más efectivas y personalizadas. Algunos ejemplos de Aplicaciones de IA en Marketing y Ventas son:

### Investigación de Mercado y Clientes.

La IA puede analizar múltiples fuentes de datos, como redes sociales, noticias, búsquedas en internet y reseñas de clientes, para obtener una comprensión profunda de las tendencias del mercado y las opiniones de los clientes.

Personalización del contenido.

La IA permite personalizar el contenido basado en el segmento específico al que va dirigido, adaptándolo al idioma y demografía del público objetivo.

Personalización del contenido de consideración.

Las herramientas basadas en IA ofrecen información detallada del producto, facilitan la comparación entre diferentes productos y generan recomendaciones dinámicas basadas en el comportamiento y las preferencias del usuario.

Personalización del contenido de conversión.

La comunicación con el cliente se vuelve personalizada, lo que facilita la construcción de relaciones más sólidas y duraderas. La IA identifica los puntos clave que pueden influir en la decisión de compra del cliente y ajusta el contenido de acuerdo con ello.

Personalización del contenido de retención.

La IA ayuda a enviar mensajes personalizados a los clientes, ofreciendo recompensas adaptadas a sus comportamientos y preferencias. Además, permite una comunicación proactiva, anticipándose a las necesidades y preocupaciones del cliente antes de que surjan.

**Ingeniería de Software (Software Engineering).**

La inteligencia artificial está revolucionando el desarrollo de software al facilitar la identificación y corrección de errores, automatizar pruebas y mejorar la eficiencia en el proceso de desarrollo.

## **Investigación y Desarrollo (R&D).**

La IA puede acelerar la investigación y el desarrollo al analizar rápidamente grandes conjuntos de datos, identificar patrones y facilitar la toma de decisiones basada en datos.

## **Principales técnicas de IA utilizadas en la empresa.**

Entre las principales técnicas de aplicación de la IA en el mundo corporativo cabe destacar las siguientes:

### **Visión por Ordenador (Computer Vision).**

Esta técnica incluye capacidades como:

- Clasificación de imágenes y reconocimiento de objetos: permite identificar objetos en imágenes -como determinar si lo que se muestra en una imagen es un martillo- o realizar reconocimientos faciales.
- Detección de objetos y su posición: no solo identifica objetos, sino que también determina su posición. Un ejemplo destacado es el coche autónomo (self-driving car).
- Segmentación de imágenes: ofrece una detección de objetos extremadamente precisa a nivel de píxel, como en la lectura de rayos X.
- Seguimiento: monitorea objetos en movimiento en videos, permitiendo un seguimiento en tiempo real.

### **Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP).**

El NLP incluye capacidades como:

- Clasificación de texto: permite determinar, por ejemplo, si un correo electrónico es spam, a qué categoría pertenece un anuncio, o si un comentario tiene una connotación positiva o negativa.
- Recuperación de información: como la búsqueda web, donde se introducen palabras clave para hallar páginas relevantes.
- Reconocimiento de entidades nombradas: identifica nombres de personas o cualquier entidad que se seleccione -como ciudades o números de teléfono- dentro de un texto.
- Traducción Automática: convierte una frase de un idioma a otro.
- Otras Aplicaciones de NLP incluyen el etiquetado de partes del discurso y el análisis sintáctico, que son esenciales en tareas más complejas como la traducción automática.

### **Sonido (Datos de Audio).**

La IA incluye capacidades como:

- Reconocimiento de voz: entiende el discurso.
- Detección de palabras clave: como cuando se dice "¡Hola, Siri!" para activar un asistente virtual.
- Identificación del hablante: determina la identidad de la persona que está hablando.
- Síntesis de voz: transforma el texto en audio.

## **Robótica.**

La IA aporta a los robots capacidades como:

- Percepción: interpreta el entorno a través de sensores, como cámaras o láser.
- Planificación de movimiento: diseña una ruta para que el robot la siga.
- Control: emite comandos a los motores para que el robot siga una ruta determinada.

## **Roles y empleos más afectados por la IA.**

Conoce los roles y empleos más afectados por la IA y analiza su impacto en tu empresa. Consulta esta cuestión en el Capítulo “IA y Empleos: Oportunidades y Amenazas”.

## **Cómo introducir la IA en tu empresa: primeros pasos.**

Si estás considerando introducir la IA en tu negocio, es bueno seguir los siguientes pasos:

### **1. Infórmate y aprende.**

Antes de embarcarte en el viaje de la IA, es vital rodearse de personas que entiendan el campo. Ya sea a través de seminarios, talleres o simplemente conectando expertos en la materia, adquiere conocimientos básicos y comprende cómo la IA puede beneficiar a tu negocio.

## **2. Identifica posibles aplicaciones en tu negocio.**

Una vez que tengas una comprensión básica de la IA, realiza un brainstorming o lluvia de ideas con tu equipo sobre posibles aplicaciones de la IA en tu negocio.

## **3. Contrata profesionales IA.**

Una vez que hayas identificado posibles proyectos, es hora de contratar a los expertos. Los especialistas en IA te ayudarán a traducir tus ideas en proyectos viables y a implementar soluciones de IA.

## **4. Contrata a un líder en IA.**

Para garantizar que tus esfuerzos en IA estén bien dirigidos y alineados con la visión general de tu empresa, considera contratar a un líder o director de IA. Esta persona supervisará todos los proyectos relacionados con la IA y garantizará que se implementen de manera eficiente y efectiva.

## **5. Introduce la transformación de IA en toda la empresa.**

Con un equipo y un líder al mando, comienza la transformación de IA en tu empresa. Esto implica no solo la implementación de proyectos individuales, sino también la integración de la IA en la cultura y las operaciones diarias de tu empresa.

Incorporar la inteligencia artificial en tu negocio es una decisión estratégica que puede ofrecer innumerables beneficios. Con la planificación adecuada y el equipo correcto, tu empresa estará bien posicionada para aprovechar todo lo que la IA tiene para ofrecer.

# Cómo llevar a cabo un plan de transformación IA en tu empresa.

La adopción de la inteligencia artificial (IA) en una empresa es un proceso que puede ofrecer ventajas competitivas significativas. A continuación presentamos una guía paso a paso para una transformación exitosa hacia una empresa impulsada por la IA:

## **1. Análisis Técnico y de Negocio.**

Antes de embarcarse en cualquier iniciativa de IA, es esencial llevar a cabo un análisis exhaustivo. El ingeniero de IA debe evaluar si la tecnología puede efectivamente abordar y resolver un problema específico. Este análisis puede ser un proceso que dure varias semanas, pero es crucial para establecer las bases correctas.

## **2. Empezar con un proyecto piloto para ganar impulso inicial.**

Elige un primer proyecto pequeño y sencillo. Esto te permitirá obtener una comprensión clara de las capacidades y limitaciones de la IA.

Selecciona un proyecto que pueda tener éxito fácilmente en lugar de uno difícil aunque sea más valioso. El objetivo del proyecto piloto es mostrar resultados positivos en un período de 6 a 12 meses.

Los primeros proyectos pueden ser gestionados internamente o a través de un equipo externalizado, según las capacidades y recursos de la empresa.

### **3. Formar un equipo interno de IA.**

Con la experiencia adquirida de los proyectos piloto, es el momento de formar un equipo dedicado de IA. Este equipo será responsable de llevar a cabo futuros proyectos y de integrar la IA en diversas áreas de la empresa. En una sección posterior expondremos los componentes principales de un equipo IA.

### **4. Proporcionar formación adecuada en IA.**

Para garantizar que la empresa esté preparada para una integración completa de la IA, es esencial ofrecer formación en este campo. Esto incluye:

- Ingenieros: deben estar capacitados en las especificidades técnicas de la IA tales como recopilación de datos, desarrollo de software y ejecución de proyectos.
- Gerentes: necesitan comprender cómo la IA afectará las operaciones diarias y cómo pueden supervisar y gestionar equipos relacionados con la IA.
- Líderes: deben tener una comprensión estratégica de cómo la IA puede influir y beneficiar a la empresa en su conjunto, la estrategia a seguir y cómo se asignarán los recursos.
- Líderes de proyecto IA: aquellos que trabajan directamente en proyectos de IA necesitan formación en análisis de viabilidad técnica y empresarial, asignación de recursos y monitorización del progreso.

## **5. Preparar la Estrategia de IA de la empresa.**

Una vez que tengas una comprensión más clara y profunda de lo que la IA puede ofrecer, es esencial formular una estrategia de IA a largo plazo. Esta estrategia guiará la implementación y expansión de la IA en la empresa, asegurando que se alinee con los objetivos generales del negocio.

El diseño de productos IA puede seguir un ciclo virtuoso:

1. Diseña un buen producto de IA.
2. Cuantos más usuarios tengas, más datos captas.
3. Utiliza esos datos para mejorar el producto de IA, fortaleciendo así la posición del producto contra los posibles competidores.

Muchas aplicaciones de IA necesitan ser específicas para cada industria y utilizar datos propios. Aquí es donde las empresas pequeñas y medianas pueden encontrar un nicho no explotado por las grandes corporaciones de IA.

En un mundo impulsado por la IA, es vital considerar una estrategia de datos. Las técnicas de adquisición de datos -como ofrecer servicios gratuitos a cambio de recopilar datos- y mantener un almacén de datos unificado puede ser beneficioso. La IA puede acelerar negocios con efectos de red, donde "el ganador se lo lleva todo".

## **6. Alinear/integrar a las personas interesadas, tanto internas como externas.**

Es crucial garantizar que todos los interesados, desde empleados y líderes hasta clientes e inversores, estén informados y alineados con la estrategia de IA de la empresa.

## Plan de adopción progresiva de chatGPT y herramientas IA similares en tu empresa.

La integración de la inteligencia artificial, como ChatGPT, en el ámbito empresarial puede ser una transformación gradual que se ajusta a las necesidades y capacidades de la empresa. A continuación, te presentamos una ruta progresiva de adopción:

### **1. Adopta ChatGPT en el trabajo cotidiano de la empresa.**

Antes de cualquier gran implementación, es esencial familiarizarse con la herramienta. Introduce ChatGPT en áreas específicas de trabajo donde pueda ser útil, permitiendo que los empleados se acostumbren a su interfaz y funcionalidades. En esta etapa, la IA actúa más como una herramienta de apoyo.

### **2. Utiliza ChatGPT para agilizar el trabajo de las personas.**

Una vez que los empleados se sienten cómodos con ChatGPT, se puede comenzar a utilizarlo para agilizar tareas específicas. Por ejemplo, ChatGPT podría ayudar a responder preguntas frecuentes, asistir en la redacción o proporcionar información rápida. La idea es que la IA trabaje ayudando a las personas, potenciando su eficiencia y productividad.

### **3. Utiliza ChatGPT para sustituir a los trabajadores en sus tareas repetitivas.**

En áreas donde las tareas son altamente repetitivas y no requieren un toque humano, ChatGPT puede asumir un rol más prominente. Esto podría incluir, por ejemplo, la gestión de respuestas a consultas rutinarias o la automatización de procesos que antes requerían intervención manual. Es

deseable asegurarse de que los empleados desplazados por la IA reciban formación y oportunidades en otras áreas de la empresa.

#### **4. Utiliza ChatGPT para atender a tus clientes.**

Finalmente, una vez que ChatGPT ha demostrado ser fiable y eficiente en tareas internas, considera utilizarlo como una herramienta de atención al cliente. Puede manejar preguntas frecuentes, guiar a los clientes a través de procesos o incluso ayudar en la toma de pedidos.

Esto no solo agiliza la experiencia del cliente sino que también permite que tu equipo se centre en problemas más complejos o en brindar un toque personal cuando sea necesario.

La adopción progresiva de ChatGPT y otras herramientas de inteligencia artificial asegura una transición suave, permitiendo que las empresas maximicen los beneficios mientras gestionan los desafíos inherentes a la integración de tecnologías emergentes.

### **Implicaciones técnicas de la adopción de la IA en tu empresa.**

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en una empresa va más allá de simplemente adoptar nuevas tecnologías; requiere una planificación y estrategia robustas que se alineen con los objetivos generales del negocio. A continuación, se describen algunas consideraciones clave para una adopción estratégica de la IA:

## **1. Adquisición estratégica de datos.**

El poder de la IA radica en su capacidad para procesar y aprender de grandes cantidades de datos.

A veces las empresas ofrecen productos o servicios gratuitos con el objetivo principal de recopilar datos valiosos de los clientes. Esta adquisición estratégica de datos puede proporcionar a la empresa información crítica que -cuando se utiliza para alimentar a sistemas de IA- puede resultar en insights y soluciones innovadoras.

## **2. Almacenamiento de datos centralizado.**

Para maximizar el valor de los datos es esencial contar con un almacén de datos unificado. En lugar de mantener bases de datos separadas que operen en silos, un almacén centralizado permite una fácil accesibilidad, coherencia y eficiencia en el análisis de datos. Esto facilita que los sistemas de IA operen de manera más eficiente y produzcan resultados más precisos.

## **3. Automatización progresiva.**

Una vez establecida una base sólida de datos, es esencial identificar oportunidades para la automatización.

La IA puede manejar una gran variedad de tareas, desde las más rutinarias hasta las más complejas, liberando así al equipo humano para que se centre en tareas más estratégicas y creativas. La identificación de estas oportunidades puede conducir a operaciones más eficientes y a una mayor satisfacción del cliente.

#### **4. Nuevos roles y división del trabajo.**

La incorporación de la IA en una empresa conlleva la creación de nuevos roles y responsabilidades. Por ejemplo, la figura del IA Manager, encargado de supervisar y dirigir estrategias relacionadas con la IA, o el IA Engineer, especializado en desarrollar y mantener sistemas de IA.

Además, a medida que la IA se integra más profundamente en las operaciones diarias, la división del trabajo entre personas y máquinas cambiará, lo que requerirá una adaptación y reestructuración de roles dentro de la empresa.

La adopción estratégica de la inteligencia artificial no es simplemente un ejercicio técnico, sino una transformación fundamental de cómo opera una empresa. Al abordar la IA con una visión estratégica, las empresas pueden posicionar mejor sus operaciones para el futuro y aprovechar al máximo las ventajas que ofrece esta tecnología.

### **El equipo IA en tu empresa.**

#### **Roles en un equipo de Inteligencia Artificial.**

El tamaño y las características de un equipo IA dependen del nivel de madurez, las responsabilidades y el valor aportado en cada caso.

En una primera fase es perfectamente válido que todas las responsabilidades IA recaigan sobre una sola persona o incluso un asesor externo a tiempo parcial. Con el tiempo y los éxitos, las dimensiones del equipo IA irán creciendo en la dirección que exponemos a continuación.

Un equipo de inteligencia artificial (IA) maduro ya pleno rendimiento tendrá una variedad de roles para garantizar que todas las facetas del

trabajo se aborden adecuadamente. No existe un formato único, pero a la hora de diseñar las características de tu propio equipo de IA puede ser de ayuda conocer los siguientes roles y sus responsabilidades:

Director de IA (AI Manager, Chief AI Officer).

Este rol es esencial para garantizar que los proyectos de IA estén alineados con las necesidades y objetivos de la empresa. El Director de IA es un profesional con conocimientos híbridos técnicos y de negocio que juega un papel crucial a la hora de decidir qué construir -evaluando lo que es técnicamente factible y lo que aportará valor al negocio-, así como a la hora de planificar, dirigir y monitorizar los proyectos IA.

Científico de Datos (Data Scientist, Data Analyst).

El Científico de Datos se dedica a examinar y analizar datos para proporcionar insights valiosos que pueden dar lugar a que se decida desarrollar soluciones o productos IA.

Ingenieros de Datos.

Los Ingenieros de Datos se encargan de almacenar, organizar y proteger los datos, garantizando que estén disponibles y en un formato adecuado para el análisis y el entrenamiento de modelos de ML.

Investigador / Científico de ML.

Estos son los expertos que investigan y aplican las últimas innovaciones en el campo del aprendizaje automático. Trabajan en la vanguardia de la IA, experimentando con nuevas técnicas y enfoques para mejorar los modelos y soluciones existentes.

### Ingeniero de ML (Machine Learning).

El Ingeniero de ML se especializa en el desarrollo y aplicación de modelos de aprendizaje automático. Estos profesionales traducen los prototipos de modelos desarrollados por investigadores o científicos de ML en aplicaciones prácticas y eficientes.

### Ingenieros de Software y DevOps tradicionales.

Estos profesionales se centran en el desarrollo de soluciones de software convencional. Aunque no trabajen directamente en la creación de modelos de IA, su trabajo aporta la infraestructura y las aplicaciones que rodean y soportan estos modelos.

## **Peculiaridades del trabajo de un Equipo de IA.**

Sin el ánimo de ser exhaustivos, a continuación presentamos algunas de las peculiaridades del trabajo cotidiano de un equipo de IA.

### Criterio de aceptación: precisión objetivo del modelo.

Antes de embarcarse en cualquier proyecto de IA, es esencial tener claro lo que se espera del modelo. Por ejemplo, si tu objetivo es desarrollar un modelo que detecte defectos en tus productos, podrías establecer como criterio de aceptación que el modelo identifique estos defectos con un 95% de precisión.

Es importante recordar que ningún modelo de IA tendrá una precisión del 100%. Las limitaciones inherentes del aprendizaje automático (Machine Learning), combinadas con factores como datos insuficientes, datos mal etiquetados o etiquetas ambiguas, pueden afectar la precisión del modelo.

Además de establecer tus criterios de aceptación para un modelo de machine learning, es esencial probarlo primero en una pequeña base de

datos (dataset). Esta primera base de datos permitirá medir el rendimiento del modelo en condiciones reales y verificar si cumple con los criterios establecidos.

### Cómo piensan en los datos los equipos de IA.

Los datos son el núcleo de cualquier proyecto de IA. Un equipo de IA típicamente considerará dos conjuntos principales de datos:

- Conjunto de datos de entrenamiento (train dataset): este es el conjunto de datos que se utiliza para entrenar el modelo. El modelo de machine learning estudiará estos datos para aprender a predecir el comportamiento de los datos de prueba.
- Conjunto de datos de prueba (test dataset): una vez que el modelo de machine learning ha sido entrenado y ha aprendido, se prueba con este conjunto de datos. El conjunto de datos de prueba permite evaluar cómo se desempeña el modelo con datos que no ha visto previamente, ofreciendo una medida de su precisión y eficacia.

### **Cómo decidir qué proyectos IA llevar a cabo en tu empresa.**

La identificación de proyectos de inteligencia artificial (IA) que puedan aportar un valor significativo a tu empresa debe partir del conocimiento del negocio y de la tecnología IA. A continuación, presentamos un marco para ayudarte en este proceso:

#### **Análisis técnico y de negocio.**

El primer paso es buscar ideas en la intersección entre lo que la IA puede lograr y lo que es realmente valioso para tu negocio. Es esencial combinar el

conocimiento técnico de la IA con un profundo entendimiento del dominio específico de tu industria o negocio.

### **Marco para identificar proyectos IA interesantes para tu empresa.**

- Automatización de tareas: en lugar de pensar en automatizar trabajos completos, concéntrate en tareas específicas que puedan ser automatizadas.
- Generadores del valor empresarial: reflexiona sobre las actividades o áreas que generan el mayor valor para tu empresa.
- Puntos débiles: identifica y analiza los principales desafíos o puntos débiles en tu negocio.

### **Volumen de datos necesario para plantear soluciones IA.**

No siempre se necesitan enormes cantidades de datos para beneficiarse de la IA. Con técnicas como el transfer learning (readaptación de modelos pre-entrenados) conjuntos de datos más pequeños son suficientes para lograr un rendimiento aceptable.

### **Realiza un estudio previo de viabilidad técnica, de negocio y ética.**

Dado que un proyecto de IA puede suponer tiempo y esfuerzo considerables, es crucial realizar una diligencia debida antes de comprometerse.

En el estudio de viabilidad técnica se tratarán aspectos como los siguientes:

- Factibilidad: confirma que el proyecto es técnicamente viable.

- Datos necesarios: determina cuántos datos se requieren y si tienes una forma de acceder a ellos.
- Cronograma de ingeniería: establece expectativas realistas sobre el tiempo y los recursos necesarios.

En el estudio de viabilidad de negocio se tratarán aspectos como los siguientes:

- Reducción de Costes: evalúa si el proyecto podría automatizar procesos y reducir costes.
- Aumento de Ingresos: considera si la IA podría atraer a más clientes o aumentar las ventas.
- Lanzamiento de nuevos productos: determina si la IA puede ser la base de un nuevo producto o línea de negocio.

Finalmente, es esencial considerar las implicaciones éticas de cualquier proyecto de IA. El análisis de viabilidad ética de un proyecto IA incluye reflexionar sobre cómo podría afectar a los empleados, clientes y la sociedad en general.

## **¿Desarrollo propio o contratarlo externamente?**

Una vez identificado un proyecto IA que puede aportar valor en tu empresa debes decidir si es más conveniente construirlo internamente o con asistencia de profesionales externos. A continuación presentamos algunas recomendaciones:

- Proyectos de Ciencia de Datos: suelen realizarse internamente, ya que requieren un profundo entendimiento del negocio.
- Proyectos de ML: pueden ser gestionados internamente o externalizados, dependiendo de la complejidad y las capacidades internas.
- Estándares de la industria: si la solución propuesta puede llevarse a cabo con un producto estándar en la industria, es probable que sea más eficiente comprarlo que construirlo desde cero.

## Fases en el desarrollo técnico de un proyecto IA.

Los proyectos IA se alimentan de datos. Por ello normalmente constan de dos fases principales:

1. Fase de captación y preparación de datos.
2. Fase de aplicación de modelos de IA (Machine Learning).

La Ciencia de Datos (Data Science) y el Aprendizaje Automático (Machine Learning) son dos áreas que a menudo se interrelacionan pero tienen sus propias especificidades y aplicaciones.

La Ciencia de Datos es un campo interdisciplinar que utiliza técnicas, procesos, algoritmos y sistemas para extraer conocimientos e insights de datos en diversas formas. Aunque la Ciencia de Datos se ha convertido en un pilar fundamental para el desarrollo y aplicación de la inteligencia artificial (IA), su alcance va más allá de la IA. La Ciencia de Datos se aplica en una amplia variedad de sectores, desde la analítica empresarial hasta la investigación científica, y aborda problemas que no necesariamente implican aprendizaje automático o inteligencia artificial.

Por otro lado, el Machine Learning (ML) es una rama de la IA que se centra en la construcción de modelos que pueden aprender de los datos. En lugar de ser programados explícitamente para realizar una tarea, estos modelos

utilizan algoritmos matemáticos que identifican patrones en los datos iniciales para predecir el comportamiento de datos similares.

En resumen, mientras que la Ciencia de Datos se refiere a la extracción de insights y conocimientos de grandes conjuntos de datos, el ML se centra específicamente en modelos que pueden aprender de esos datos.

La mayoría de los proyectos IA constan de una fase de análisis de datos seguida de una fase de Machine Learning.

Con el ánimo de simplificar para facilitar su comprensión, a continuación veremos los procesos de trabajo de proyectos de Ciencia de Datos independientes así como de proyectos que encadenan Ciencia de Datos y Machine Learning.

### **Proceso de trabajo de un proyecto de Ciencia de Datos.**

La Ciencia de Datos se centra en la extracción de insights y conocimientos de grandes conjuntos de datos. Un proyecto típico de Ciencia de Datos sigue una serie de pasos desde la adquisición de datos hasta la implementación de soluciones basadas en los insights obtenidos.

#### Adquisición de Datos.

Cada negocio tiene su propia naturaleza y, por lo tanto, los datos que utiliza son a menudo únicos de ese negocio. Hay varias maneras de obtener estos datos:

1. Recopilar y etiquetar manualmente: este método implica recopilar datos, como podría ser el caso de fotos de producto, y luego etiquetarlos (ponerles nombre) adecuadamente.

2. Recopilar datos observando el comportamiento: puede ser el comportamiento del usuario (ejemplo: compras online) o el comportamiento de una máquina (ejemplo: prevención de averías).
3. Descargar datos de sitios web (web scraping) o comprarlos a empresas especializadas: Internet proporciona abundancia de datos. Existen también empresas especializadas en venta de datos.

### Uso y Mal Uso de los Datos.

Es esencial manejar los datos adecuadamente.

No es recomendable recopilar datos sin la participación o sin consultar al equipo de IA. Implicar al equipo de IA desde el principio facilitará que los datos recopilados sean relevantes y útiles.

No todos los datos son valiosos para fines de Machine Learning. Es crucial que los datos se limpien adecuadamente (Data Cleaning) para abordar problemas como datos faltantes o erróneos.

### **Ejemplo de proyecto de Ciencia de Datos para mejorar el proceso de ventas de una tienda online.**

1. Recopilación de Datos: ID del usuario, país de origen, hora y página web visitada.
2. Análisis de Datos: un científico de datos analizará estos datos buscando patrones y tendencias para identificar posibles problemas o áreas de mejora.
3. Sugerir Hipótesis/Acciones: basándose en el análisis, el científico de datos puede proponer hipótesis sobre las causas subyacentes de un problema y sugerir acciones para abordarlo.

**Ejemplo de proyecto de Ciencia de Datos para mejorar la eficacia de una línea de producción en una empresa de bollería industrial.**

1. Recopilación de Datos: lote, proveedor, tiempo de mezcla y condiciones del horno, entre otros.
2. Análisis de Datos: al analizar estos datos, el científico de datos buscará correlaciones y patrones que puedan influir en la calidad del producto final.
3. Sugerir Hipótesis/Acciones: una vez identificados los problemas potenciales, se pueden proponer acciones específicas para mejorar el proceso de producción.

**Proceso de trabajo de un proyecto de aprendizaje automático (Machine Learning).**

El Aprendizaje Automático, o ML, es una rama de la inteligencia artificial que se centra en enseñar a los ordenadores a aprender de los datos. La implementación de un proyecto de ML sigue una serie de pasos esenciales que, si bien pueden variar según la aplicación, mantienen un patrón general.

Los modelos de ML aprenden los patrones de una muestra inicial de datos para predecir el comportamiento de otros datos similares. En ocasiones la muestra inicial consta tanto de datos de entrada como de datos de salida (Supervised Learning), otras veces solo de datos de entrada (Unsupervised Learning).

## **Ejemplo de proyecto de Machine Learning: reconocimiento de voz para activar el asistente Siri.**

1. Recopilación de datos de entrada y salida: clips de audio de diferentes personas pronunciando frases o palabras, como "Hola Siri" y otras palabras aleatorias, en diversos tonos, acentos y condiciones de sonido.
2. Entrenar el modelo: con los datos en mano, se utiliza un algoritmo de ML para correlacionar la entrada (el clip de audio) con la salida esperada (confirmación de si el usuario ha utilizado o no las palabras "Hola Siri" para activar el asistente de voz Siri). Es frecuente que los primeros intentos de entrenamiento no sean perfectos, requiriendo ajustes y reiteraciones hasta que el modelo alcance un nivel de precisión satisfactorio.
3. Implementar el modelo: una vez entrenado, el software de IA se integra en dispositivos como altavoces inteligentes y se prueba con un grupo de usuarios. Es frecuente descubrir nuevos desafíos durante esta fase, como por ejemplo no haber considerado determinados acentos. En función de los resultados y del feedback, se recopilan nuevos datos y se perfecciona el modelo.

Interactuar con asistentes virtuales, como Siri, implica una serie de complejas operaciones de procesamiento. Cuando pronunciamos "Hola Siri", se activa un pipeline de inteligencia artificial que traduce nuestra voz en acciones concretas. Veamos un ejemplo detallado de los pasos que sigue este proceso:

### a) Detección de Palabra Clave:

- Entrada: La primera etapa implica escuchar constantemente el flujo de audio en busca de la palabra clave, en este caso, "Hola Siri".
- Salida: El sistema determina si ha detectado la palabra clave o no, proporcionando una respuesta binaria: sí o no.

b) Reconocimiento de Voz:

- Entrada: Una vez detectada la palabra clave, el sistema se prepara para procesar el audio subsiguiente, convirtiéndolo en texto.
- Salida: El audio se transcribe en una palabra o frase que representa lo que el usuario ha dicho.

c) Reconocimiento de Intención:

- Entrada: Con la transcripción en mano, el sistema debe interpretar el propósito subyacente del usuario, es decir, qué acción desea realizar.
- Salida: El sistema identifica cuál de los comandos estándar debe ejecutar, basándose en la frase transcrita.

d) Ejecutar Comando Estándar:

- Finalmente, una vez identificada la intención del usuario, el asistente ejecuta la acción correspondiente utilizando software convencional. Por ejemplo, si el usuario dice "Hola Siri, pon mi canción favorita", Siri reproducirá la canción a través de la aplicación de música predeterminada.

**Ejemplo de proyecto de Machine Learning para guiar un vehículo autónomo (self-driving car).**

1. Recopilación de datos de entrada y salida: en el contexto de un vehículo autónomo se recolectan imágenes y datos de sensores sobre el entorno inmediato del coche, como la posición de otros vehículos y obstáculos en la carretera.

2. Entrenar el modelo: con los datos anteriores, un algoritmo de ML se entrena para interpretar las imágenes y predecir acciones como frenar, acelerar o cambiar de carril. Al igual que con el reconocimiento de voz, los primeros modelos probablemente no serán perfectos y requerirán iteraciones y ajustes.

3. Implementar el modelo: una vez que el modelo se considera lo suficientemente bueno, se integra en un vehículo y se somete a pruebas en entornos controlados primero y, posteriormente, en condiciones reales. Durante estas pruebas es posible encontrar situaciones no anticipadas, como por ejemplo reacciones inesperadas ante objetos poco comunes en carreteras como carros de golf o animales. En función de estas pruebas, el modelo se ajusta y mejora continuamente.

Los coches autónomos son una maravilla tecnológica que combina múltiples disciplinas, desde la robótica hasta el aprendizaje automático, para navegar de manera segura y eficiente por las carreteras. Para que un coche autónomo funcione correctamente, debe ser capaz de detectar y responder a una variedad de entidades y situaciones en tiempo real.

Veamos un ejemplo detallado de su comportamiento:

a) Detección de Coches:

- Entrada: Se utilizan múltiples sensores como cámaras, radares y láser (lidar) para capturar información detallada del entorno circundante.
- Salida: El sistema procesa esta información para identificar si lo que detecta es un coche. Además, determina la ubicación exacta del coche detectado, su dirección y velocidad.

b) Detección de Peatones:

- Entrada: al igual que en la detección de coches, se utilizan imágenes, radares y láser (lidar) para escanear el entorno.
- Salida: el sistema identifica si lo que ha detectado es un peatón y, en caso afirmativo, determina su ubicación, dirección y velocidad. Esta información es crucial para garantizar la seguridad de los peatones alrededor del vehículo.

c) Planificación de Movimiento:

Una vez que el coche ha identificado a otros vehículos y peatones en su proximidad, debe decidir cómo moverse de manera segura. Esto implica:

- Selección de ruta: basándose en el destino proporcionado y la información en tiempo real sobre el tráfico y las condiciones de la carretera, el coche autónomo decide la ruta óptima a seguir.
- Determinación de velocidad: dependiendo de las condiciones de tráfico, la presencia de peatones y otras variables, el coche decide cuál es la velocidad adecuada para moverse.

Este es un resumen simplificado del funcionamiento de un coche autónomo presentado aquí a modo de ejemplo ilustrativo de un proyecto IA. En realidad estos vehículos cuentan con docenas de sistemas y algoritmos trabajando simultáneamente para garantizar una conducción segura y eficiente.

## Herramientas técnicas para un equipo de IA

Para desarrollar soluciones de Inteligencia Artificial (IA) y Aprendizaje Automático (ML), es esencial contar con una variedad de herramientas técnicas que faciliten la investigación, el diseño, la implementación y el despliegue de modelos. A continuación, se describen algunas de las herramientas clave que suelen utilizar los equipos de IA:

### **Frameworks de Machine Learning.**

Estas herramientas proporcionan una amplia gama de funciones predefinidas que simplifican el proceso de desarrollo de modelos de ML.

- Scikit-learn (sklearn): es la principal herramienta para el aprendizaje automático (Machine Learning), ofreciendo una variedad de algoritmos para clasificación, regresión o clustering, entre otros.
- PyTorch: es la principal herramienta para el aprendizaje profundo (Deep Learning), que es especialmente apreciada por la comunidad de investigación debido a su flexibilidad y diseño intuitivo.
- TensorFlow: framework alternativo para proyectos de aprendizaje profundo (Deep Learning).

### **Publicaciones de Investigación.**

- Arxiv: es una plataforma preprint donde los investigadores suben sus trabajos antes de que sean oficialmente publicados. Es una fuente muy valiosa para mantenerse al día con los últimos avances en IA y ML.

## **Repositorios de Código, Modelos y Datasets.**

- GitHub: Es la plataforma líder para el alojamiento de proyectos de código abierto. Muchos investigadores y desarrolladores de ML y DL comparten sus implementaciones de algoritmos y técnicas aquí, lo que facilita la colaboración y el aprendizaje comunitario.
- HuggingFace: Es la plataforma líder para el alojamiento y el uso compartido de modelos y datasets Open Source de ML y DL.

## **GPUs (Unidades de Procesamiento Gráfico).**

Las GPUs son esenciales para el procesamiento eficiente de redes neuronales y tareas de aprendizaje profundo (DL).

- Fabricantes como NVIDIA (líder destacado), Google o Qualcomm son proveedores de GPUs.

## **Alojamiento en la nube o alojamiento local.**

- Alojamiento en la nube: plataformas como Google Cloud, AWS y Microsoft Azure ofrecen servicios en la nube que permiten el entrenamiento y despliegue de modelos de ML a gran escala sin la necesidad de infraestructura física propia.
- Alojamiento local: requiere tener servidores físicos en las instalaciones de la empresa. Es una opción preferida para ciertas organizaciones que buscan mayor control o tienen restricciones de seguridad. El concepto de "edge computing" se encuadra aquí, donde el procesamiento se realiza en el dispositivo mismo, como en el caso de un coche autónomo.

## Introducción de la IA en tu empresa: errores a evitar.

La adopción de la inteligencia artificial (IA) en una empresa representa una oportunidad significativa para impulsar la eficiencia y la innovación. Sin embargo, es esencial abordar este proceso con una actitud informada y realista. A continuación presentamos algunos errores comunes que las organizaciones suelen cometer al introducir la IA, así como una serie de consejos para evitarlos:

### **Expectativas desmedidas.**

- Error: esperar que la IA sea la solución mágica para todos los problemas de la empresa.
- Consejo: ser realistas acerca de las limitaciones inherentes a la IA, teniendo en cuenta la tecnología, la calidad de los datos y los recursos de ingeniería disponibles.

### **Dependencia excesiva de Ingenieros de ML.**

- Error: contratar a un pequeño grupo de ingenieros de ML y esperar que sean los únicos responsables de proponer y desarrollar casos de uso.
- Consejo: es fundamental emparejar a los ingenieros de ML con expertos del negocio para identificar proyectos que sean valiosos y técnicamente factibles.

### **Expectativa de acierto inmediato.**

- Error: esperar que cualquier proyecto de IA se ejecute perfectamente en el primer intento.

- Consejo: es crucial entender que el desarrollo de soluciones basadas en IA es un proceso iterativo. Se requieren múltiples ciclos de prueba y error para optimizar los modelos y obtener resultados significativos.

### **Rigidez en la planificación.**

- Error: creer que una vez establecido un plan se implementará sin ningún cambio.
- Consejo: es vital trabajar en estrecha colaboración con el equipo de IA para establecer estimaciones de tiempo realistas, definir hitos claros, determinar KPIs y estar dispuestos a adaptarse según las circunstancias.

### **Esperar al equipo perfecto.**

- Error: pensar que se necesita un equipo estrella de IA desde el principio para comenzar a trabajar con esta tecnología.
- Consejo: es posible y, de hecho recomendable, comenzar con el equipo que ya se tiene. A medida que se avanza y se identifican las necesidades, se puede seguir construyendo y fortaleciendo el equipo.

El éxito en la implementación de la IA en cualquier organización depende tanto de la tecnología y la metodología como de la mentalidad y la cultura empresarial. Evitar estos errores comunes puede ser un paso crucial hacia una adopción exitosa y beneficiosa de la IA.

### **Cómo podemos ayudarte.**

Desde la Aceleradora AI ([aceleradoraAI.com](http://aceleradoraAI.com)) ofrecemos una gama completa de servicios a las empresas que quieren introducir la IA en sus

operaciones y estar en la vanguardia de esta revolución. Entre nuestros servicios para empresas, cabe destacar:

**Auditoría IA:** Identificamos las áreas de tu empresa donde la IA puede aportar valor, optimizar procesos y reducir costes.

**Consultoría IA:** Ofrecemos servicios integrales de IA que abarcan desde el análisis de negocio hasta el desarrollo y la implementación técnica de soluciones finales, ayudando así a las empresas a aplicar soluciones de IA de manera efectiva.

**Dirección IA Externa:** Si tu empresa no cuenta con un departamento de IA, nosotros lo hacemos por ti. Subcontrata con nosotros y obtén un equipo experto que gestione todas tus necesidades relacionadas con la IA.

**Formación IA Ad-hoc:** Impartimos cursos y seminarios tanto presenciales como online, diseñados específicamente para las necesidades de tu equipo, asegurando que estén al día con las últimas tendencias y técnicas de IA.

**Selección de Profesionales IA:** Ayudamos a las empresas a encontrar y contratar al talento adecuado en el campo de la IA, garantizando que cuenten con expertos altamente calificados en su equipo.

**Mentoría para Estudiantes y Profesionales IA:** Ofrecemos servicios de coaching y mentoría para aquellos que buscan profundizar sus conocimientos y habilidades en IA.

**Conferencias y Charlas IA:** Impartimos charlas y conferencias sobre IA, compartiendo conocimientos y fomentando el networking.

**Organización de Eventos IA:** Organizamos eventos centrados en la IA, desde seminarios hasta congresos.

Con el apoyo adecuado, el futuro de la IA en tu empresa es brillante y las posibilidades son prácticamente infinitas.

## Contacta con nosotros.

Si quieres recibir más información sobre nuestros servicios, ponte en contacto con nosotros enviando un email a [info@aceleradoraAI.com](mailto:info@aceleradoraAI.com)

## Unete a nuestro equipo.

Estamos siempre interesados en conocer personas interesantes.

Si te apasiona la IA y quieres formar parte de un equipo con espíritu olímpico, ponte en contacto con nosotros enviando un email a [info@aceleradoraAI.com](mailto:info@aceleradoraAI.com). Estamos interesados tanto en perfiles técnicos como de negocio. Y si aún no tienes la formación adecuada puedes aprender con nosotros.

## Colabora con nosotros.

Estamos siempre interesados en conocer oportunidades de colaboración interesantes.

Si trabajas en una agencia, consultoría, incubadora, agencia de desarrollo, escuela de negocios, centro de formación, o cualquier otro tipo de organización con la que crees que podemos colaborar, ponte en contacto con nosotros enviando un email a [info@aceleradoraAI.com](mailto:info@aceleradoraAI.com)



# IA y Empleo: Oportunidades y Amenazas

## ¿La IA va a sustituir o cambiar tu trabajo?

En marzo de 2023, el informe del banco de inversión Goldman Sachs analizó el impacto que tendrá la IA en las distintas profesiones de la economía de Estados Unidos. A continuación, se presentan las conclusiones clave del informe:

### **La IA sustituirá el 7% de los empleos.**

Un 7% del empleo actual en EE.UU. podría ser reemplazado por la IA. Las áreas de trabajo más susceptibles a la sustitución son las funciones

administrativas, que tienen un 46% de probabilidad de ser reemplazadas, y las legales, con un 44%.

### **La IA complementará el 63% de los empleos.**

Un 63% del empleo actual en EE.UU. sería complementado, es decir, la IA actuaría como una herramienta que asiste a los trabajadores en lugar de reemplazarlos.

Las ocupaciones que más se beneficiarían de esta complementación incluyen arquitectura e ingeniería (37%), ciencias de la vida, físicas y sociales (36%), operaciones comerciales y financieras (35%) y muchos otros roles que varían entre el 19% y el 35% de complementación.

Es importante notar que casi todas las industrias (25%) experimentarían algún grado de complementación con la IA.

### **La IA no afectará al 30% de los empleos.**

Un 30% del empleo actual en EE.UU. no se vería afectado significativamente por la IA. Las ocupaciones en esta categoría incluyen producción (9%), construcción y extracción (6%), instalación, mantenimiento y reparación (4%), y limpieza y mantenimiento de edificios y terrenos (1%).

### **Consideraciones finales.**

La verdadera magnitud del impacto de la IA en el mercado laboral dependerá de factores como la adaptabilidad de la fuerza laboral, la formación y reeducación, y la evolución de la demanda laboral en respuesta al ahorro parcial de mano de obra en la mayoría de las ocupaciones.

Como veremos más adelante, aunque la IA puede reemplazar ciertas tareas también tiene el potencial de crear nuevas oportunidades laborales y de mejorar la eficiencia y la calidad en muchas ocupaciones.

En conclusión, la IA tiene el potencial de transformar significativamente el panorama laboral, pero también ofrece oportunidades para complementar y mejorar el trabajo humano. Es esencial que las empresas, gobiernos y educadores estén preparados para adaptarse y aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece esta tecnología.

## Trabajos más afectados por la IA.

El informe de Goldman Sachs analizó en detalle el impacto que tendrá la IA en las distintas profesiones, puntuando entre 0 y 100 el grado en que cada puesto va a verse afectado:

### **Trabajos que van a verse muy afectados por la IA.**

- Trabajos administrativos (impacto 45 sobre 100): esta categoría abarca una variedad de roles, que se detallan a continuación.
  - Asistentes administrativos: realizan una amplia variedad de tareas administrativas y de oficina, como responder llamadas telefónicas, programar citas, redactar correspondencia, archivar y entrada de datos.
  - Recepcionistas: saludan a los visitantes, responden llamadas telefónicas, derivan llamadas al personal adecuado y proporcionan información general sobre la organización.
  - Empleados de entrada de datos: introducen datos en sistemas informáticos, bases de datos o hojas de cálculo y verifican la precisión

de los datos introducidos.

- Empleados de archivo: mantienen y organizan archivos, documentos y registros, y recuperan información a petición.
- Encargados del correo: clasifican, distribuyen y procesan el correo entrante y saliente, incluyendo paquetes y documentos.
- Asistentes de oficina: proporcionan apoyo general a las operaciones de oficina, incluyendo responder llamadas telefónicas, archivar, organizar y mantener suministros de oficina, y realizar diversas tareas administrativas.
- Representantes de servicio al cliente: interactúan con clientes y clientes, manejan consultas, quejas y solicitudes, y proporcionan información sobre productos y servicios.
- Empleados de contabilidad: realizan tareas básicas de contabilidad como facturación, facturas, cuentas por pagar y por cobrar, y contabilidad.
- Asistentes de recursos humanos: proporcionan apoyo al personal de recursos humanos, realizando tareas como programar entrevistas, procesar papeleo y mantener registros de empleados.
- Asistentes legales: proporcionan apoyo administrativo a abogados y otros profesionales legales, realizando tareas como redactar documentos legales, organizar expedientes y realizar investigaciones.

- Profesionales (34%): aunque los roles profesionales requieren un nivel de especialización, algunas de sus tareas pueden ser asistidas o mejoradas con IA.

- Profesionales técnicos y asociados (31%): estos roles pueden incluir técnicos en áreas como salud, ingeniería, o tecnología de la información.

### **Trabajos con impacto medio.**

- Gerentes (29%): a pesar de que la gestión requiere habilidades humanas de liderazgo, partes de sus responsabilidades, como la toma de decisiones basada en datos, pueden ser asistidas por IA.
- Ocupaciones de las fuerzas armadas (22%): algunas tareas militares pueden ser automatizadas o asistidas por tecnología, aunque el juicio humano seguirá siendo esencial.
- Trabajadores especializados en agricultura, silvicultura y pesca (21%): aunque muchos de estos roles requieren habilidades manuales, la automatización puede asistir en tareas específicas.

### **Trabajos que van a verse poco afectados por la IA.**

- Trabajadores de servicios y ventas (15%): muchos roles en ventas y servicios pueden ser asistidos por IA, pero el toque humano seguirá siendo crucial para las interacciones con los clientes.

### **Trabajos que apenas se verán afectados por la IA.**

- Ocupaciones elementales (8%), operadores de maquinaria, ensambladores (7%) y trabajadores de oficios relacionados (4%): estos roles suelen requerir habilidades manuales específicas y un juicio humano que es difícil de replicar con la tecnología actual.

## Algunos ejemplos de cómo la IA cambia los trabajos.

La Inteligencia Artificial (IA) y la Ciencia de Datos (DS) están revolucionando múltiples sectores e industrias, cambiando la forma en que las personas trabajan y llevan a cabo sus tareas diarias. Estos avances no sólo están presentes en las ocupaciones técnicas o de ingeniería, sino que se están infiltrando en casi todas las áreas laborales.

A continuación presentamos algunos ejemplos de cómo la IA y la DS están cambiando varias profesiones:

### **Ventas.**

- Ciencia de Datos: Proporciona insights profundos sobre cómo se comportan los clientes y cómo optimizar el embudo de ventas online. Estos insights pueden ayudar a las empresas a identificar tendencias y patrones que pueden no ser evidentes a simple vista.
- Machine Learning: Las herramientas de ML pueden automatizar tareas como la priorización de prospectos basándose en diversos factores como el comportamiento previo del cliente, lo que puede resultar en un aumento significativo en la productividad de las ventas.

### **Gerencia de fábrica.**

- Ciencia de Datos: Ayuda a identificar patrones que pueden llevar a la producción de productos defectuosos, permitiendo a las empresas tomar medidas correctivas.
- Machine Learning: Los sistemas de ML pueden ser entrenados para detectar productos defectuosos en tiempo real, reduciendo costes y mejorando la calidad del producto final.

## **Selección de personal.**

- Ciencia de Datos: Proporciona insights sobre qué estrategias de reclutamiento funcionan mejor y cuáles no.
- Machine Learning: Las herramientas de ML pueden revisar automáticamente los currículums y clasificarlos según la idoneidad para un puesto, lo que puede agilizar el proceso de reclutamiento y mejorar la calidad de los candidatos seleccionados.

## **Marketing.**

- Ciencia de Datos: Los análisis de pruebas A/B permiten a los equipos de marketing identificar qué estrategias funcionan mejor para diferentes segmentos de clientes.
- Machine Learning: Los sistemas de recomendación basados en ML pueden personalizar la experiencia del cliente al sugerir productos basados en su comportamiento pasado, lo que puede llevar a un aumento en las ventas.

## **Agricultura.**

- Ciencia de Datos: Los agricultores pueden obtener insights de datos sobre la salud de los cultivos, las condiciones del suelo y otros factores importantes.
- Machine Learning: Los sistemas de ML pueden ser utilizados para automatizar tareas como la eliminación de malezas o la detección de enfermedades en los cultivos, llevando a la llamada agricultura de precisión.

En resumen, la IA y la DS no están limitadas a transformar roles técnicos o específicos. Están cambiando cómo trabajamos y operamos en casi todas las industrias y funciones laborales.

Las empresas que adoptan estas tecnologías y las integran en sus operaciones diarias probablemente se mantendrán a la vanguardia y serán más competitivas en el mercado actual.

## Principales áreas funcionales afectadas por la IA en la empresa.

Conocer cuáles son las áreas funcionales de una empresa que van a verse más afectadas por la IA es una información valiosa para conocer el impacto de la IA en el empleo. Consulta esta cuestión en el capítulo “Cómo introducir la IA en tu empresa”.

## Nuevas oportunidades de empleo relacionadas con la IA.

El 60% de los trabajadores de hoy están empleados en ocupaciones que no existían en 1940. El 80% del crecimiento del empleo en los últimos 80 años se explica por la creación de nuevos puestos impulsada por la tecnología.

### **Nuevas profesiones.**

La Inteligencia Artificial (IA) está redefiniendo el panorama laboral, al igual que lo hicieron la revolución industrial, la aparición del ordenador personal y el auge de Internet. A medida que la IA se integra en diversas industrias y sectores, está creando nuevas oportunidades de empleo, al tiempo que

transforma o desplaza otros trabajos. Veamos algunas de las nuevas oportunidades de empleo relacionadas con la IA:

**Director de IA:** Para conocer en detalle las responsabilidades de este rol, ver el capítulo “Cómo introducir la IA en tu empresa”.

**Ingeniero de IA (AI Engineer):** Analizaremos este rol más adelante en este mismo capítulo.

**Prompt Engineer:** Es una función más compleja de lo que parece a simple vista, pues su valor va mucho más allá de los prompts simples y se adentra en los prompts dentro de programas informáticos.

**Ingeniero de Machine Learning:** Se encargan de desarrollar, entrenar y refinar modelos que utilizan grandes conjuntos de datos para hacer predicciones o tomar decisiones sin intervención humana.

**Especialista en Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN):** Trabajan en tecnologías que permiten a las máquinas leer, comprender y responder al lenguaje humano.

**Desarrollador de Chatbots:** Diseñan y construyen programas que simulan conversaciones humanas, comúnmente usados en atención al cliente.

**Especialista en Visión por Ordenador:** Se especializan en enseñar a las máquinas cómo interpretar y actuar basándose en la información visual del mundo.

**Científico de Datos:** Analizan grandes conjuntos de datos brutos para encontrar patrones y extraer insights valiosos.

**Especialista en Robótica:** Trabajan en la creación y mejora de robots que pueden realizar tareas que antes eran realizadas por humanos.

Analista de Ética en IA: Evalúan y garantizan que las aplicaciones de IA se desarrollen y utilicen de manera ética y justa.

Especialista en Seguridad de IA: Se encargan de proteger los sistemas de IA contra amenazas y vulnerabilidades.

Instructor o Formador de IA: Ayudan a las máquinas a aprender de manera eficiente a través de la enseñanza y la capacitación.

Gestor de Proyectos de IA: Coordinan y gestionan proyectos relacionados con la IA, garantizando que se cumplan los objetivos y se entreguen en plazo.

Consultor de Transformación IA: Ayudan a las empresas a integrar soluciones de IA en sus operaciones diarias y estrategias a largo plazo.

Diseñador de Interacción Humano-Máquina: Se centran en cómo las personas interactúan con la IA y diseñan experiencias fluidas y naturales.

Especialista en Regulación y Cumplimiento de IA: Garantizan que las soluciones de IA cumplan con las regulaciones y leyes pertinentes.

Estas son solo algunas de las muchas oportunidades emergentes en el campo de la IA.

Es importante destacar que, al igual que con cualquier avance tecnológico, la IA también desplazará ciertos trabajos. Sin embargo, la tecnología tiene un historial comprobado de creación de nuevos roles y oportunidades en el mercado laboral.

Aquellos que inviertan en adquirir habilidades relacionadas con la IA estarán bien posicionados para aprovechar estas oportunidades en el futuro.

## Una profesión clave: los nuevos ingenieros de IA.

Los nuevos desafíos tecnológicos generan profesiones nuevas. Cada vez que surge un nuevo grupo de profesionales que tiene un background completamente diferente, habla un idioma diferente, produce un conjunto completamente diferente de productos y utiliza un conjunto completamente diferente de herramientas, da lugar a una nueva profesión.

Eso mismo pasó hace poco con los "Site Reliability Engineers", "DevOps Engineers", "Data Engineers" o "Analytics Engineers". Del igual modo, los nuevos desafíos de la IA están empezando a generar nuevos ingenieros con características y herramientas propias:

- UX para aplicaciones IA.
- Herramientas de desarrollo de aplicaciones IA.
- Infraestructura de aplicaciones IA.
- Agentes IA.
- Nuevas herramientas LLM, incluyendo Langchain, bases de datos vectoriales, etc.
- Modelos de código abierto (entrenamiento, afinación, inferencia, evaluación, etc).
- Etc.

Estos ingenieros aún no tienen una denominación standard, aunque en Estados Unidos empieza a utilizarse el término “ingeniero de IA” (AI Engineer) para referirse a ellos. También se utilizan otros como LLM App Developer, LLMOps Engineer o AI Manager.

Hoy hay todavía diez veces más ofertas de trabajo para ingenieros clásicos de ML que para nuevos ingenieros de IA, pero el mayor crecimiento de estos últimos indica que esta proporción se invertirá en poco tiempo.

Como hace poco reconocía el propio Andrej Karpathy, uno de los ingenieros más influyentes en el mundo IA, probablemente estas serán las profesiones más demandadas de la próxima década.

## **Del ingeniero ML al ingeniero de IA.**

Mientras que el ML clásico se centra en detectar riesgo de fraude, en sistemas de recomendación, en detección de anomalías de producto, etc, los nuevos ingenieros de IA construyen aplicaciones de texto, herramientas de aprendizaje personalizado, hojas de cálculo de lenguaje natural o lenguajes de programación visual tipo Factorio.

## **Un sueldo de 900.000 dólares al año.**

Los mejores ingenieros IA cobran una compensación anual cercana a los 900.000 dólares al año en OpenAI. Cada vez más empresas, entre las que ya están Microsoft, Google, Facebook o Tesla, entran en la puja por este nuevo segmento profesional.

Los nuevos ingenieros IA están aplicando los últimos avances en esta materia los están convirtiendo en productos reales utilizados por millones de usuarios prácticamente de la noche a la mañana tanto en las grandes empresas como en startups de vanguardia como Figma, Vercel o Notion, Photo/InteriorAI o Scale AI.

En la gran mayoría de los casos, cuando se trata de desarrollar productos IA las empresas buscan ingenieros, no investigadores.

## **¿Por qué emerge ahora el nuevo ingeniero de IA?**

La emergencia del nuevo Ingeniero de IA es un reflejo de la evolución y maduración del campo de la Inteligencia Artificial, en particular en lo que respecta a los Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLMs). Aquí hay algunas razones y factores subyacentes que han llevado a este fenómeno:

**1. Avances Tecnológicos:** El desarrollo y perfeccionamiento de LLMs ha abierto nuevas posibilidades de aplicación que van más allá de las capacidades tradicionales de ML. Estos modelos, gracias a su capacidad para entender y generar lenguaje, se han convertido en herramientas poderosas en una variedad de aplicaciones, desde chatbots hasta asistentes de programación y más.

Las aplicaciones de los nuevos LLMs son tan amplias y variadas que exceden en mucho del campo de los ingenieros clásicos de ML. Y una de las mejores formas de dominarla es sencillamente practicar con el LLM, integrarlo con otras herramientas o programas, y sumarle el conocimiento sectorial.

**2. Accesibilidad:** Mientras que en el pasado, el entrenamiento y la implementación de modelos de ML requerían un conocimiento profundo y especializado, las herramientas y plataformas actuales han democratizado el acceso. Las APIs y herramientas proporcionadas por grandes empresas permiten a los ingenieros y desarrolladores sin un profundo conocimiento en ML integrar capacidades avanzadas de IA en sus aplicaciones.

**3. Demanda del Mercado:** Con el crecimiento y la adopción de la IA en la industria, hay una demanda creciente de profesionales que puedan cubrir la brecha entre la investigación de vanguardia y la aplicación práctica en productos y servicios. Esta demanda va más allá de los investigadores puramente académicos y se extiende a aquellos que pueden aplicar IA en contextos del mundo real.

Las grandes empresas han acaparado a los investigadores clásicos de ML. Las restricciones de oferta indican que surgirá una clase "intermedia" de Ingenieros de IA para satisfacer la demanda.

**4. Diversidad de Aplicaciones:** Dada la versatilidad de los LLMs, las aplicaciones son vastas y cruzan diferentes industrias y dominios. Esto requiere una combinación de habilidades técnicas con un conocimiento específico del dominio para crear soluciones efectivas y personalizadas.

**5. Ecosistema Cambiante:** Las grandes empresas tecnológicas han reconocido la importancia y el valor de la IA, y han invertido significativamente en atraer talento investigador. Sin embargo, esto ha llevado a una escasez de expertos disponibles para el resto del ecosistema. Esta escasez ha impulsado la necesidad de formar y capacitar a una nueva generación de ingenieros que puedan trabajar con herramientas y servicios de IA disponibles comercialmente.

En resumen, el surgimiento del nuevo Ingeniero de IA es una respuesta natural a la confluencia de avances tecnológicos, demanda del mercado y cambios en el ecosistema de la IA. Estos profesionales desempeñarán un papel crucial en la próxima fase de adopción y expansión de la IA en la industria y la sociedad en general.

## ¿Cómo se forma el nuevo ingeniero IA?

La mayoría de las empresas aún consideran la nueva Ingeniería IA como una forma de Machine Learning o Data Engineering, por lo que escriben ofertas de empleo con requisitos similares a estas profesiones clásicas.

Pero las habilidades que utilizan los mejores ingenieros IA de Silicon Valley en muchos casos no proceden de los estudios clásicos de Machine Learning o Data Science.

Consulta esta cuestión con detalle en el capítulo “Formación para la nueva IA”.

## De la ML clásica a la nueva IA.

Es muy importante comprender cómo ha evolucionado el profesional de la IA. Conoce esta cuestión con detalle en los capítulos “Disrupción: la nueva IA y la vieja IA” y “Formación para la nueva IA”.

## La nueva forma de programar: el software 3.0

Hace poco más de 5 años, Andrej Karpathy acuñó la denominación “Software 2.0” para referirse a la nueva forma de programar que surge con el Machine Learning: en lugar de programar instrucción a instrucción, con el ML introducimos una muestra de datos y un resultado parcial al ordenador para que sea él quien diseñe un programa que encuentre el resultado para una muestra mucho mayor de datos.

Este año Karpathy ha escrito que el nuevo lenguaje de programación es... el idioma inglés. Con ello Karpathy hace referencia a que hoy en día el ingeniero IA pide en lenguaje coloquial (sea inglés, español o cualquier otro) al modelo LLM lo que quiere que el modelo LLM escriba en Python, Java, Javascript o el lenguaje que desee. Esto ya está pasando: hoy los ingenieros IA trabajamos codo a codo con nuestro asistente LLM para desarrollar soluciones de software IA.

El término "Software 3.0" representa un salto cualitativo en la forma en que se desarrolla el software:

1. Software 1.0: Aquí, los desarrolladores escriben cada línea de código. La programación es manual, y se basa en la lógica y las estructuras de control tradicionales.
2. Software 2.0: Con la llegada del Machine Learning, la programación se convierte en una mezcla de código tradicional y modelos entrenados. En

lugar de escribir lógicas explícitas, entrenamos modelos con datos para que aprendan a realizar tareas específicas.

3. Software 3.0: Esta fase se centra en interactuar con modelos de lenguaje de gran escala (LLM) usando lenguaje natural. Los desarrolladores se comunican con los modelos en términos humanos y estos modelos generan o sugieren código. Es una colaboración entre humanos y máquinas, donde el modelo LLM actúa como un asistente de programación.

El ingeniero de IA va a ser cada vez más un director de programación que un programador: dirigirá la programación del asistente LLM, ya sea el LLM directamente o un agente construido sobre el LLM como smol-developer, Codium AI, Codegen.ai, Morph/Rift y otras iniciativas similares.

Ojo, eso no significa que el ingeniero de IA no deba saber programar. Al igual que un director de ventas necesita saber vender para poder dirigir vendedores, el ingeniero de IA necesita saber programar para poder dirigir a un asistente LLM de programación.

Sigue vigente el papel del código escrito por personas para orquestar y suplantar el poder del LLM, motivo de la popularidad de nuevas frameworks que trabajan en esa línea como Langchain o Voyager.

A diferencia del mundo de las aplicaciones web, dominado por el lenguaje Javascript y sus librerías, el mundo IA está dominado por el lenguaje Python y sus librerías, si bien en los últimos años se está abriendo también al universo Javascript con iniciativas compatibles como Langchain, Transformers o Vercel.

## Cómo podemos ayudarte

Desde la Aceleradora AI ([aceleradoraAI.com](http://aceleradoraAI.com)) ofrecemos una gama completa de servicios a personas interesadas en trabajar en IA, así como a

profesionales de IA que quieren estar en la vanguardia de esta revolución. Entre nuestros servicios cabe destacar:

**Formación IA Ad-hoc:** Impartimos cursos y seminarios tanto presenciales como online, diseñados específicamente para las necesidades de tu equipo, asegurando que estén al día con las últimas tendencias y técnicas de IA.

**Selección de Profesionales IA:** Ayudamos a las empresas a encontrar y contratar al talento adecuado en el campo de la IA, garantizando que cuenten con expertos altamente calificados en su equipo.

**Mentoría para Estudiantes y Profesionales IA:** Ofrecemos servicios de coaching y mentoría para aquellos que buscan profundizar sus conocimientos y habilidades en IA.

**Conferencias y Charlas IA:** Impartimos charlas y conferencias sobre IA, compartiendo conocimientos y fomentando el networking.

**Organización de Eventos IA:** Organizamos eventos centrados en la IA, desde seminarios hasta congresos.

La IA está redefiniendo el panorama de la tecnología y los negocios. Al elegir trabajar con una empresa que ofrece una gama tan amplia de servicios relacionados con la IA, las organizaciones y los individuos se aseguran estar en la vanguardia de esta revolución, preparados para aprovechar todas las oportunidades que ofrece la IA.

Con el apoyo adecuado, tu futuro en la IA es brillante, y las posibilidades son prácticamente infinitas.

## Contacta con nosotros.

Si quieres recibir más información sobre nuestros servicios, ponte en contacto con nosotros enviando un email a [info@aceleradoraAI.com](mailto:info@aceleradoraAI.com)

## Unete a nuestro equipo.

Estamos siempre interesados en conocer personas interesantes.

Si te apasiona la IA y quieres formar parte de un equipo con espíritu olímpico, ponte en contacto con nosotros enviando un email a [info@aceleradoraAI.com](mailto:info@aceleradoraAI.com). Estamos interesados tanto en perfiles técnicos como de negocio. Y si aún no tienes la formación adecuada puedes aprender con nosotros.

## Colabora con nosotros.

Estamos siempre interesados en conocer oportunidades de colaboración interesantes.

Si trabajas en una agencia, consultoría, incubadora, agencia de desarrollo, escuela de negocios, centro de formación, o cualquier otro tipo de organización con la que crees que podemos colaborar, ponte en contacto con nosotros enviando un email a [info@aceleradoraAI.com](mailto:info@aceleradoraAI.com)

# Formación para la nueva IA

## ¿Cómo se forma el nuevo ingeniero IA?

En el actual panorama tecnológico, muchas empresas todavía perciben la moderna Ingeniería en Inteligencia Artificial (IA) meramente como una extensión del Machine Learning o la Ingeniería de Datos. Como resultado, sus ofertas laborales suelen presentar requisitos alineados con las competencias tradicionales de estos campos.

Sin embargo, las habilidades que distinguen a los ingenieros de IA más destacados de Silicon Valley no proceden de los programas convencionales de Machine Learning o Ciencia de Datos.

Si el Machine Learning tradicional se ha enfocado en tareas como la detección de fraudes, sistemas de recomendación y la identificación de anomalías en productos, los nuevos ingenieros de IA trabajan en otras áreas

como el desarrollo de aplicaciones basadas en texto, herramientas para aprendizaje personalizado, hojas de cálculo con procesamiento de lenguaje natural o lenguajes de programación visual similares a Factorio.

Este nuevo perfil de Ingeniero de IA refleja la evolución de la Inteligencia Artificial. En este contexto, el papel protagonista lo desempeñan los Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLMs, por sus siglas en inglés). La optimización de estos LLMs y su integración con muchas otras herramientas ha generado un nuevo tipo de aplicaciones que trascienden las habilidades típicas del Machine Learning. Debido a su capacidad para comprender y producir lenguaje de texto o código de software, estos modelos se han erigido como la clave de una nueva generación de aplicaciones IA.

El alcance y la versatilidad que ofrecen los LLMs modernos superan con creces las competencias de los ingenieros tradicionales en Machine Learning. Es solo cuestión de tiempo que todo el mercado laboral lo reconozca y adapte sus expectativas a esta nueva realidad.

## Formación para futuros ingenieros IA.

La Inteligencia Artificial (IA) ha sido testigo de un crecimiento vertiginoso y una evolución constante en las últimas décadas. Mientras que antes se consideraba que un ingeniero de IA se formaba principalmente en las bases del Machine Learning y la Ciencia de Datos, el panorama actual exige una formación más diversa y especializada. A continuación, desglosamos las áreas clave que toda persona aspirante a convertirse en un moderno ingeniero de IA debería considerar.

### **1. Ciencia de Datos.**

La Ciencia de Datos sigue siendo fundamental para cualquier ingeniero de IA. Esta disciplina proporciona las habilidades necesarias para recolectar,

analizar e interpretar grandes conjuntos de datos, que son el núcleo de la mayoría de las aplicaciones de IA.

## **2. Machine Learning (Aprendizaje Máquina).**

El Machine Learning tradicional aún desempeña un papel vital. Las competencias en técnicas de aprendizaje supervisado y no supervisado, sistemas de recomendación y aprendizaje por refuerzo son esenciales.

## **3. Deep Learning (Aprendizaje Profundo).**

Con la popularidad de las redes neuronales, el Deep Learning ha ganado un lugar prominente en el mundo de la IA. Es esencial comprender cómo funcionan las redes neuronales, cómo entrenarlas y cómo se pueden aplicar a diversos problemas, desde el procesamiento de imágenes hasta el análisis de texto.

## **4. Inteligencia Artificial Generativa y Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLM).**

Una de las áreas más emocionantes y revolucionarias de la IA moderna es la generativa, especialmente en relación con los LLMs. Estos modelos, como ChatGPT de OpenAI, han demostrado ser herramientas poderosas para una variedad de aplicaciones, desde chatbots hasta asistentes de programación.

## **5. Desarrollo de Aplicaciones con LLMs.**

Además de comprender cómo funcionan los LLMs, es crucial saber cómo integrarlos en aplicaciones reales. Esto incluye el desarrollo de aplicaciones

basadas en texto y en código, herramientas de aprendizaje personalizado y sistemas que aprovechan el procesamiento de lenguaje natural.

## **6. Herramientas y Plataformas Específicas.**

El mundo de la IA está repleto de herramientas y plataformas que facilitan el desarrollo y la implementación de soluciones. Familiarizarse con plataformas como Kaggle, así como con herramientas específicas como PyTorch, Langchain y Streamlit, es esencial.

## **7. Desarrollo de Software y Programación.**

Por último, pero no menos importante, los ingenieros de IA deben ser programadores competentes. El dominio de lenguajes de programación como Python y las librerías relacionadas, es fundamental. Para más información sobre el “software 3.0”, consulta el capítulo “IA y Empleos: Oportunidades y Amenazas”.

La formación de un ingeniero de IA ha evolucionado para reflejar las demandas cambiantes y las posibilidades en expansión del campo. Aquellos que deseen entrar en este ámbito deben estar dispuestos a embarcarse en un viaje de aprendizaje continuo, adaptándose a las nuevas herramientas, técnicas y paradigmas que emergen constantemente. Con una base sólida y una mentalidad abierta, el futuro para los ingenieros de IA es brillante y lleno de oportunidades ilimitadas.

## **Un caso real: el recorrido formativo de un nuevo ingeniero IA.**

Contaré mi propia experiencia formativa como nuevo ingeniero IA.

El día del lanzamiento de chatGPT tuve claro que la Inteligencia Artificial iba a ser mi foco principal durante los próximos años, campo en el que debía aprender muchas cosas nuevas y en el que podría aplicar muchas de las lecciones aprendidas en mi etapa profesional anterior.

Dado que la nueva fase de la IA Generativa se estaba inventando en tiempo real, en noviembre de 2022 aún no existía ningún programa formativo estructurado que cubriera todas las claves principales de la IA. Por ese motivo decidí construir mi propio itinerario de aprendizaje combinando los mejores programas tradicionales con los cursos de última generación y el mayor número posible de ejercicios prácticos. En concreto, me centré en cinco áreas:

1. Ciencia de Datos (Data Science).
2. Aprendizaje Máquina (Machine Learning).
3. Aprendizaje Profundo (Deep Learning).
4. Características disruptivas de la nueva IA Generativa.
5. Desarrollo de Aplicaciones con LLM.

A continuación incluyo la lista pormenorizada de todos los cursos certificados realizados en distintos centros, entre los que cabe destacar:

- Stanford University.
- DeepLearning.ai.
- Datamecum.
- Generative AI 360º: Foundational Models Certification.
- Kaggle.

## Lista de cursos realizados por áreas.

### Área de Generative AI, LLM Specialization (Inteligencia Artificial Generativa, Especialización en LLMs como ChatGPT de OpenAI)

- LLM Bootcamp: LLM App Development and LLMOps. Curso intensivo impartido por Full Stack Center, Universidad de Berkeley.
- LLMs, Langchain and Vector Databases in Production. Curso práctico certificado por Activeloop, Towards AI e Intel Disrupt.
- Generative AI with Large Language Models. Curso dirigido por Andrew Ng (profesor de AI Stanford University y director de DeepLearning.AI) y AWS.
- Langchain for LLM Application Development. Curso dirigido por Harrison Chase (CEO de Langchain) y Andrew Ng (profesor de AI Stanford University y director de DeepLearning.AI).
- Chat with your Data. Curso dirigido por Harrison Chase (CEO de Langchain) y Andrew Ng (profesor de AI Stanford University y director de DeepLearning.AI).
- Building Systems with the ChatGPT API. Curso dirigido por Andrew Ng (profesor de AI Stanford University y director de DeepLearning.AI).
- ChatGPT Prompt Engineering for Developers. Curso dirigido por Andrew Ng (profesor de AI Stanford University y director de DeepLearning.AI).
- Otros cursos no reglados relacionados con esta área.
  - Quick start Langchain.

- Quick start Streamlit.
- Quick start DeepLake.
- Quick start Pinecone.
- Quick start OpenAI API.

## Área de Deep Learning and Neural Networks (Aprendizaje Profundo y Redes Neuronales)

- Programa de Especialización en Deep Learning de la Universidad de Stanford. Programa dirigido por Andrew Ng (profesor de AI Stanford University y director de DeepLearning.AI). Cursos incluidos en este programa de especialización:
  - Curso Neural Networks and Deep Learning.
  - Curso Improving Deep Neural Networks: hyperparameter tuning, regularization and optimization.
  - Curso Structuring Machine Learning projects.
  - Curso Convolutional Neural Networks .
  - Curso Sequence Models.
- Curso Pytorch for Deep Learning in 2023: from Zero to Mastery. Udemy, dirigido por Daniel Bourke.
- Otros cursos y proyectos no reglados relacionados con esta área.
  - Deep Learning for Coders. Curso dirigido por Jeremy Howard, director de Fast.AI.

## Área de Machine Learning and Data Science (Aprendizaje Máquina y Ciencia de Datos)

- Programa de Especialización en Machine Learning de la Universidad de Stanford. Programa dirigido por Andrew Ng (profesor de AI Stanford University y director de DeepLearning.AI). Cursos incluidos en este programa de especialización:

- Supervised Machine Learning: Regression and Classification.
- Advanced Learning Algorithms.
- Unsupervised Learning, Recommenders, Reinforcement Learning.
- Curso Complete Machine Learning and Data Science Bootcamp in 2023: from Zero to Mastery. Udemy, dirigido por Daniel Bourke. El temario incluye la utilización del stack básico de Machine Learning:
  - Análisis exploratorio de datos.
  - Visualización de datos.
  - Data cleaning.
  - Data engineering.
  - Cuadros de mandos.
  - Anaconda.
  - Jupyter Notebooks.
  - Google Collab.
  - Pandas.
  - Numpy.
  - Matplotlib.
  - Seaborn.
  - ScikitLearn.
- Programa Técnico Intensivo en Data Science. Datamecum. Programa dirigido por Emilio Soria, catedrático de la Universidad de Valencia y director del Máster en Ciencia de Datos y del Máster en Inteligencia Artificial en esa Universidad. Ex director del programa. Ex director del Máster en Data Science y Machine Learning de la Escuela de Negocios MBIT de Madrid. El temario incluye la utilización del stack básico de Machine Learning:
  - Análisis exploratorio de datos.
  - Visualización de datos.
  - Data cleaning.
  - Data engineering.
  - Cuadros de mandos.
  - Anaconda.

- Jupyter Notebooks.
- Google Collab.
- Pandas.
- Numpy.
- Matplotlib.
- Seaborn.
- ScikitLearn.
- Otros cursos y proyectos no reglados relacionados con esta área.
  - Completo varios proyectos de Machine Learning en el top 10% en Kaggle, la principal plataforma del mundo, alcanzando el nivel de Kaggle Contributor.

### **Área de IA (Inteligencia Artificial): enfoque generalista.**

- AI for Everyone. Curso dirigido por Andrew Ng (profesor de AI Stanford University y director de DeepLearning.AI).

### **Área de desarrollo de software con el lenguaje de programación Python.**

- Curso The Complete PyThon Pro Bootcamp for 2023. Udemy. Curso práctico dirigido por Angela Yu, directora del Dev BootCamp App Brewery de Londres. El temario incluye la utilización del stack avanzado de Python:
  - Functional Programming.
  - Object-Oriented Programming (OOP).
  - Web Scraping. Beautiful Soup, Selenium Web Driver.
  - APIs.
  - App development.
  - Etc.

- Otros cursos y proyectos no reglados relacionados con esta área.
  - Curso Visual Studio Code for Developers 2023. Udemy. Curso práctico dirigido por Estefania Cassingena.
  - Curso GitHub Copilot 2023. Udemy. Curso práctico dirigido por Tom Phillips.

## La alternativa: una formación simplificada y acelerada.

Mi experiencia como estudiante de la larga lista de cursos mencionados en el punto anterior me ha enseñado que formarse como nuevo ingeniero de IA es hoy una tarea extraordinariamente exigente y complicada que requiere aprender de fuentes no solo muy diversas sino que además están en inglés en la mayoría de los casos.

Con el objetivo de hacerte a ti más fácil, accesible y rápida esta formación para otras personas, en la Aceleradora AI hemos diseñado una formidable oferta de cursos online y offline tanto para personas con perfil técnico como para personas con perfil de negocio. Entre nuestros cursos, que también se diseñan ad hoc y se imparten en empresas y organizaciones, puedes encontrar los siguientes:

- Curso IA en la Empresa.
- Curso Empleo en IA.
- Curso práctico pro empleo: Data Analyst.
- Curso práctico pro empleo: Machine Learning.
- Curso práctico pro empleo: LLM App Developer.
- Curso práctico pro empleo: Programador Python.
- Curso práctico pro empleo: MLOps Engineer.
- Curso práctico pro empleo: LLMOps Engineer.

## Cómo podemos ayudarte.

Desde la Aceleradora AI ([aceleradoraAI.com](http://aceleradoraAI.com)) ofrecemos una gama completa de servicios a personas interesadas en aprender IA, así como a profesionales de IA que quieren seguir formándose para estar en la vanguardia de esta revolución. Entre nuestros servicios cabe destacar:

**Formación IA Ad-hoc:** Impartimos cursos y seminarios tanto presenciales como online, diseñados específicamente para las necesidades de tu equipo, asegurando que estén al día con las últimas tendencias y técnicas de IA.

**Selección de Profesionales IA:** Ayudamos a las empresas a encontrar y contratar al talento adecuado en el campo de la IA, garantizando que cuenten con expertos altamente calificados en su equipo.

**Mentoría para Estudiantes y Profesionales IA:** Ofrecemos servicios de coaching y mentoría para aquellos que buscan profundizar sus conocimientos y habilidades en IA.

**Conferencias y Charlas IA:** Impartimos charlas y conferencias sobre IA, compartiendo conocimientos y fomentando el networking.

**Organización de Eventos IA:** Organizamos eventos centrados en la IA, desde seminarios hasta congresos.

La IA está redefiniendo el panorama de la tecnología y los negocios. Al elegir trabajar con una empresa que ofrece una gama tan amplia de servicios relacionados con la IA, las organizaciones y los individuos se aseguran estar en la vanguardia de esta revolución, preparados para aprovechar todas las oportunidades que ofrece la IA.

Con el apoyo adecuado, tu futuro en la IA es brillante, y las posibilidades son prácticamente infinitas.

## Contacta con nosotros.

Si quieres recibir más información sobre nuestros servicios, ponte en contacto con nosotros enviando un email a [info@aceleradoraAI.com](mailto:info@aceleradoraAI.com)

## Unete a nuestro equipo.

Estamos siempre interesados en conocer personas interesantes.

Si te apasiona la IA y quieres formar parte de un equipo con espíritu olímpico, ponte en contacto con nosotros enviando un email a [info@aceleradoraAI.com](mailto:info@aceleradoraAI.com). Estamos interesados tanto en perfiles técnicos como de negocio. Y si aún no tienes la formación adecuada puedes aprender con nosotros.

## Colabora con nosotros.

Estamos siempre interesados en conocer oportunidades de colaboración interesantes.

Si trabajas en una agencia, consultoría, incubadora, agencia de desarrollo, escuela de negocios, centro de formación, o cualquier otro tipo de organización con la que crees que podemos colaborar, ponte en contacto con nosotros enviando un email a [info@aceleradoraAI.com](mailto:info@aceleradoraAI.com)

# Claves para crear una Startup IA

Introducción: la mejor oportunidad de tu vida.

**Nunca había sido tan fácil crear una startup IA.**

En la actualidad nos encontramos en un punto de inflexión en el ecosistema tecnológico. La disponibilidad de modelos fundacionales de IA a gran escala permite a las startups poner en marcha soluciones innovadoras en cuestión de semanas.

Estos modelos, que no dejan de mejorar en términos de coste y eficiencia, son una herramienta vital para founders con visiones audaces de transformar industrias enteras y crear experiencias totalmente nuevas.

## **Un desafío para las grandes empresas, una oportunidad para las startups IA.**

A pesar de la enorme promesa que ofrecen estas tecnologías, las grandes empresas se encuentran en una posición complicada. La rapidez con la que avanza la IA es abrumadora, y las estructuras burocráticas de las grandes corporaciones a menudo impiden la adopción y adaptación rápidas.

Las grandes empresas tienen dificultad para mantenerse al día con las investigaciones más recientes y sus decisiones se ven obstaculizadas por la necesidad de centrarse en resultados financieros a corto plazo y la gestión del cambio.

En este escenario las startups tienen una ventaja inherente: su agilidad y capacidad para innovar sin restricciones.

## **Startups y la revolución de la Inteligencia Artificial.**

La inteligencia artificial (IA) ha surgido como una de las tecnologías más transformadoras de nuestra era. Representa una oportunidad sin precedentes para innovar y crear valor en una variedad de industrias.

A medida que nos sumergimos en esta nueva ola tecnológica, es esencial comprender cómo está cambiando el panorama empresarial y qué oportunidades presenta para startups y emprendedores.

## **La IA ya no es una promesa.**

La IA no es una tendencia pasajera; está redefiniendo cómo operan las empresas y interactúan con sus clientes.

Los avances recientes, como DALLE2 y ChatGPT, han capturado la imaginación del público y han demostrado el potencial práctico de la IA.

Aunque todavía estamos en las primeras etapas, la rapidez con la que está evolucionando la tecnología sugiere un horizonte lleno de posibilidades.

### **Las startups están en el epicentro de la oportunidad IA.**

Las startups están en una posición única para aprovechar las ventajas de la IA y llevarla al siguiente nivel.

Incubadoras reconocidas como Y Combinator están impulsando startups centradas en IA, subrayando el interés y el potencial del sector. Estas startups no solo están explorando cómo la IA puede mejorar las soluciones existentes, sino también cómo puede crear mercados completamente nuevos.

### **Del prototipo al producto IA.**

Si bien es más fácil que nunca construir prototipos y demos, la verdadera prueba para las startups es ser capaces de pasar de la fase demo a construir productos robustos y escalables.

Las startups IA deben centrarse no solo en la tecnología, sino también en entender las necesidades del mercado y adaptarse rápidamente.

### **Enfoque Nicho.**

Con tantas posibilidades como abre la nueva IA, es esencial que las startups se enfoquen en áreas específicas, ya sea soluciones enterprise, nichos de mercado o problemas sectoriales.

## Mirando hacia el futuro.

Mientras que gigantes tecnológicos como Google y Facebook dominaron las primeras olas de Internet, todavía está por ver quién liderará la revolución de la IA.

Las startups que sepan combinar habilidades técnicas con una profunda comprensión de las necesidades del cliente estarán en una posición ventajosa.

## Un cambio de paradigma.

La IA es más que una simple herramienta tecnológica; es un cambio de paradigma que está redefiniendo cómo operan las empresas y sirven a sus clientes.

Las startups, con su agilidad y enfoque innovador, están en el frente de esta revolución, y las oportunidades para crear valor son inmensas.

El éxito de la startup IA no solo depende de la tecnología: necesitará visión, adaptabilidad y una profunda comprensión de las necesidades del mercado.

## Startups de la nueva fase IA vs. startups de la fase del nacimiento de Internet.

Con frecuencia se compara el potencial para crear startups de la nueva IA con el que tuvo en su día el nacimiento de Internet. Nos parece una comparación adecuada, pero conviene hacer algunas puntuaciones que señalamos a continuación.

## Similitudes.

Potencial de cambio: Ambas olas tecnológicas, tanto el nacimiento de Internet como la nueva fase de IA, presentaron un potencial revolucionario. Internet cambió la forma en que las personas se comunican, compran, trabajan y se entretienen, mientras que la IA promete transformar cómo tomamos decisiones, interactuamos con la tecnología y procesamos enormes cantidades de datos.

Despiste inicial: Cada vez que surge una tecnología revolucionaria, hay un período de "salvaje oeste" en el que las normas y mejores prácticas aún no están establecidas. Tanto en los primeros días de Internet como en la actual fase de IA, hubo y hay mucha experimentación y aprendizaje.

Desaparición temprana: En ambas épocas, muchas startups no logran pasar de la fase inicial. Durante la burbuja puntocom, muchas empresas desaparecieron, y es probable que veamos un patrón similar con las startups de IA a medida que el mercado madure y se consolide.

Aprender desde cero: Tanto en los primeros días de Internet como en la nueva fase de IA, hay una curva de aprendizaje importante. Aunque pueden existir paralelismos y lecciones del pasado, cada era tiene sus propios desafíos y oportunidades únicos.

## Diferencias.

Coste del hardware clave: Mientras que las startups en los primeros días de Internet se centraban principalmente en software y servicios basados en la web, muchas startups de IA requieren inversiones significativas en hardware especializado (por ejemplo, GPUs) para el entrenamiento y despliegue de modelos avanzados.

Foco en el segmento enterprise: En los primeros días de Internet, muchas startups estaban orientadas al consumidor, buscando capitalizar la

creciente base de usuarios de Internet. Aunque también hay startups de IA centradas en el consumidor, dada la naturaleza técnica y los beneficios claros para las operaciones empresariales, es probable que veamos un fuerte enfoque en soluciones empresariales -en especial dirigidas al segmento enterprise- en la nueva fase de IA.

Ambos periodos, el nacimiento de Internet y la nueva fase de IA, representan momentos disruptivos en la historia tecnológica. Sin embargo, cada uno tiene características, desafíos y oportunidades propias.

## Oportunidades para startups IA.

El número de oportunidades que la nueva IA abre para nuevas startups es tan enorme que sería pretencioso intentar presentarlas todas. Nos conformaremos con presentar en los próximos puntos una amplia lista de previsiones, ideas y nuevos proyectos que ya están funcionando. Todos ellos pueden servir de inspiración para futuros emprendedores.

No olvidemos, por último, que -al igual que sucedió con el nacimiento de Internet- muchas de las oportunidades de la IA aún no son evidentes.

### **Oportunidades a corto plazo.**

Construir infraestructuras para que puedan crearse startups IA es en sí mismo una oportunidad:

**Hardware:** La demanda de GPUs y otros recursos computacionales especializados está en aumento. Las empresas que puedan proporcionar estas herramientas asequibles y eficientes tendrán una ventaja.

Software: Herramientas y plataformas que faciliten la creación, implementación y gestión de soluciones basadas en IA, como plataformas de entrenamiento, frameworks y soluciones de orquestación.

Aplicaciones enterprise complementarias: En el momento actual con especial interés en el segmento enterprise, las empresas buscan soluciones basadas en IA que puedan integrar fácilmente en sus operaciones existentes para mejorar la eficiencia, reducir costos y obtener insights valiosos.

Muchas de las primeras aplicaciones desaparecerán: A medida que la tecnología de IA sigue siendo una novedad, surgirán muchas aplicaciones y soluciones que, aunque innovadoras, pueden no tener un valor a largo plazo o una demanda sostenible.

## Oportunidades a medio plazo.

Asistentes personales para todos: Con la evolución de los LLMs y otras tecnologías de IA, es probable que veamos un aumento en la adopción de asistentes de IA personalizados que puedan ayudar en todo tipo de tareas diarias, aprendizaje, entretenimiento y más.

IA en todos los sectores y empresas: Desde la salud hasta el transporte, pasando por las finanzas y la educación, la IA encontrará su lugar en cada sector, optimizando y transformando las operaciones.

Manager de IA en todas las empresas: A medida que las empresas integren más soluciones de IA, surgirá la necesidad de roles dedicados a gestionar, supervisar y planificar en torno a estas tecnologías.

Proliferación de consultorías IA: Antes de que las empresas establezcan roles internos dedicados a la IA, es probable que busquen la experiencia de consultorías especializadas para guiar sus esfuerzos y estrategias iniciales en la adopción de IA.

En conjunto, el panorama de la IA está repleto de oportunidades tanto inmediatas como a medio plazo. Las empresas y profesionales que se posicionen adecuadamente y se mantengan al día con los avances en el campo estarán mejor preparados para aprovechar estas oportunidades y liderar en sus respectivos sectores.

### **Cambios disruptivos generados por la IA.**

Conoce las áreas de cambio disruptivo que introduce la IA y en las que tu startup puede ofrecer soluciones. Consulta esta cuestión en el capítulo “Disrupción: la nueva IA y la vieja IA”.

### **Sectores más afectados por la IA.**

Conoce sectores empresariales que van a verse más afectados por la IA y en los que tu startup puede ofrecer soluciones. Consulta esta cuestión en el capítulo “Cómo introducir la IA en tu empresa”.

### **Principales áreas de la empresa afectadas por la IA.**

Conoce las áreas de la empresa que van a verse más afectadas por la IA y en los que tu startup puede ofrecer soluciones. Consulta esta cuestión en el capítulo “Cómo introducir la IA en tu empresa”.

### **Trabajos más afectados por la IA.**

Conoce los trabajos que van a verse más afectados por la IA y en los que tu startup puede ofrecer soluciones. Consulta esta cuestión en el capítulo “IA y Empleos: Oportunidades y Amenazas”.

## Aprende de las 20 principales startups IA por volumen de inversión.

Conocer startups exitosas es una gran fuente de inspiración para futuros emprendedores.

A continuación exploraremos las 20 startups de inteligencia artificial (IA) que mayores inversiones han recibido hasta agosto de 2023.

Aunque el mercado global de la IA se valoró en 136.000 millones de dólares en 2022, está creciendo a una tasa compuesta anual del 37.3%.

Este impresionante crecimiento se debe a la constante investigación e innovación liderada por gigantes tecnológicos. Además, tecnologías avanzadas se han adoptado en sectores como automoción, salud, comercio, finanzas y manufactura. En la carrera por acceder a lo último en IA generativa, la inversión en el sector ha aumentado significativamente en los últimos meses.

La oleada de inversiones en startups de IA generativa explota tras la inversión de 10.000 millones de dólares de Microsoft Corporation en OpenAI en la carrera por acceder al chatbot impulsado por IA, ChatGPT. Otras empresas como NVIDIA Corp (principal fabricante de GPUs en el mundo) han tenido un enorme auge en la bolsa, con un incremento de más del 300% gracias al boom de la IA.

Pequeñas empresas centradas en innovaciones de IA también están atrayendo grandes inversiones de gigantes tecnológicos. Cohere, con sede en Toronto, recaudó 250 millones de dólares en mayo, valorando la empresa en 2.000 millones. La plataforma de vídeo IA, Runaway, también ha captado la atención, habiendo recaudado 100 millones en financiación, con una valoración de 1.500 millones.

Startups respaldadas por Google, como Anthropic y la startup de nube enfocada en IA, CoreWeave, también han recaudado 450 millones y 421 millones respectivamente. La ola de inversiones ha llevado a que el número de startups de IA con una valoración superior a 1.000 millones haya aumentado significativamente, con 10 nuevos unicornios solo en mayo de 2023. Anthropic es una de esas startups que ha entrado en el club de los mil millones.

A continuación clasificamos las 20 principales startups IA según la inversión total recibida.

## **1. OpenAI.**

- Fondos Recaudados: 11.300 millones de dólares
- Valoración: Entre 27 y 29.000 millones de dólares

OpenAI es una empresa de inteligencia artificial que investiga y desarrolla soluciones de aprendizaje automático en beneficio de la humanidad. Fundada en 2015 por Elon Musk y Sam Altman, ha ascendido para convertirse en la startup centrada en IA más valiosa.

La compañía tiene una visión a largo plazo sobre los avances en IA y sus capacidades. Por ello, colabora abiertamente con otras organizaciones de investigación e individuos. La empresa cobró relevancia después de que Microsoft invirtiera 10.000 millones de dólares en ella, impulsando el desarrollo de su chatbot potenciado por IA, ChatGPT.

Desde su fundación, la empresa ha recaudado 11.300 millones de dólares, otorgándole una valoración de entre 27 y 29.000 millones de dólares.

## **2. Anthropic.**

- Fondos Recaudados: 1.500 millones de dólares
- Valoración: 4.100 millones de dólares

Anthropic se presenta como una empresa de seguridad e investigación en inteligencia artificial. Con sede en San Francisco, la startup se especializa en el desarrollo de sistemas de IA general y modelos de lenguaje. A principios de año, Google invirtió 300 millones de dólares en la compañía.

Fundada en 2021, la startup ya ha desarrollado un chatbot inteligente llamado Claude que compite con ChatGPT. La empresa ha recaudado un total de 1.500 millones de dólares en cinco rondas. La última fue de 450 millones de dólares, valorando a la empresa en cerca de 4.1 mil millones de dólares.

### **3. Inflection AI.**

- Fondos Recaudados: 1.500 millones de dólares
- Valoración: 4.000 millones de dólares

Inflection AI es una startup que dirige un estudio de inteligencia artificial especializado en el desarrollo de interacciones humano-ordenador. Las soluciones de la compañía permiten a las personas hablar con un programa informático llamado Pi de forma conversacional.

La startup de IA ha recaudado un total de 1.500 millones de dólares en dos rondas de financiación. Esto da a la startup, cofundada por Mustafa Suleyman, co-fundador de Google DeepMind, una valoración de 4.000 millones de dólares.

### **4. Tempus.**

- Fondos Recaudados: 1.300 millones de dólares
- Valoración: 8.100 millones de dólares

Fundada en 2015, Tempus es una empresa de IA con sede en Chicago que desarrolla soluciones de medicina de precisión utilizando datos multimodales de pacientes. Posee una de las bibliotecas más grandes de datos clínicos y moleculares, que utiliza para personalizar soluciones

clínicas. Se especializa en la secuenciación genómica, ofreciendo pruebas de secuenciación de ADN y ARN.

La empresa también colabora con sistemas de salud e instituciones académicas para recopilar y agregar datos clínicos. Además, vende datos curados y anónimos a compañías farmacéuticas.

La compañía ha llevado a cabo más de 13 rondas y ha recaudado 1.300 millones de dólares, que ha utilizado para mejorar el desarrollo de sus soluciones de IA. Su última financiación fue el año pasado a través de una ronda de financiación de deuda, otorgándole una valoración de 8.100 millones de dólares.

## **5. Dataiku.**

- Fondos Recaudados: 846.8 millones de dólares
- Valoración: 3.700 millones de dólares

Dataiku es un estudio de ciencia de datos fundado en 2013 en París por Florian Douetteau, Clement Senac, Thomas Cabrol y Marc Batty. Ofrece una plataforma de software de ciencia de datos para profesionales de datos, científicos de datos, ingenieros de datos y analistas de datos. Su entorno de trabajo centralizado facilita la exploración y compartición de análisis, así como la creación de modelos de inteligencia artificial.

La startup se ha consolidado como pionera en la IA cotidiana, esforzándose por ayudar a todos, desde equipos técnicos hasta líderes empresariales, a utilizar datos para tomar decisiones más acertadas. La empresa ha recaudado un total de 846.8 millones de dólares en 11 rondas. El año pasado, hacia finales, consiguió 200 millones de dólares, alcanzando una valoración de 3.700 millones de dólares.

## **6. Highspot.**

- Fondos Recaudados: 644 millones de dólares

- Valoración: 3.500 millones de dólares

Highspot se ha consolidado como una startup de marketing de confianza. La empresa opera una plataforma de habilitación de ventas basada en IA que aprovecha la tecnología de aprendizaje automático para guiar a los profesionales de ventas en todo lo que hacen.

Las herramientas potenciadas por IA permiten a los usuarios organizar el contenido de marketing para formar a los representantes y tomar decisiones basadas en datos, actuando como una plataforma integral de habilitación de ventas.

Desde su fundación en 2012, la empresa ha recaudado cerca de 644 millones de dólares en 10 rondas de financiación, otorgándole una valoración de más de 3.500 millones de dólares.

## **7. AlphaSense.**

- Fondos Recaudados: 620 millones de dólares
- Valoración: 2.500 millones de dólares

AlphaSense ha elevado el arte del marketing a un nuevo nivel con la ayuda de la inteligencia artificial. Con más de 2,000 clientes, incluyendo a la mayoría de las empresas del S&P 500, la empresa utiliza la inteligencia artificial para crear un motor de búsqueda destinado al análisis de datos para corporaciones y firmas financieras.

El uso de la inteligencia artificial ha permitido a los profesionales tomar decisiones críticas e informadas. Su herramienta principal es "Smart Summaries", que proporciona resúmenes de contenido, como las earning calls. La empresa ha recaudado casi 620 millones de dólares, siendo la última de 100 millones en una ronda de financiación con una valoración de 2.500 millones de dólares.

## 8. Shield AI.

- Fondos Recaudados: 573.1 millones de dólares
- Valoración: 2.400 millones de dólares

Shield AI es una de las empresas de tecnología de defensa con más rápido crecimiento que está aprovechando la tecnología de inteligencia artificial para desarrollar sistemas autónomos para aplicaciones militares. Con la ayuda de la IA generativa, ha desarrollado una tecnología propia que utiliza algoritmos avanzados y sensores para controlar y navegar sistemas no tripulados en entornos complejos.

Su objetivo principal es desarrollar sistemas potenciados por IA capaces de proteger a los miembros del servicio y a los civiles. Como resultado, ha desarrollado drones y aeronaves capaces de operar de manera autónoma sin comunicaciones GPS o un piloto. Sus soluciones se utilizan comúnmente para vigilancia de resonancias y otras tareas críticas de misión.

Fundada en 2015 y con sede en San Diego, California, la empresa ha recaudado cerca de 573.1 millones de dólares, alcanzando una valoración cercana a los 2.400 millones de dólares.

## 9. Builder.ai.

- Fondos Recaudados: 450 millones de dólares
- Valoración: 2.000 millones de dólares

Builder.ai es una startup emergente que está facilitando que las personas creen aplicaciones utilizando inteligencia artificial. Ofrece una aplicación de software potenciada por IA que ayuda a las personas a construir y operar proyectos de software exactamente como los necesitan, sin requerir conocimientos técnicos.

La compañía ha recaudado cerca de 450 millones de dólares, que han sido esenciales para desarrollar una plataforma de desarrollo de aplicaciones sin

código potenciada por IA para la construcción y operación de proyectos de software.

## **10. Cohere.**

- Fondos Recaudados: 445 millones de dólares
- Valoración: 2.100 millones de dólares

Cohere es una startup que capacita a desarrolladores y empresas para desarrollar productos sorprendentes y capturar un verdadero valor empresarial con la inteligencia artificial. Sus soluciones y productos están diseñados para potenciar características de chat interactivo y generar descripciones de productos en texto, entradas de blog y artículos.

Con alrededor de 180 empleados, Cohere ha recaudado cerca de 445 millones de dólares, otorgándole una valoración cercana a los 2.100 millones de dólares.

## **11. Adept AI.**

- Fondos Recaudados: 415 millones de dólares
- Valoración: 1.000 millones de dólares

Adept AI es un laboratorio de investigación y producto de aprendizaje automático que construye aplicaciones de inteligencia general que permiten a humanos y ordenadores trabajar juntos. Sus soluciones potenciadas por IA automatizan procesos de software para desarrolladores. Su principal objetivo es desarrollar herramientas de IA que ayuden a humanos y ordenadores a colaborar para resolver problemas.

La compañía ha recaudado cerca de 415 millones de dólares desde su fundación, otorgándole una valoración de al menos 1.000 millones de dólares.

## **12. Grammarly.**

- Fondos Recaudados: 400 millones de dólares
- Valoración: 13.000 millones de dólares

Grammarly es una startup emergente que ha aprovechado al máximo el poder de la inteligencia artificial para mejorar la corrección de ortografía y gramática. Su principal software potenciado por IA está disponible como una aplicación de escritorio y extensión de navegador, y es utilizado por millones de personas en todo el mundo, incluyendo más de 30 mil equipos profesionales y empresariales.

Aunque la empresa ha recaudado cerca de 400 millones de dólares desde su fundación en 2009, tiene una valoración post-financiación de unos 13.000 millones de dólares.

## **13. Eightfold.**

- Fondos Recaudados: 396 millones de dólares
- Valoración: 2.100 millones de dólares

Eightfold es una startup emergente que aprovecha la inteligencia artificial para potenciar una serie de productos relacionados con recursos humanos, destinados a retener, formar y financiar el mejor talento en el mercado. Su Plataforma de Inteligencia de Talento ayuda a los responsables de RRHH a conocer lo que necesitan y cuándo lo necesitan. Ya sea para encontrar o desarrollar talento, el uso de la IA ayuda a las organizaciones a mantenerse a la vanguardia en la búsqueda de talento.

Clientes corporativos como Postmates, Capital One y Hulu utilizan cada vez más su plataforma de búsqueda de talento potenciada por IA. Fundada en 2016, la empresa ha recaudado cerca de 396 millones de dólares y actualmente tiene una valoración de 2.100 millones de dólares.

#### **14. Moveworks.**

- Fondos Recaudados: 315 millones de dólares
- Valoración: 2.100 millones de dólares

Moveworks se ha consolidado como una plataforma de inteligencia artificial generativa que potencia la productividad de los empleados a través de la exposición de información y la automatización de tareas utilizando lenguaje natural. Fundada en 2016, esta startup de IA busca ofrecer a las empresas una interfaz conversacional que funcione en todos los sistemas. Al aprovechar modelos de aprendizaje automático de clase GPT, su plataforma de IA generativa puede aprender el lenguaje único de cualquier organización para resolver miles de problemas.

En 2021, recaudó 200 millones de dólares en una financiación de Serie C, representando la mayor inversión en una plataforma de IA para el servicio de empleados. La empresa ha recaudado 315 millones de dólares desde su fundación, otorgándole una valoración cercana a los 2.100 millones de dólares.

#### **15. Abnormal Security.**

- Fondos Recaudados: 284 millones de dólares
- Valoración: 4.000 millones de dólares

Abnormal Security es una empresa de seguridad de B2B que desarrolla soluciones potenciadas por IA para proteger a los clientes de ataques por correo electrónico. Sus soluciones basadas en la Tecnología de Comportamiento Anormal son capaces de mapear el contenido de los correos electrónicos enviados.

Por lo tanto, la empresa puede proporcionar un sistema de seguridad de correo electrónico potenciado por IA que utiliza el aprendizaje automático para detener cualquier ataque a través de correos electrónicos. Fundada en 2018, la empresa ha recaudado cerca de 284 millones de dólares y cuenta con una valoración cercana a los 4.000 millones de dólares.

## **16. Runway.**

- Fondos Recaudados: 236 millones de dólares
- Valoración: 1.500 millones de dólares

Runway es una startup que está construyendo herramientas de IA generativa para creadores de contenido multimedia. Fundada en 2018, la empresa se especializa en el desarrollo de herramientas potenciadas por IA dirigidas a cineastas, cinematógrafos y fotógrafos.

Su enfoque ha cambiado significativamente hacia el vídeo, lo que ha resultado en el lanzamiento de Gen 2, un modelo de IA que genera vídeos y textos a partir de imágenes existentes. La empresa ha recaudado cerca de 236 millones de dólares para ayudar a acelerar su innovación en IA. Actualmente, la empresa tiene una valoración cercana a los 1.500 millones de dólares.

## **17. Labelbox.**

- Fondos Recaudados: 188 millones de dólares
- Valoración: 1.000 millones de dólares

Fundada en 2018 en San Francisco, California, Labelbox ofrece un motor de datos personalizable que produce datos de entrenamiento (training data) de alta calidad que ayudan a los equipos de IA a construir rápidamente modelos de aprendizaje automático de alto nivel. Su solución permite etiquetar (label) eficientemente grandes conjuntos de datos, incluyendo imágenes, vídeos y texto.

La empresa ha recaudado cerca de 188 millones de dólares, alcanzando una valoración cercana a los 1.000 millones de dólares.

## **18. Interactions.**

- Fondos Recaudados: 162 millones de dólares
- Valoración: 1.000 millones de dólares

Interactions es una startup emergente que opera una plataforma de asistente virtual potenciada por inteligencia artificial que ayuda a las empresas a mejorar la experiencia del cliente y reducir costes. La empresa desarrolla y entrega aplicaciones de asistentes virtuales que permiten a las empresas ofrecer comunicaciones automatizadas en lenguaje natural para la atención al cliente.

Con sede en Franklin, Massachusetts, la empresa ha recaudado 162 millones de dólares desde su fundación en 2013.

## **19. Synthesia.**

- Fondos Recaudados: 156 millones de dólares
- Valoración: 1.000 millones de dólares

Synthesia es una startup que ofrece una plataforma potenciada por IA que permite a empresas y personas crear contenido de vídeo personalizado a gran escala. Se ha especializado en aprovechar la tecnología revolucionaria para mejorar la creación de vídeos realistas y atractivos con avatares similares a humanos.

Por lo tanto, Synthesia se ha convertido en un actor clave en el desarrollo de aplicaciones y contenido para e-learning y marketing, reportajes de noticias y eventos virtuales. Fundada en 2017 y con sede en Londres, Inglaterra, la startup ha recaudado hasta la fecha 156.6 millones de dólares, otorgándole una valoración de 1.000 millones de dólares.

## **20. Character AI.**

- Fondos Recaudados: 150 millones de dólares
- Valoración: 1.000 millones de dólares

Character.ai es una startup que opera una plataforma potenciada por IA que permite a las personas crear y animar personajes 3D con facilidad. Gracias a sus herramientas potenciadas por IA, permite a los usuarios personalizar los personajes, su apariencia, movimientos y comportamiento, creando así animaciones realistas en tiempo real.

Su tecnología y soluciones de IA se están utilizando cada vez más en una amplia gama de aplicaciones, desde el desarrollo de videojuegos hasta la producción de películas, pasando por la mejora de la experiencia en realidad virtual y el comercio electrónico. La empresa, con sede en Menlo Park, California, ha recaudado 150 millones de dólares en dos rondas de financiación, alcanzando una valoración de 1.000 millones de dólares.

## Aprende de las principales startups IA por categorías.

### **Principales startups de IA Generativa.**

La revolución tecnológica de la Inteligencia Artificial (IA) ha dado paso a una nueva ola de innovación: la IA Generativa.

La IA Generativa se centra en la creación automática de contenido y soluciones a través de algoritmos de aprendizaje profundo, permitiendo a las máquinas generar nuevos datos que se asemejan a los datos originales con los que fueron entrenadas. En lugar de simplemente analizar y procesar información, estas herramientas están diseñadas para innovar, creando algo nuevo a partir de lo que ya saben.

En este paisaje en constante evolución, numerosas startups están emergiendo como líderes, llevando la vanguardia de la tecnología y abriendo nuevos caminos en sectores como el arte, la medicina, la comunicación y más.

Las startups de IA Generativa están redefiniendo los límites de lo que la tecnología puede crear, desde imágenes y textos hasta modelos complejos que pueden pensar y actuar de formas que antes eran inimaginables.

Esta nueva generación de empresas promete no solo revolucionar la forma en que interactuamos con la tecnología, sino también cómo la tecnología puede ser una fuerza creativa en sí misma.

A continuación presentamos una tabla describiendo brevemente la actividad de las principales startups de IA Generativa.

Nombre	Descripción
Adept AI	Laboratorio de investigación y producto de aprendizaje automático que construye inteligencia artificial general.
AI21 Labs	Se especializa en desarrollar sistemas de IA con una capacidad sin precedentes para comprender y generar un lenguaje natural.
Aleph Alpha	Investiga, desarrolla y despliega modelos fundamentales de IA.
Alphabet	Empresa holding que proporciona a los proyectos recursos, libertad y enfoque para materializar sus ideas.
Anthropic	Empresa de seguridad e investigación en IA que construye sistemas de IA fiables, interpretables y dirigibles.
Cohere	Ofrece una API que da a los usuarios acceso a tecnologías de NLP y modelos de lenguaje de gran tamaño.
Craiyon	Anteriormente conocido como DALL-E Mini, Craiyon es un modelo de IA que puede dibujar imágenes a partir de cualquier indicación de texto.
DeepL	Empresa de aprendizaje profundo especializada en traducción de idiomas.
DeepMind	Tiene como objetivo investigar y construir sistemas de inteligencia artificial seguros para resolver la inteligencia y avanzar en la ciencia y la humanidad.
EleutherAI	Laboratorio de investigación en IA sin fines de lucro que se centra en la interpretabilidad y alineación de grandes modelos.
Hugging Face	Permite a los usuarios construir, entrenar y desplegar modelos de arte utilizando la referencia de código abierto en aprendizaje automático.
Inflection AI	Startup de aprendizaje automático que se dedica a redefinir la interacción humano-computadora.
Meta	Empresa de tecnología social que permite a las personas conectarse, encontrar comunidades y hacer crecer negocios.

Microsoft	Corporación de software que desarrolla, fabrica, otorga licencias, apoya y vende una gama de productos y servicios de software.
Midjourney	Laboratorio de investigación sin fines de lucro que investiga nuevos medios de pensamiento para mejorar las capacidades inventivas de la especie humana.
OpenAI	Empresa de investigación y despliegue de IA que realiza investigaciones e implementa aprendizaje automático.
Runway	Empresa de investigación aplicada en IA que construye la próxima generación de herramientas de creatividad.
Stability AI	Startup de arte visual impulsado por inteligencia artificial que diseña e implementa herramientas abiertas de IA.
Stable Diffusion	Modelo de difusión de texto a imagen latente que crea imágenes fotorrealistas a partir de cualquier entrada de texto.

## Principales startups de infraestructura y herramientas para crear aplicaciones IA.

Las startups dedicadas al desarrollo de infraestructura y herramientas de Inteligencia Artificial (IA) desempeñan un papel fundamental en el ecosistema tecnológico actual. Estas empresas, a menudo comparadas con los "arquitectos" de la revolución de la IA, proporcionan los cimientos y herramientas necesarios para que otras startups y organizaciones construyan soluciones innovadoras basadas en IA.

Mientras que algunas startups se centran en la creación de aplicaciones directas de IA para consumidores y empresas, estas empresas de infraestructura y herramientas se dedican a diseñar plataformas, frameworks y sistemas que hacen posible el desarrollo de tales aplicaciones. Su trabajo aborda desafíos críticos como el procesamiento de grandes conjuntos de datos, la aceleración de algoritmos de aprendizaje automático, y la optimización de modelos de IA para su implementación en diversos entornos y hardware.

Además, ofrecen soluciones que simplifican la complejidad inherente al desarrollo de IA, permitiendo a las startups centrarse en la innovación sin tener que reinventar la rueda. Ya sea proporcionando plataformas de computación en la nube especializadas, herramientas de visualización de

datos, o librerías de desarrollo, estas empresas están acelerando la democratización de la IA, haciendo que sus beneficios sean más accesibles para todos.

A continuación presentamos una tabla describiendo brevemente la actividad de las principales startups dedicadas al desarrollo de infraestructura y herramientas de Inteligencia Artificial (IA).

Nombre	Descripción
CoreWeave	CoreWeave es un proveedor de nube especializado que alimenta cargas de trabajo aceleradas por GPU (IA, VFX y HPC) a gran escala.
Lightmatter	Lightmatter cambia la arquitectura de los chips, proporcionando una computación más rápida y eficiente en energía con procesadores fotónicos para el avance sostenible de la IA.
Nvidia	NVIDIA es una empresa de plataformas informáticas que opera en la intersección de gráficos, HPC e IA.
Anyscale	Anyscale acelera el desarrollo y la producción de cualquier aplicación de IA, en cualquier nube, a cualquier escala.
Weights & Biases	Weights & Biases proporciona una plataforma MLOps orientada al desarrollador que ofrece herramientas de visualización de rendimiento para el aprendizaje automático.
LangChain	LangChain es una biblioteca de desarrollo de aplicaciones de modelos de lenguaje grande.
OctoML	OctoML ofrece una plataforma de aceleración que ayuda a los equipos de ingeniería a implementar modelos de aprendizaje automático en cualquier hardware.
Weaviate	Weaviate construye, mantiene y comercializa la base de datos vectorial de código abierto Weaviate
InstaDeep	InstaDeep ofrece sistemas de toma de decisiones impulsados por IA para la Empresa, para resolver problemas industriales complejos.
Celestial AI	Celestial AI es una empresa aceleradora de Aprendizaje Automático (ML) que desarrolla soluciones de computación AI para centros de datos y borde.
Comet	Comet permite a los científicos de datos rastrear automáticamente sus conjuntos de datos, cambios de código, historial de experimentación y modelos de producción.
RelationalAI	RelationalAI es el creador de un revolucionario sistema de grafo de conocimiento relacional.
Resistant AI	Resistant AI ayuda a proteger los sistemas de IA de la manipulación dirigida, ataques de aprendizaje automático adversario y fraude avanzado.
Scale AI	Scale AI es la plataforma de datos para IA, proporcionando datos de entrenamiento para los principales equipos de aprendizaje automático.

Pinecone	Pinecone desarrolla una base de datos vectorial que facilita la conexión de datos de la empresa con modelos de IA generativos.
Replit	Replit es un entorno de desarrollo integrado basado en navegador para la codificación colaborativa multiplataforma.
LightOn	LightOn desarrolla IA de escala extrema (Modelos de lenguaje grandes, Modelos fundamentales) para la Empresa
Synthesis	Synthesis es una plataforma legal de bienestar psicodélico basada en investigación, propiedad de los administradores, investigación y educación.
MostlyAI	MostlyAI está construyendo un mercado global de atención médica B2B impulsado por IA
BeeKeeperAI	BeeKeeperAI es una plataforma de colaboración de cero confianza que protege tanto la IP del algoritmo como los datos regulados.

## Principales startups de aplicaciones IA.

Las startups que se dedican a construir aplicaciones de Inteligencia Artificial (IA) están redefiniendo la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos con la tecnología. Estas empresas emergentes, impulsadas por la promesa y el potencial de la IA, se centran en desarrollar soluciones que no sólo automatizan tareas, sino que también mejoran la toma de decisiones, personalizan experiencias y descubren insights ocultos en vastos conjuntos de datos.

Estas startups abarcan una amplia variedad de sectores, desde salud y finanzas hasta entretenimiento y educación. Ya sea mediante chatbots que mejoran la atención al cliente, sistemas de recomendación que personalizan la experiencia de compra en línea, o herramientas de diagnóstico médico que detectan enfermedades en etapas tempranas, las aplicaciones de IA están transformando industrias enteras.

Lo que distingue a estas startups es su capacidad para fusionar algoritmos avanzados, grandes conjuntos de datos y una profunda comprensión de problemas específicos del dominio para crear soluciones que eran impensables hace apenas una década. A menudo, estas empresas no sólo se basan en modelos de aprendizaje automático, sino que también incorporan tecnologías complementarias como el procesamiento del lenguaje natural,

la visión por computadora y el aprendizaje profundo para crear aplicaciones robustas y altamente especializadas.

En el corazón de estas startups se encuentra una pasión por resolver problemas complejos y un compromiso con la innovación continua. A medida que la tecnología de la IA sigue evolucionando, las startups más innovadoras están constantemente explorando nuevas formas de aplicarla para mejorar la vida de las personas y construir un futuro más inteligente y conectado.

A continuación presentamos una tabla describiendo brevemente la actividad de las principales startups dedicadas al desarrollo de aplicaciones de Inteligencia Artificial (IA).

Nombre	Descripción
Builder.ai	Builder.ai ofrece una plataforma de desarrollo de aplicaciones impulsada por IA sin código, diseñada para construir y operar proyectos de software.
Glean	Búsqueda en el lugar de trabajo impulsada por IA. A través de todas las aplicaciones de su empresa.
Jasper	Jasper es una herramienta de escritura AI que ayuda a las empresas a crear contenido.
Typeface	Typeface es una aplicación AI generativa para crear contenido empresarial.
Lightricks	Lightricks desarrolla herramientas de creatividad que permiten a sus usuarios crear y compartir contenido visual en dispositivos móviles.
Descript	Descript es un editor de audio y video colaborativo que transcribe audio a un documento de texto para su edición.
Canva	Canva es una plataforma de diseño y publicación en línea que proporciona herramientas de diseño amigables para los no diseñadores.
Character.ai	Character.ai proporciona aplicaciones conversacionales abiertas que permiten a los usuarios crear personajes y conversar con ellos.
Adobe	Adobe es una empresa de software que proporciona a sus usuarios soluciones de marketing digital y medios.
AlphaSense	AlphaSense es una plataforma de inteligencia artificial que permite a los profesionales tomar decisiones críticas.
Grammarly	Grammarly es un asistente de escritura impulsado por IA que ayuda a los usuarios a comunicarse de manera más clara y efectiva.
Humane	Humane es una plataforma que crea y vende hardware, software y servicios para consumidores.
Notion	Notion es el espacio de trabajo todo en uno para sus notas, tareas, wikis y bases de

	datos.
Tribble	Tribble desarrolla una plataforma de automatización GTM que transforma cómo los equipos de ventas, marketing y producto colaboran para lograr el éxito.
Hearth.AI	Hearth.AI es una plataforma de inteligencia artificial diseñada para ofrecer búsquedas en redes semánticas.
Sixty AI	La inteligencia artificial (AI) de Sixty se utilizará para revolucionar la productividad y aliviar a los clientes ocupados del desorden digital.

## Inversión en IA: un enorme boom que solo acaba de empezar.

La inteligencia artificial no solo ha dominado el mundo tecnológico durante la primera mitad de este año, sino que su uso y aplicaciones han acaparado la atención en casi todos los aspectos de nuestras vidas, desde el empleo hasta las citas amorosas.

Esto ha sido así también en el mundo del capital de riesgo y la inversión. Una gran ronda de financiación ha sido seguida por otras aún mayores, y parece que todas las startups se han apresurado a autodenominarse "mejoradas con IA" o "potenciadas por IA".

Los inversores de capital de riesgo y las corporaciones han invertido grandes sumas en este ámbito durante la primera mitad del año, gastando mucho en plataformas de IA generativa, infraestructura de soporte y aplicaciones específicas de IA en ciertos sectores como la salud y la biotecnología.

### **ChatGPT activa la euforia inversora.**

Aunque es cierto que la IA comenzó a despegar a finales del 2022, cuando startups como Descript, herramienta de edición de vídeo y audio basada en IA de San Francisco, y Jasper, plataforma de contenido basada en IA de

Austin, Texas, lograron grandes rondas de financiación, la locura alcanzó un nuevo nivel con OpenAI.

A principios de enero de 2023 empezaron a circular noticias de que OpenAI, la empresa detrás de las herramientas de inteligencia artificial ChatGPT y DALL-E, podría ser valorada en 29.000 millones de dólares en una nueva oferta. Al final del mes, Microsoft confirmó que efectivamente había acordado una "inversión plurianual de varios miles de millones de dólares" en OpenAI, que se cree ronda los 10 mil millones de dólares.

Eso fue solo el comienzo. Adept AI, con sede en San Francisco, recaudó 350 millones de dólares en una Serie B en marzo, con una valoración post-dinero reportada de al menos 1.000 millones de dólares. Y Anthropic, un rival de ChatGPT con su asistente de IA Claude, recaudó 450 millones de dólares en una Serie C en mayo, que supuestamente valoró a la empresa en 5.000 millones de dólares.

A finales de junio, la startup de "IA personal" Inflection AI logró una impresionante ronda de 1.300 millones de dólares liderada por Microsoft, Reid Hoffman, Bill Gates, Eric Schmidt y el nuevo inversor Nvidia. Según Forbes, la ronda valoró a Inflection AI en 4.000 millones de dólares.

Muchas otras startups IA han cerrado rondas de inversión en un momento en el que la financiación disminuía en casi todas las demás industrias.

### **Las grandes tecnológicas se suman a los inversores de capital riesgo.**

Y los inversores de capital de riesgo no han sido los únicos cautivados por esta nueva tecnología. También las grandes corporaciones han utilizado sus brazos de capital de riesgo, incluidas Google, Zoom Ventures, Nvidia, Oracle y Salesforce Ventures, para invertir en startups IA.

## **Esto es solo el principio de un largo camino inversor.**

A pesar de la avalancha de dólares de inversión que ya ha visto la IA, se espera mucho más. Desde nuevas plataformas de IA generativa hasta la capa de infraestructura que las respalda o aplicaciones que utilizan la IA en sectores específicos, hay muchas áreas en las que los inversores muestran su interés.

Startups como CoreWeave, que proporciona GPU-accelerated compute solutions, y Pinecone, que crea bases de datos vectoriales, han recaudado grandes sumas de dinero en la capa de infraestructura de la IA.

Hay un número creciente de startups buscando diferentes formas de aumentar la velocidad de procesamiento y reducir los costes, algo que será necesario para que la IA logre una adopción más generalizada.

También hay un gran número de startups que están aplicando la IA a usos prácticos, ya sea en ventas, creación de contenido o diseño. Startups como Character.ai y Jasper han recaudado grandes sumas de dinero en los últimos nueve meses creando plataformas para ayudar a las empresas a trabajar mejor con la IA.

Muchos inversores esperan que la IA revolucione sectores como el desarrollo de software, los servicios financieros, la salud, la biotecnología, el descubrimiento de fármacos, seguros, el crédito al consumo, el cumplimiento legal (legal compliance), la gestión de cuentas o la presentación de impuestos.

## **Una revolución que afectará a todas las empresas.**

La mayoría de los inversores coincide en que habrá algún nivel de adopción de la IA por parte de casi todas las empresas en casi cualquier sector tarde o temprano.

De hecho, muchos inversores comparan el crecimiento de la IA con la revolución móvil que trastocó casi todos los sectores de nuestras vidas hace aproximadamente una década y media. Del mismo modo que esa transformación entusiasmó a los inversores e incrementó la financiación, muchos ven lo mismo sucediendo en la IA en este momento.

## Aceleradoras de startups IA.

Ahora más que nunca es el momento ideal para emprender. Las aceleradoras IA están especialmente interesadas en trabajar con founders de startups IA en las etapas iniciales de sus proyectos. Su enfoque no es simplemente "aportar capital", sino ser verdaderos aliados en el proceso de creación de empresas significativas.

### **Más que inversión.**

Las startups necesitan acceso a talento, credibilidad, clientes, asesoramiento y financiamiento. Las aceleradoras ofrecen todo eso y más.

A través de las aceleradoras, los founders tienen la oportunidad de conectarse con talento especializado, obtener presentaciones a clientes potenciales y acceder a valiosos recursos y asesoramiento. Además, con la complejidad y el costo asociado a la computación en la nube y la IA, las aceleradoras también proporcionan recursos como acceso a supercomputadoras y créditos para GPU, eliminando barreras financieras y técnicas.

### **La comunidad como pilar fundamental.**

Una de las fortalezas más destacadas de las aceleradoras es la creación de comunidades. Los founders prosperan en entornos donde pueden

interactuar con otros emprendedores, compartir desafíos y celebrar logros. La experiencia colectiva y el apoyo mutuo pueden ser factores decisivos para el éxito de una startup.

### **Beneficios para las aceleradoras.**

Aunque la rentabilidad directa de estas aceleradoras puede no ser inmediata, la visión a largo plazo es clara. El objetivo es ampliar su alcance y curiosidad, respaldando una variedad más amplia de proyectos interesantes y fortaleciendo su red. Además, estas aceleradoras se posicionan como líderes en el mundo de la tecnología, fortaleciendo su reputación y construyendo relaciones duraderas con fundadores e inversores.

### **Principales aceleradoras de startups IA.**

A continuación presentamos una selección de las principales aceleradoras de startups IA.

Aceleradora	Duración	Inversión	Equity	Ubicación	Tipo de Proyectos
Aceleradora AI	Varía	Varía	Varía	Madrid, España	Startups IA
Conviction	Varía	Varía	Varía	San Francisco, USA	Startups IA
NextAI	6 meses	Up to \$200,000 CAD	Sí	Toronto, Canada	Empresas basadas en IA, comercialización de tecnología
Digital Catapult	Varía	Customized support	No	London, UK	Adopción de IA, aplicaciones éticas de IA
Analytics Ventures LLC	Personalizado	Varía	Varía	San Diego, USA	Ciencia de datos, soluciones impulsadas por IA
Nextgrid	3 meses	Up to €100,000	Sí	Stockholm, Sweden	Innovación en IA, startups, ecosistemas

AIVI Accelerator	6 meses	Up to \$150,000	Sí	Dubai, UAE	Startups de IA, innovación específica de la industria
NVIDIA Inception	Personalizado	Customized support	No	Global	Tecnología de IA, startups, visibilidad
AI Seed	3 meses	Up to £200,000	Sí	London, UK	Startups de IA y aprendizaje automático
AI2 Incubator	Personalizado	Up to \$1,000,000	Sí	Seattle, USA	Startups primero en IA, investigación, financiamiento

## Cómo podemos ayudarte.

Desde la Aceleradora AI (aceleradoraAI.com) ofrecemos una gama completa de servicios a emprendedores y startups de IA que quieren estar en la vanguardia de esta revolución. Entre nuestros servicios para emprendedores y startups, cabe destacar:

**Auditoría IA:** Identificamos las áreas de tu startup donde la IA puede aportar valor, optimizar procesos y reducir costes.

**Consultoría IA:** Ofrecemos servicios integrales de IA que abarcan desde el análisis de negocio hasta el desarrollo y la implementación técnica de soluciones finales, ayudando así a las startups a aplicar soluciones de IA de manera efectiva.

**Dirección IA Externa:** Si tu startup no cuenta con un departamento de IA, nosotros lo hacemos por ti. Subcontrata con nosotros y obtén un equipo experto que gestione todas tus necesidades relacionadas con la IA.

**Formación IA Ad-hoc:** Impartimos cursos y seminarios tanto presenciales como online, diseñados específicamente para las necesidades de tu equipo, asegurando que estén al día con las últimas tendencias y técnicas de IA.

**Selección de Profesionales IA:** Ayudamos a las startups a encontrar y contratar al talento adecuado en el campo de la IA, garantizando que cuenten con expertos altamente calificados en su equipo.

**Mentoría para Estudiantes y Profesionales IA:** Ofrecemos servicios de coaching y mentoría para aquellos que buscan profundizar sus conocimientos y habilidades en IA.

**Aceleración de Startups IA:** Proporcionamos herramientas, recursos y asesoramiento especializado para startups centradas en IA, asegurando que tengan el impulso necesario para crecer y prosperar.

**Mentoría para Startups IA:** Brindamos coaching y mentoría para fundadores y equipos de startups de IA, ayudándoles a superar obstáculos y alcanzar sus objetivos.

**Mentoría para Incubadoras y Agencias de Desarrollo:** Ofrecemos orientación a responsables de incubadoras y agencias de desarrollo, enseñándoles cómo pueden fomentar y apoyar startups centradas en IA.

**Conferencias y Charlas IA:** Impartimos charlas y conferencias sobre IA, compartiendo conocimientos y fomentando el networking.

**Organización de Eventos IA:** Organizamos eventos centrados en la IA, desde seminarios hasta congresos.

Con el apoyo adecuado, el futuro de la IA en tu startup es brillante y las posibilidades son prácticamente infinitas.

## Contacta con nosotros.

Si quieres recibir más información sobre nuestros servicios, ponte en contacto con nosotros enviando un email a [info@aceleradoraAI.com](mailto:info@aceleradoraAI.com)

## Unete a nuestro equipo.

Estamos siempre interesados en conocer personas interesantes.

Si te apasiona la IA y quieres formar parte de un equipo con espíritu olímpico, ponte en contacto con nosotros enviando un email a [info@aceleradoraAI.com](mailto:info@aceleradoraAI.com). Estamos interesados tanto en perfiles técnicos como de negocio. Y si aún no tienes la formación adecuada puedes aprender con nosotros.

## Colabora con nosotros.

Estamos siempre interesados en conocer oportunidades de colaboración interesantes.

Si trabajas en una agencia, consultoría, incubadora, agencia de desarrollo, escuela de negocios, centro de formación, o cualquier otro tipo de organización con la que crees que podemos colaborar, ponte en contacto con nosotros enviando un email a [info@aceleradoraAI.com](mailto:info@aceleradoraAI.com)



# Cómo podemos ayudarte

En un mundo donde la tecnología está en constante evolución, la Inteligencia Artificial (IA) se ha consolidado como una de las herramientas más poderosas para impulsar la innovación y el crecimiento en las empresas. Desde la Aceleradora AI ([aceleradoraAI.com](http://aceleradoraAI.com)) ofrecemos una gama completa de servicios relacionados con la IA, garantizando que las organizaciones y los individuos estén bien posicionados para aprovechar las ventajas de esta tecnología revolucionaria.

**Auditoría IA:** Identificamos las áreas de tu empresa donde la IA puede aportar valor, optimizar procesos y reducir costes.

**Consultoría IA:** Ofrecemos servicios integrales de IA que abarcan desde el análisis de negocio hasta el desarrollo y la implementación técnica de soluciones finales, ayudando así a las empresas a aplicar soluciones de IA de manera efectiva.

**Dirección IA Externa:** Si tu empresa no cuenta con un departamento de IA, nosotros lo hacemos por ti. Subcontrata con nosotros y obtén un equipo experto que gestione todas tus necesidades relacionadas con la IA.

**Formación IA Ad-hoc:** Impartimos cursos y seminarios tanto presenciales como online, diseñados específicamente para las necesidades de tu equipo, asegurando que estén al día con las últimas tendencias y técnicas de IA.

**Selección de Profesionales IA:** Ayudamos a las empresas a encontrar y contratar al talento adecuado en el campo de la IA, garantizando que cuenten con expertos altamente calificados en su equipo.

**Mentoría para Estudiantes y Profesionales IA:** Ofrecemos servicios de coaching y mentoría para aquellos que buscan profundizar sus conocimientos y habilidades en IA.

**Aceleración de Startups IA:** Proporcionamos herramientas, recursos y asesoramiento especializado para startups centradas en IA, asegurando que tengan el impulso necesario para crecer y prosperar.

**Mentoría para Startups IA:** Brindamos coaching y mentoría para fundadores y equipos de startups de IA, ayudándoles a superar obstáculos y alcanzar sus objetivos.

**Mentoría para Incubadoras y Agencias de Desarrollo:** Ofrecemos orientación a responsables de incubadoras y agencias de desarrollo, enseñándoles cómo pueden fomentar y apoyar startups centradas en IA.

**Conferencias y Charlas IA:** Impartimos charlas y conferencias sobre IA, compartiendo conocimientos y fomentando el networking.

**Organización de Eventos IA:** Organizamos eventos centrados en la IA, desde seminarios hasta congresos.

La IA está redefiniendo el panorama de la tecnología y los negocios. Al elegir trabajar con una empresa que ofrece una gama tan amplia de servicios relacionados con la IA, las organizaciones y los individuos se aseguran estar en la vanguardia de esta revolución, preparados para aprovechar todas las oportunidades que ofrece la IA.

Con el apoyo adecuado, el futuro de la IA es brillante, y las posibilidades son prácticamente infinitas.

## Contacta con nosotros.

Si quieres recibir más información sobre nuestros servicios, ponte en contacto con nosotros enviando un email a [info@aceleradoraAI.com](mailto:info@aceleradoraAI.com)

## Unete a nuestro equipo.

Estamos siempre interesados en conocer personas interesantes.

Si te apasiona la IA y quieres formar parte de un equipo con espíritu olímpico, ponte en contacto con nosotros enviando un email a [info@aceleradoraAI.com](mailto:info@aceleradoraAI.com). Estamos interesados tanto en perfiles técnicos como de negocio. Y si aún no tienes la formación adecuada puedes aprender con nosotros.

## Colabora con nosotros.

Estamos siempre interesados en conocer oportunidades de colaboración interesantes.

Si trabajas en una agencia, consultoría, incubadora, agencia de desarrollo, escuela de negocios, centro de formación, o cualquier otro tipo de organización con la que crees que podemos colaborar, ponte en contacto con nosotros enviando un email a [info@aceleradoraAI.com](mailto:info@aceleradoraAI.com)

# Referencias bibliográficas

**Informe “The potentially large effects of AI on Economic Growth”.** Goldman Sachs, marzo de 2023. Autores: Hatzius, Briggs, Kodnani, Pierdomenico.

**Informe “The economic potential of Generative AI”.** McKinsey and company, junio de 2023. Autores: Chui, Hazan, Roberts, Singla, Smaje, Sukharevsky, Yee y Zemmel.

**Artículo “The rise of the AI Engineer”.** Latent Space, junio de 2023. Autor. Shawn Wang.

**Artículo “Top Startups AI”.** Yahoo Finance, agosto de 2023. Autor: Swati Goyal.

**Artículo “Top AI Investment”.** Crunchbase, julio de 2023. Autor: Chris Metinko.

**Artículo “Best AI Startup Accelerators”.** Metaverse Post, julio de 2023. Autor: Nik Asti.