



What can I help
you with?

Inteligencia Artificial

Unidad 1: Representación Avanzada del Conocimiento

TEMA 1: Fundamentos de Inteligencia Artificial

Módulo 2: Tipología y campos de acción de la IA

Unidad 1

Representación Avanzada del Conocimiento

TEMA 1: Fundamentos de Inteligencia Artificial

Sesión 2

MÓDULO 2: Tipología y campos de acción de la IA



Contenido

1. Etapas evolutivas de la Inteligencia Artificial
2. Tipos o categorías de Inteligencia Artificial
3. Técnicas de la Inteligencia Artificial
4. Tipología de tareas o problemas a resolver
5. Principales beneficios de la IA



Resumen

1. Etapas evolutivas de la Inteligencia Artificial

La evolución de la Inteligencia Artificial se encuentra enmarcada en 3 Etapas: IA débil, IA Fuerte y Super IA.

1. IA Débil (o estrecha)

Etapa de la Inteligencia Artificial que involucra máquinas que pueden realizar solo un conjunto de tareas específicas estrictamente definidas.

En esta etapa, la máquina **no posee ninguna capacidad de pensamiento, solo realiza un conjunto de funciones predefinidas.**



2. IA Fuerte (o general)

Es la etapa en la evolución de la inteligencia artificial en la que **las máquinas poseerán la capacidad de pensar y tomar decisiones** como nosotros los humanos.

Actualmente **no existen ejemplos de IA fuerte**, sin embargo, se cree que pronto podremos crear máquinas que sean tan inteligentes como los humanos.



3. Super Inteligencia Artificial

La superinteligencia artificial es la etapa de la inteligencia artificial en la que **la capacidad de las computadoras superará a los seres humanos.**

1. Etapas evolutivas de la Inteligencia Artificial

Ejemplos de IA débil (o estrecha)



Siri

Asistente de **Apple**, automatiza ciertas tareas cotidianas utilizando sus dispositivos a través de reconocimiento de voz



Alexa

Asistente de **Amazon**, automatiza ciertas tareas de la casa a través de reconocimiento de voz a través del IoT



Alpha-Go

La inteligencia artificial de **Google**
AlphaGo vence al campeón mundial de Go (IA para la solución de problemas)



Sophia la humanoide

IA para Cognición
Robot humanoide extremadamente sofisticado, que es un robot hecho para parecerse a los humanos

El reconocimiento de voz es hoy 3x veces mas veloz que teclear/escribir

La tasa de error de las maquinas al escribir ha disminuido de un 8,5% a un 4.9%

1. Etapas evolutivas de la Inteligencia Artificial

Sophia: ¿Cómo "piensa" y qué le permite responder a las personas por su cuenta sin aparentemente ayuda de fuentes externas?

- **Sophia** fue fabricada en Hanson Robotics en Hong Kong por el director ejecutivo de la empresa, David Hanson, y el director científico, Ben Goertzel (2016)
- Tiene más de cincuenta expresiones faciales y puede imitar emociones humanas como la felicidad, la tristeza y la ira al sonreír, fruncir el ceño e incluso mostrar los dientes.
- **Sophia** es una plataforma como una computadora portátil es una plataforma y su diseñador le ha puesto muchos programas de software diferentes.
- Está programada para ejecutar diferentes códigos para diferentes situaciones.
Hay tres sistemas de control diferentes que se utilizan para operar **Sophia**:
 - ✓ Un editor de línea de tiempo,
 - ✓ Un sofisticado chat-bot y
 - ✓ Un OpenCog.



1. Etapas evolutivas de la Inteligencia Artificial

Sophia: ¿Cómo "piensa" y qué le permite responder a las personas por su cuenta sin aparentemente ayuda de fuentes externas?

Editor de línea de tiempo

- ☐ Se basa puramente en un guion y está preprogramado (se usa para cosas como discursos y preguntas predefinidas).
- ☐ La cargan con los discursos y las respuestas que tendrá que decir. Esto funciona para que cuando se le pregunte algo específico o necesite decir algo sobre sí misma, pueda responder de acuerdo con lo que su creador quiera que diga.

Chat-Bot

- ☐ Elige su respuesta en función del contexto y un nivel limitado de comprensión de un registro más amplio de respuestas con plantillas.
- ☐ Aquí es donde escucha lo que una persona tiene que decir y responde basándose en lo que la persona dijo.
- ☐ Está un poco más cerca de la IA Fuerte o general
- ☐ Puede buscar entre un montón de respuestas escritas previamente o puede buscar en Internet la información que necesita para responder.

OpenCog

- ☐ Es una arquitectura cognitiva que se creó como una IA Fuerte en mente y que aún se está investigando y desarrollando.
- ☐ Con OpenCog, Sophia tiene que usar información y contexto de experiencias y conversaciones pasadas para responder. En otras palabras, ya no se le "entregan" las líneas.



1. Etapas evolutivas de la Inteligencia Artificial

Sobre la IA Fuerte (o general)

“El desarrollo de la inteligencia artificial completa podría significar el fin de la raza humana.... Despegaría por sí solo y se rediseñaría a un ritmo cada vez mayor. Los humanos, que están limitados por la lenta evolución biológica, no podrían competir y serían reemplazados ”.

- **Stephen Hawking**



Sobre la Super Inteligencia Artificial



“El ritmo del progreso en la inteligencia artificial (no me refiero a la IA estrecha) es increíblemente rápido. A menos que tenga una exposición directa a grupos como Deepmind, no tiene idea de qué tan rápido está creciendo a un ritmo cercano al exponencial. El riesgo de que suceda algo gravemente peligroso está dentro del plazo de cinco años, 10 años como máximo ”. **Elon Musk**

2. Tipos o categorías de Inteligencia Artificial

Podemos categorizar los diferentes tipos de sistemas de Inteligencia Artificial, de acuerdo a sus funcionalidades.

¿Cuántos tipos de Inteligencia Artificial existen?



Tipos de Inteligencia Artificial

1. Máquinas reactivas de IA
2. IA de memoria limitada
3. Teoría de la IA de la mente
4. IA Autoconsciente

2. Tipos o categorías de Inteligencia Artificial

Tipos de Inteligencia Artificial

1. Máquinas reactivas de IA

- Este tipo de IA incluye máquinas que operan únicamente en base a los datos actuales, teniendo en cuenta únicamente la situación actual.
- Las máquinas de IA reactiva no pueden hacer inferencias a partir de los datos para evaluar sus acciones futuras.
- Pueden realizar una gama reducida de tareas predefinidas.



10/02/1996: Deep Blue, ordenador de la IBM ganó por primera vez a un campeón del mundo de ajedrez vigente - Gari Kaspárov

2. Tipos o categorías de Inteligencia Artificial

Tipos de Inteligencia Artificial

2. IA de memoria limitada

- Este tipo de IA puede tomar decisiones informadas y mejoradas mediante el estudio de los datos pasados de su memoria.
- Esta IA tiene una memoria temporal o de corta duración que se puede utilizar para almacenar experiencias pasadas y, por lo tanto, evaluar acciones futuras.



Los autos autónomos son IA de memoria limitada

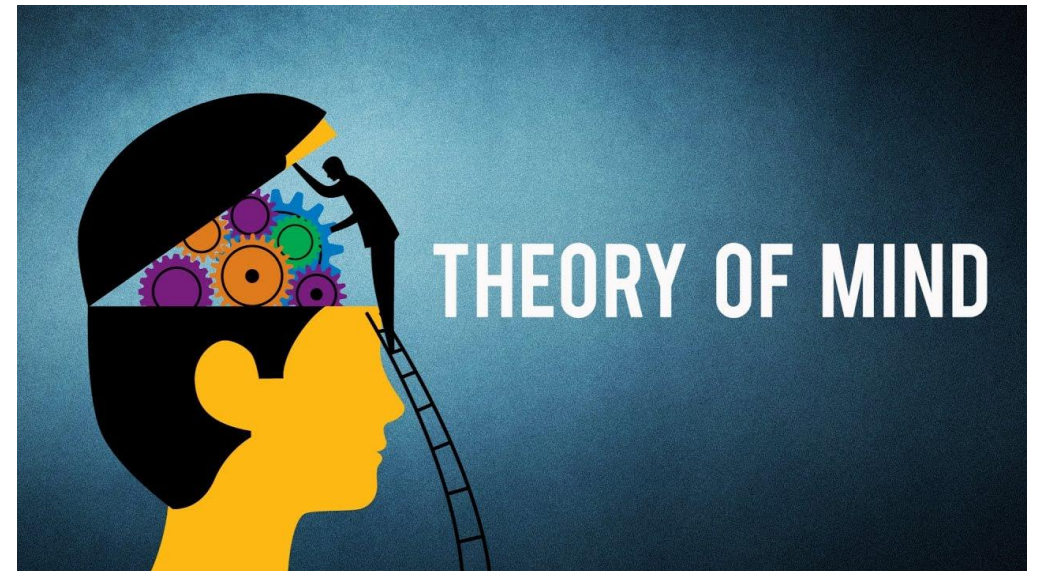
Utilizan sensores para identificar a los civiles que cruzan la carretera, carreteras empinadas, señales de tráfico, etc. para tomar mejores decisiones de conducción. Esto ayuda a prevenir futuros accidentes.

2. Tipos o categorías de Inteligencia Artificial

Tipos de Inteligencia Artificial

3. Teoría de la IA de la mente

- La teoría de la IA de la mente es un tipo más avanzado de inteligencia artificial.
- Se especula que esta categoría de máquinas desempeñará un papel importante en la psicología
- Este tipo de IA se centrará principalmente en la **inteligencia emocional** para que las creencias y pensamientos humanos se puedan comprender mejor.
- No se ha desarrollado por completo, pero se están realizando investigaciones rigurosas en esta área.

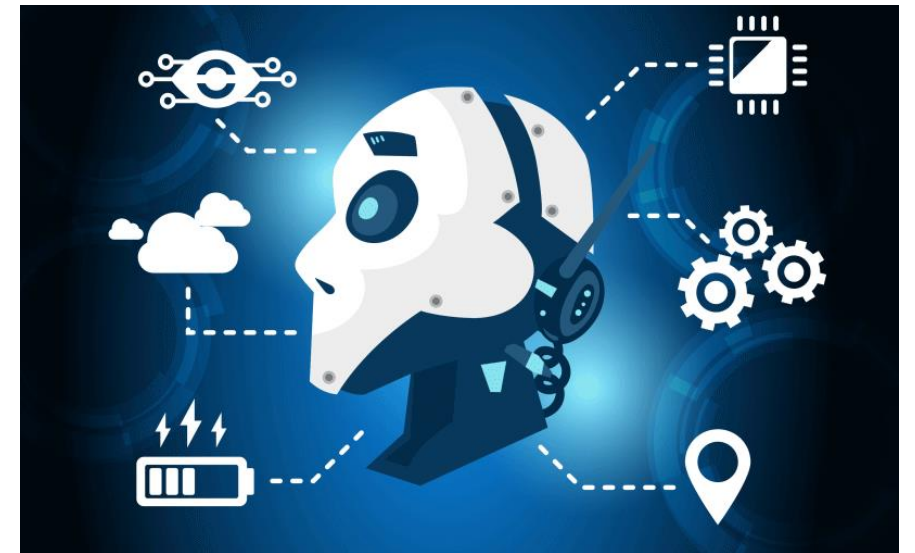


2. Tipos o categorías de Inteligencia Artificial

Tipos de Inteligencia Artificial

4. IA Autoconsciente

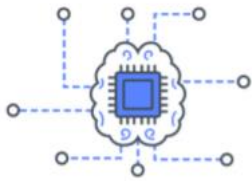
- Corresponde al estado de la IA, donde las máquinas tienen su propia conciencia y se vuelven conscientes de sí mismas.
- Este tipo de IA es un poco inverosímil dadas las circunstancias actuales. Sin embargo, en el futuro, podría ser posible alcanzar una etapa de superinteligencia.



3. Técnicas de la Inteligencia Artificial

Las técnicas, dominios o disciplinas modernas de la Inteligencia Artificial son:

1. Aprendizaje Automático



Machine Learning

Hace que las máquinas interpreten, procesen y analicen datos para resolver problemas del mundo real.

2. Aprendizaje Profundo



Neural Networks

Redes neuronales en datos de alta dimensión para obtener conocimientos y formar soluciones.

Es un campo avanzado del aprendizaje automático que se puede utilizar para resolver problemas más avanzados.

3. Procesamiento del Lenguaje Natural



Natural Language Processing

NPL permite extraer conocimientos del lenguaje humano para comunicarse con las máquinas y hacer crecer los negocios.

4. Robótica



Robotics

Se centra en diferentes ramas y aplicaciones de los robots. Los robots de IA son agentes artificiales que actúan en un entorno del mundo real para producir resultados al tomar acciones responsables.

5. Lógica Difusa



Fuzzy Logic

Es un enfoque informático basado en los principios de "grados de verdad" en lugar de la lógica informática moderna habitual, es decir, de naturaleza booleana.

6. Sistemas Expertos



Expert Systems

Simula en la computadora los mecanismos de resolución de problemas

La idea es sustituir el especialista humano por un especialista basado en la computadora.

Usan notaciones lógicas si-entonces para resolver problemas complejos.

7. Minería de Datos: busca conocimiento a partir de (1) ML/ (2) DL y (3) NPL

3. Técnicas de la Inteligencia Artificial

Machine Learning / Deep Learning / NPL: Nos permiten construir modelos analíticos

¿Qué nos permite hacer un modelo?

- Con ellos, intentamos **resolver un problema o dar respuesta a preguntas.**



MODELO =

Habilidad para aplicar una **TÉCNICA** o **ALGORITMO** a un conjunto de datos con la finalidad de **predecir una variable** o **encontrar un patrón desconocido.**

Un **modelo** es también la construcción simplificada de una realidad más compleja o problema a resolver.

Los insumos para un Modelo son:

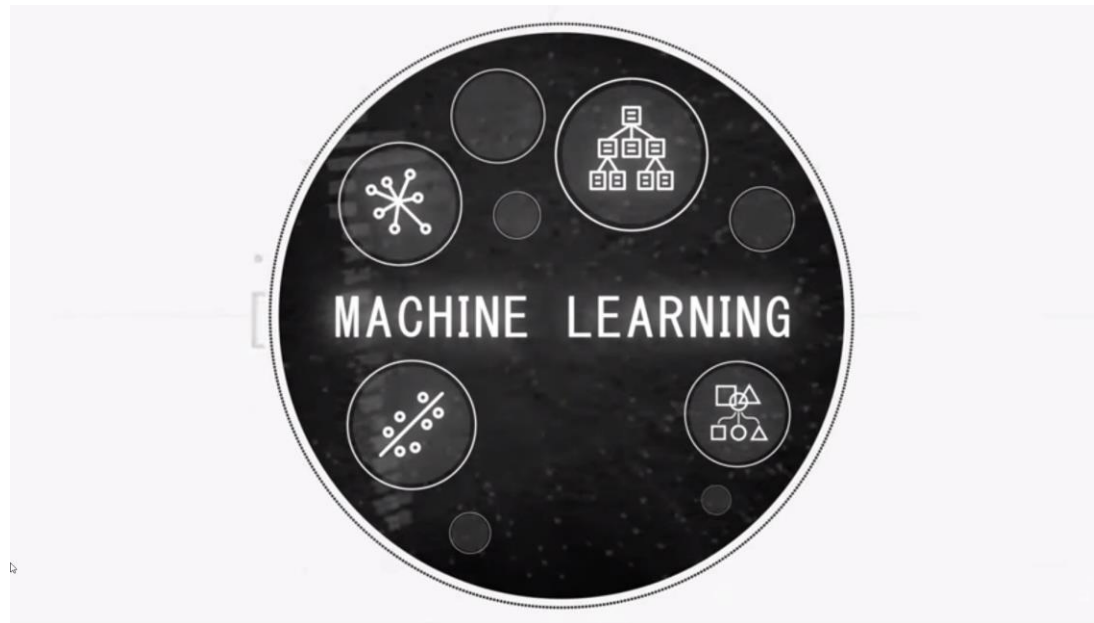
- Los datos
- Los parámetros
- Evaluación (el error)

3. Técnicas de la Inteligencia Artificial

MODELOS ANALITICOS Y EL APRENDIZAJE AUTOMATICO

MODELO GEOCENTRISTA:

Ejemplo de construcción de una historia sobre una realidad a partir de modelar los datos correctamente



Video: <https://youtu.be/qR4Mizl-cj0> (Duración: 9:30 min)

4. Tipología de tareas o problemas a resolver

¿Y qué tipos de tareas o problemas existen que debemos resolver?



Son tres las tareas o problemas clave que la minería de datos intenta resolver. Problemas de:

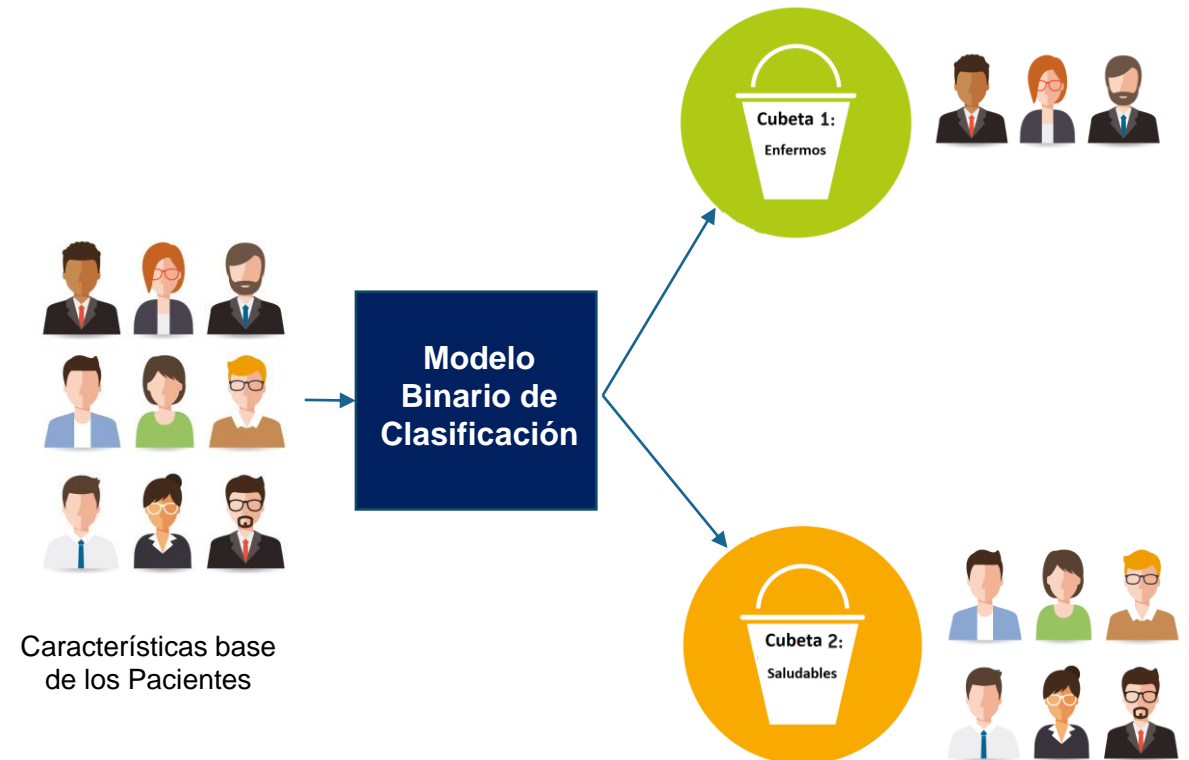
- Clasificación
- Regresión
- Agrupamiento (Clustering)

Para cada una de estas tareas, existen **ALGORITMOS DE APRENDIZAJE AUTOMATICO** que les dan solución.

4. Tipología de tareas o problemas a resolver

CLASIFICACION

- ❑ Habitualmente partimos de una situación “**más informada**”, sabiendo que existen grupos ya definidos.
- ❑ Este es el paso previo a la realización de **predicciones**; es decir, para saber alguna conducta de interés a partir de una serie de datos.



4. Tipología de tareas o problemas a resolver

REGRESION

- Cualquier proceso que intente encontrar relaciones entre variables se llama regresión.

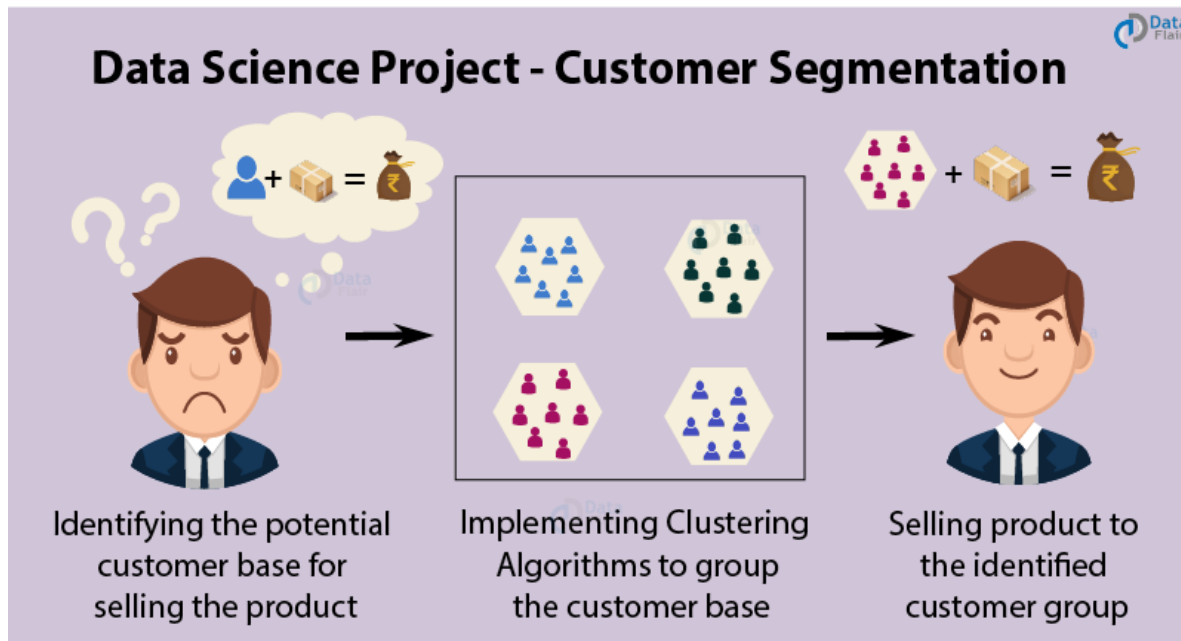
✓ Regresión Lineal Simple

Se utiliza para resumir y estudiar las relaciones entre dos variables cuantitativas.



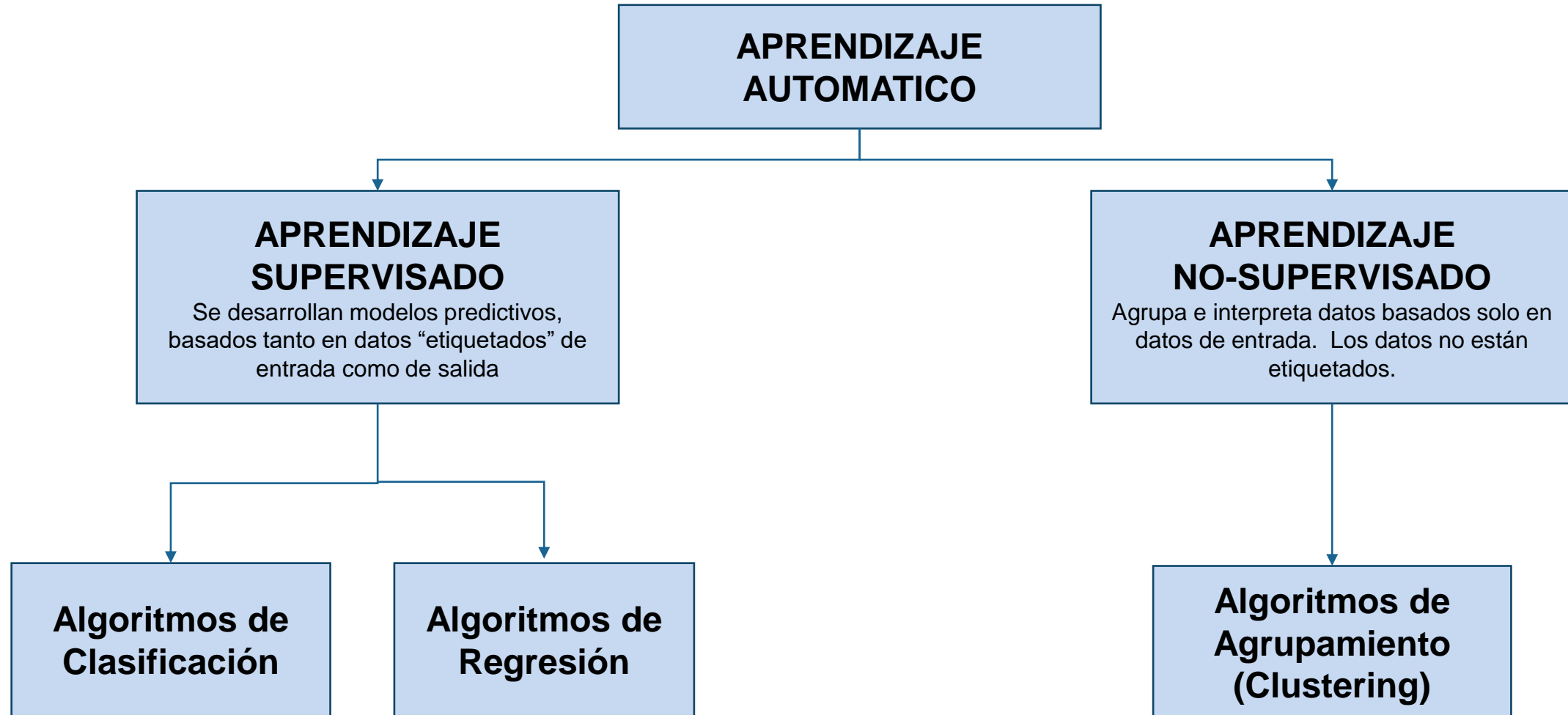
4. Tipología de tareas o problemas a resolver

AGRUPAMIENTO (Clustering)



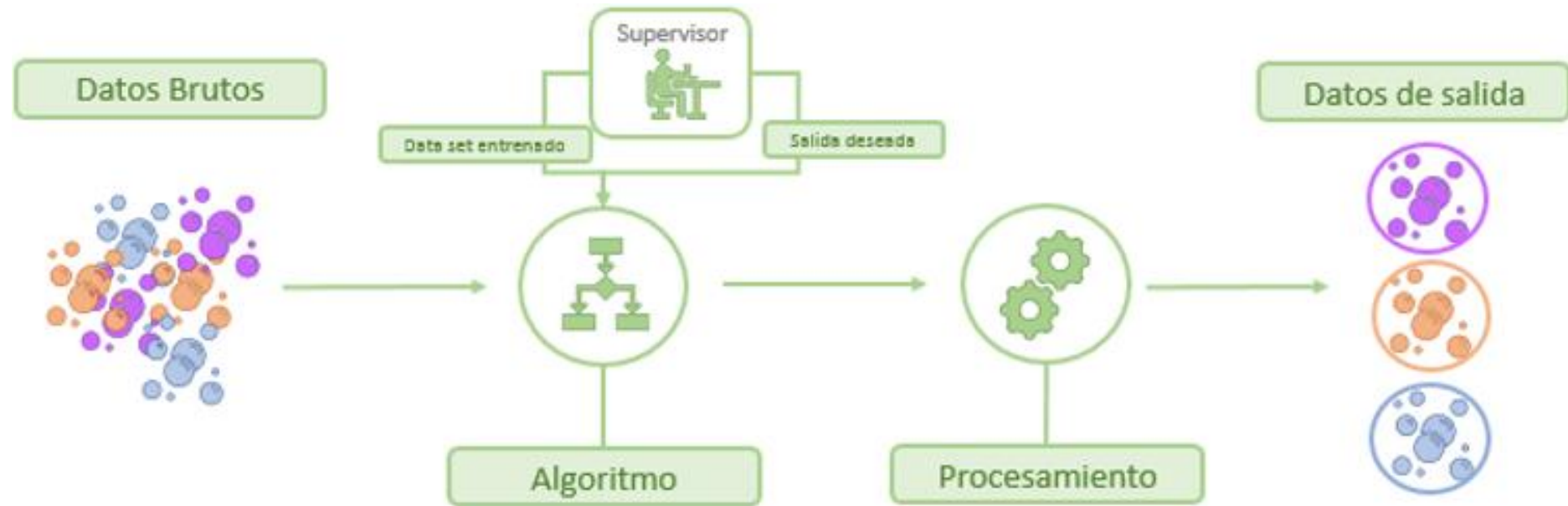
- El objetivo es encontrar similitudes y agrupar objetos parecidos, porque los datos no están etiquetados.
- Tenemos “**poca información**” del dominio del problema y queremos empezar a tener una idea más clara al respecto.

4. Tipología de tareas o problemas a resolver



4. Tipología de tareas o problemas a resolver

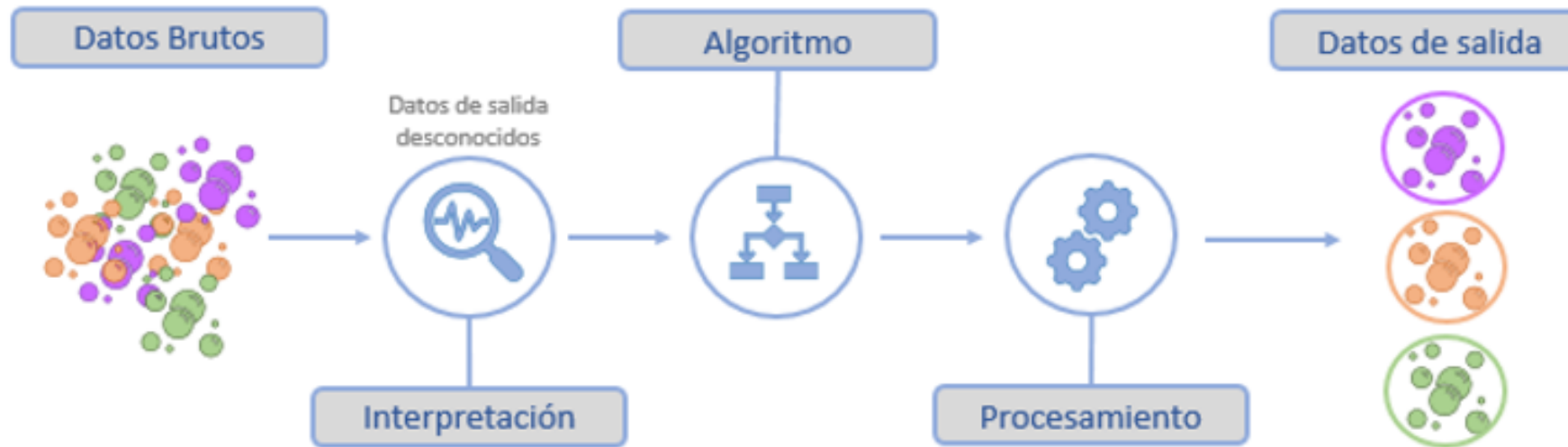
APRENDIZAJE SUPERVISADO



- Los datos de entrada son inicialmente de entrenamiento y están **etiquetados (input)**
- Estos datos son proporcionados al **algoritmo**, el cual, los procesa y extrae un modelo.
- Supervisamos el aprendizaje del algoritmo al mostrarle los resultados que queremos que aprenda (output)
- Este modelo podrá etiquetar los nuevos datos que lleguen al sistema.

4. Tipología de tareas o problemas a resolver

APRENDIZAJE NO-SUPERVISADO



- Los datos de entrada no tienen ninguna **etiqueta**.
- Es el propio **algoritmo** el que debe extraer patrones para crear un modelo.
- De esta forma, es capaz de detectar anomalías o semejanzas que los datos posean.

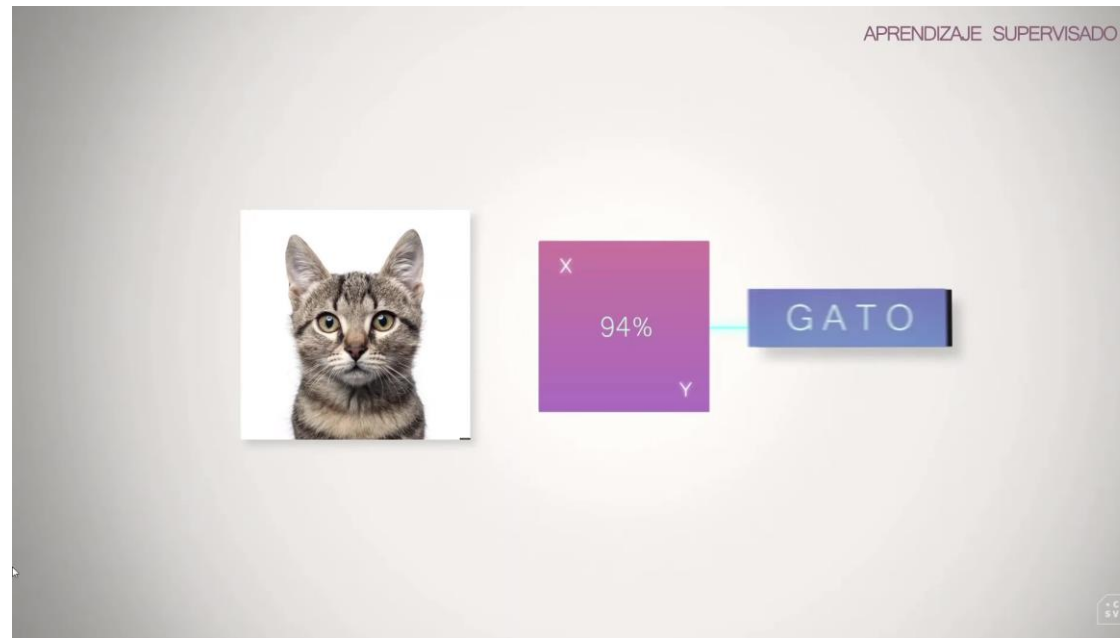
4. Tipología de tareas o problemas a resolver

Algoritmos más utilizados

ALGORITMOS	Aprendizaje Supervisado		Aprendizaje NO-Supervisado		
Nombre	PREDICTIVO		DESCRIPTIVO		
	Clasificación	Regresión	Agrupamiento	Reglas de asociación	Correlaciones / Factorizaciones
Redes neuronales	✓	✓	✓		
Árboles de decisión ID3, C4.5, C5.0	✓				
Árboles de decisión CART	✓	✓			
Otros árboles de decisión	✓	✓	✓	✓	
Redes de Kohonen			✓		
Regresión lineal y logarítmica		✓			✓
Regresión logística	✓			✓	
Kmeans			✓		
Apriori				✓	
Naive Bayes	✓				
Vecinos más próximos	✓	✓	✓		
Análisis factorial y de comp. ppales.					✓
Twostep, Cobweb			✓		
Algoritmos genéticos y evolutivos	✓	✓	✓	✓	✓
Máquinas de vectores soporte	✓	✓	✓		
CN2 rules (cobertura)	✓			✓	
Análisis discriminante multivariante	✓				

4. Tipología de tareas o problemas a resolver

EJEMPLOS - APRENDIZAJE SUPERVISADO VS. APRENDIZAJE NO SUPERVISADO



Video: <https://youtu.be/0Pcss2lCfm4> (Duración: 9:30 min)

5. Principales beneficios de la IA

La inteligencia artificial contribuirá con 15,7 billones de dólares a la economía mundial para 2030.

Además de los beneficios económicos, la IA también es responsable de hacernos la vida más sencilla.

La IA nos beneficia en los siguientes campos:

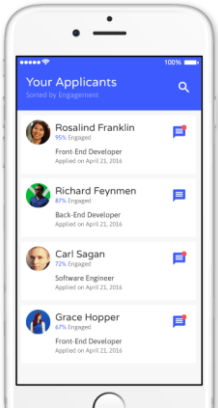
1. Automatización
2. Productividad
3. Toma de decisiones
4. Resolver problemas complejos
5. Economía
6. Gestionar tareas repetitivas
7. Personalización
8. Defensa Global
9. Gestión de desastres
10. Estilo de vida

¿En que campos nos beneficia la IA?



5. Principales beneficios de la IA

1. Automatización



Reclutador de IA conversacional MYA

Automatizar procesos de contratación de personal

- Utiliza algoritmos avanzados de aprendizaje automático y también utiliza el procesamiento del lenguaje natural (NLP) para captar los detalles que surgen en una conversación.
- **Mya** también es responsable de crear perfiles de candidatos, realizar análisis y finalmente preseleccionar a los candidatos.

2. Productividad incrementada

El 64% de las empresas dependen de aplicaciones basadas en inteligencia artificial para aumentar su productividad y crecimiento.

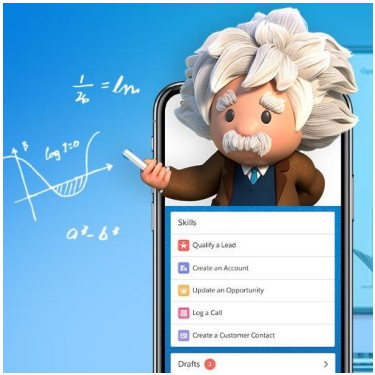
LEGAL
ROBOT

<https://legalrobot.com/>

Este bot utiliza técnicas de aprendizaje automático como Deep Learning y Natural Language Processing para comprender y analizar documentos legales.

5. Principales beneficios de la IA

3. Toma de decisiones inteligente



Salesforce Einstein

Es una inteligencia artificial integral para CRM (Customer Relationship Management), ha logrado hacerlo de manera bastante efectiva.

- Permite a las organizaciones ofrecer experiencias de cliente más inteligentes y personalizadas
- Impulsado por el aprendizaje automático avanzado, el aprendizaje profundo, el procesamiento del lenguaje natural y el modelado predictivo, Einstein se implementa en empresas a gran escala para descubrir información útil, pronosticar el comportamiento del mercado y tomar mejores decisiones.

4. Resolver problemas complejos

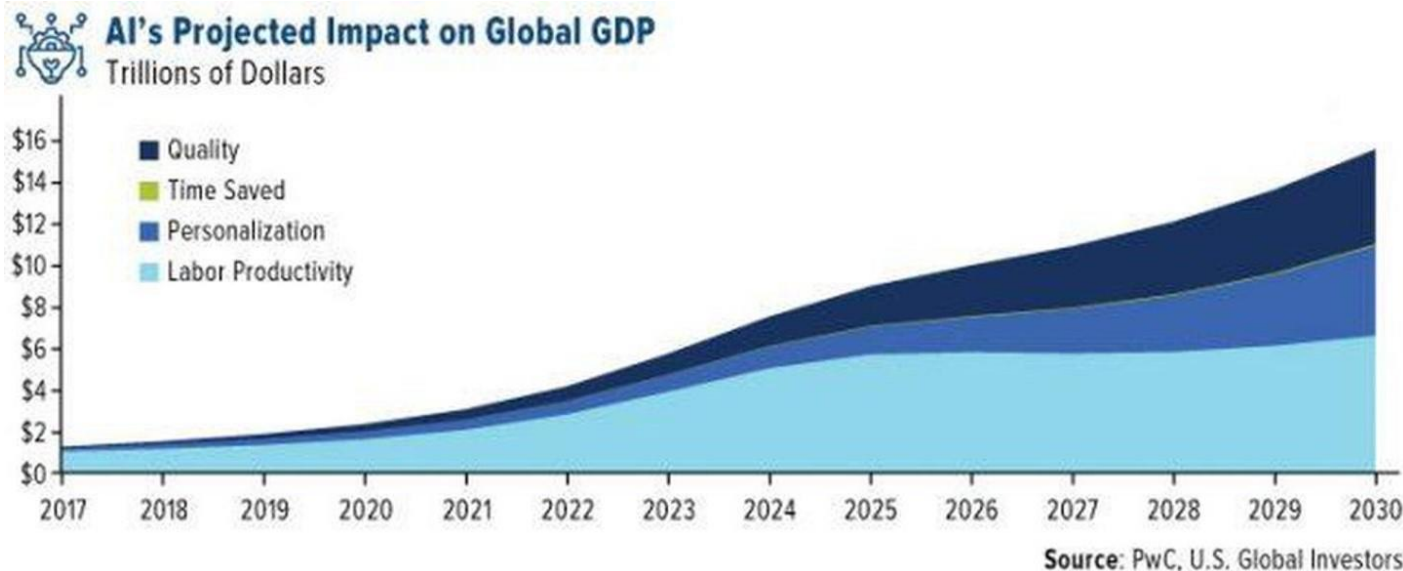


- Gracias al aprendizaje profundo, PayPal ahora puede identificar posibles actividades fraudulentas con mucha precisión.
- Aprendizaje automático y los algoritmos de aprendizaje profundo extraen datos del historial de compras del cliente, además de revisar los patrones de posible fraude almacenados en sus bases de datos y pueden determinar si una transacción en particular es fraudulenta o no.

5. Principales beneficios de la IA

5. Fortalece la economía

Según un informe reciente de PwC, los avances progresivos en IA aumentarán el PIB global hasta en un 14% entre ahora y 2030, el equivalente a una contribución adicional de \$ 15,7 billones a la economía mundial.

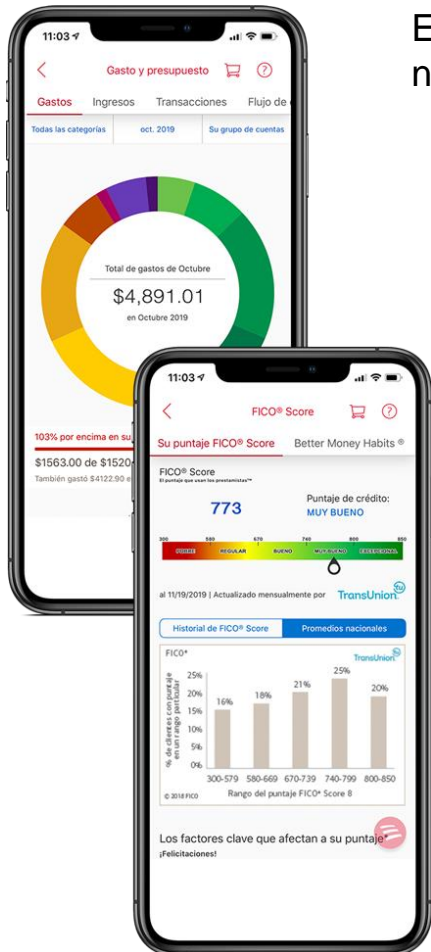


- También se dice que las ganancias económicas más significativas de la IA estarán en China y América del Norte.
- Estos dos países representarán casi el 70% del impacto económico mundial.
- El mismo informe también revela que el mayor impacto de la Inteligencia Artificial estará en el campo de la **salud** y la **robótica**.
- Automatización de tareas rutinarias y el desarrollo de bots y herramientas inteligentes que pueden realizar todas las tareas de nivel humano.

5. Principales beneficios de la IA

6. Gestionar tareas repetitivas

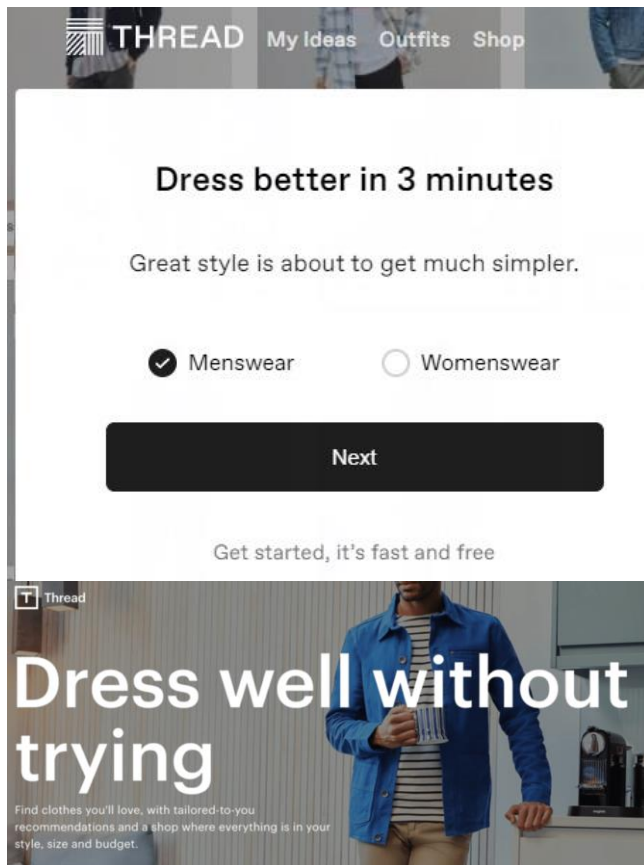
El uso de la IA para tareas rutinarias y tediosas puede ayudarnos a concentrarnos en las tareas más importantes de nuestra lista de tareas pendientes.



- Un ejemplo de tal IA es el asistente financiero virtual utilizado por el **Bank Of America**, llamado **Erica**.
- **Erica** implementa técnicas de IA y ML para satisfacer los requisitos de servicio al cliente del banco. Para ello, crea actualizaciones de informes de crédito, facilita el pago de facturas y ayuda a los clientes con transacciones sencillas.
- Las capacidades de **Erica** se han ampliado recientemente para ayudar a los clientes a tomar decisiones financieras más inteligentes, proporcionándoles perspectivas.
- A partir de 2019, **Erica** ha superado los 6 millones de usuarios y ha atendido a más de 35 millones de solicitudes de servicio al cliente.

5. Principales beneficios de la IA

7. Personalización



Según la investigación de McKinsey, encontró que las marcas que se destacan en la personalización obtienen entre cinco y ocho veces el ROI de marketing y aumentan sus ventas en más del 10% en comparación con las empresas que no personalizan.

- La personalización puede ser una tarea abrumadora y que requiere mucho tiempo, pero se puede simplificar mediante la inteligencia artificial.
- Nunca hasta hoy ha sido tan fácil dirigirse a los clientes con el producto adecuado.
- En el Reino Unido **'Thread'** utiliza IA para proporcionar recomendaciones de ropa personalizadas para cada cliente.
- A la mayoría de los clientes les encantaría tener un estilista personal, especialmente uno que sea gratuito. Pero contar con suficientes estilistas para 650.000 clientes sería caro.
- A la mayoría de los clientes les encantaría tener un estilista personal, especialmente uno que sea gratuito. Pero contar con suficientes estilistas para 650.000 clientes sería caro.
- Cada semana, los clientes reciben recomendaciones personalizadas que pueden votar a favor o en contra. Thread utiliza un algoritmo de aprendizaje automático llamado Dedal que utiliza los datos del cliente para encontrar patrones y comprender los gustos del comprador.
- Luego sugiere ropa según el gusto del cliente.

5. Principales beneficios de la IA

8. Defensa Global



AnBOT

- El robot basado en inteligencia artificial desarrollado por los chinos es un robot policial armado diseñado por la Universidad Nacional de Defensa del país.
- Es capaz de alcanzar velocidades máximas de 11 mph, la máquina está diseñada para patrullar áreas y, en caso de peligro, puede desplegar una "herramienta de control de disturbios cargada eléctricamente".
- La máquina inteligente tiene una altura de 1,6 m y puede detectar personas con antecedentes penales.
- El **AnBot** ha contribuido a mejorar la seguridad al realizar un seguimiento de cualquier actividad sospechosa que ocurra en sus alrededores.

5. Principales beneficios de la IA

9. Gestión de desastres

Pronóstico del tiempo: IBM Deep Thunder

- Después de años de investigación, IBM se asoció con Weather Company y adquirió toneladas y toneladas de datos.



- Esta asociación le dio a IBM acceso a los modelos predictivos de Weather Company, que proporcionaron toneladas de datos meteorológicos que podrían alimentar a la plataforma de inteligencia artificial de **IBM Watson** para intentar mejorar las predicciones.
- En 2016, Weather Company afirmó que sus modelos usaban más de 100 terabytes de datos de terceros al día.
- IBM Deep Thunder basado en IA, proporciona información altamente personalizada para empresas, clientes mediante el uso de pronósticos hiperlocales, con una resolución de 0,2 a 1,2 millas.
- Esta información es útil para empresas de transporte, empresas de servicios públicos e incluso minoristas.

5. Principales beneficios de la IA

10. Mejora el estilo de vida

Desde la aparición de la IA en la década de 1950, hemos visto un crecimiento exponencial de su potencial.



Asistentes virtuales

Utilizamos Siri, Cortana y Alexa para interactuar con nuestros teléfonos y otros dispositivos.



Amazon

Monitorea nuestros hábitos de navegación y luego ofrece los productos que cree que nos gustaría comprar.



Google

Decide qué resultados nos dará en función de nuestra actividad de búsqueda.



Facebook

Verificación facial, en la que el aprendizaje automático y los conceptos de aprendizaje profundo se utilizan para detectar rasgos faciales y etiquetar a sus amigos.



Twitter

IA para identificar el discurso de odio y el lenguaje terrorista en los tweets.

Usa Machine Learning, Deep Learning y procesamiento de lenguaje natural para filtrar contenido ofensivo.



Vehículos autónomos

Tesla implementa IA de visión por computadora, detección de imágenes y aprendizaje profundo para construir autos que pueden detectar objetos automáticamente y conducir sin intervención humana.

5. Principales beneficios de la IA

IA – Principales aplicaciones en los negocios



Video: <https://youtu.be/iEcZ4Oc3yuw> (Duración: 9min)

PREGUNTAS

Dudas y opiniones