

# Fastbook 03

## Big Data y Otras Técnicas Avanzadas Aplicadas a CRO

Aplicaciones con inteligencia artificial



## 03. Aplicaciones con inteligencia artificial

En este fastbook vamos a descubrir la cantidad de aplicaciones y/o servicios que nos rodean que cuentan con las ventajas de la IA (inteligencia artificial). Personalización, n-gramas, Amazon, Netflix... Hablaremos de todo esto e intentaremos explicar **cómo interactuamos con la inteligencia artificial en nuestro día a día**.

*Autor: Eugenio Alamillos*

-  La inteligencia artificial nos rodea
  
-  Recursos

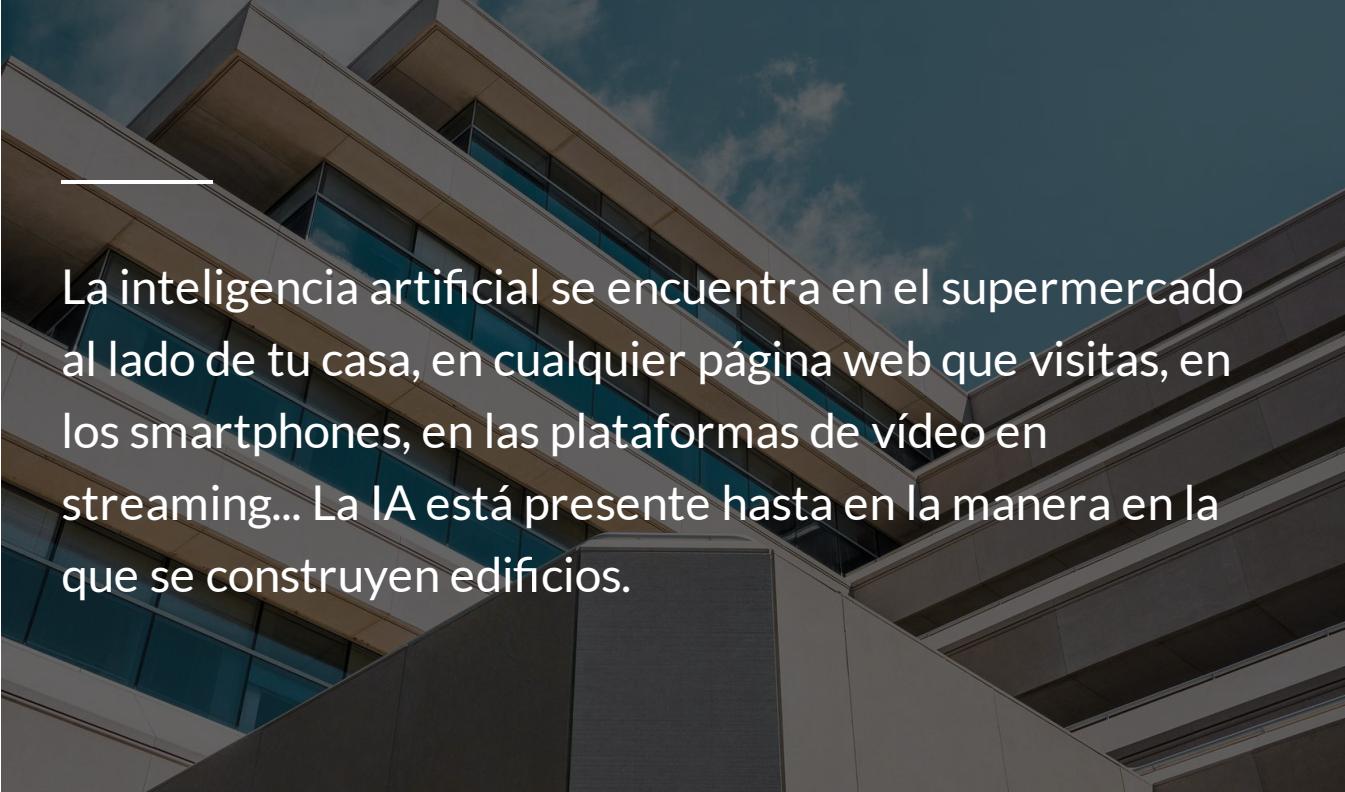
Lección 1 de 2

# La inteligencia artificial nos rodea

X Edix Educación

---

Una vez explicado qué es la inteligencia artificial y todos los campos que la componen, nos resultará más fácil percibir dónde se utiliza IA y cómo se aplica. Por eso, en este fastbook hablaremos sobre las diferentes aplicaciones de la inteligencia artificial en todos los ámbitos de la vida.



La inteligencia artificial se encuentra en el supermercado al lado de tu casa, en cualquier página web que visitas, en los smartphones, en las plataformas de vídeo en streaming... La IA está presente hasta en la manera en la que se construyen edificios.

Si atendemos a los **smartphones**, las aplicaciones de la inteligencia artificial son casi infinitas. Sin ir más lejos, Microsoft brindó de inteligencia artificial a su [teclado SwiftKey](#) allá por 2016. Este pasó de un enfoque de n-gramas (*n-gram* en inglés) a utilizar un modelo de red neuronal para poder analizar la frase completa.

Y bien, ¿qué es un n-grama?

---

Un n-grama es, simplemente, una secuencia de  $n$  palabras, y en la IA forma parte del subcampo dedicado al procesamiento del lenguaje natural (NLP).

Ejemplos de n-gramas:

- Se levantó lentamente (3-grama).
- Quiero comer (2-grama).
- La isla de las tentaciones (5-grama).

Ahora bien, ¿cuál de estos tres n-gramas has visto con frecuencia? Probablemente, *Quiero comer* y *La isla de las tentaciones*. En cambio, es posible que *Se levantó lentamente* no te suene tanto; es un ejemplo de n-grama que no aparece tan a menudo en las frases del lenguaje natural como los otros dos ejemplos.

Asignar una probabilidad a la aparición de un n-grama o a que una palabra determinada sea la siguiente en una secuencia puede ser muy útil. ¿Por qué? En primer lugar, porque se puede decidir qué n-gramas pueden agruparse para formar conjuntos únicos (p. ej., *Don Quijote* agrupado como una palabra, *cárcel* agrupado como otra palabra). También puede ayudar a predecir cuál es la siguiente palabra en el discurso. Imaginemos esta frase sin terminar: *Nos vemos en el*. Es más probable que la siguiente palabra sea *examen*, *restaurante* o *colegio* en lugar de *plato*, por ejemplo. Además, los n-gramas pueden ayudar a corregir errores ortográficos. Por ejemplo, la frase *beber cofe* podría corregirse por *beber café*, si se indicara que la palabra *café* tiene una alta probabilidad de aparecer después de *beber*.

Una vez aclarado el concepto, podemos construir con él: es el **modelo de n-gramas**.

---

Un modelo de n-gramas predice la aparición de una palabra basándose en la aparición de sus  $n - 1$  palabras anteriores.

Por ejemplo, un **modelo de bigramas** ( $n = 2$ ) predice la aparición de una palabra teniendo en cuenta solo su palabra anterior ( $n - 1 = 1$ ).

Del mismo modo, un **modelo de trigramas** ( $n = 3$ ) predice la aparición de una palabra basándose en sus dos palabras anteriores ( $n - 1 = 2$ ).

Volviendo al **ejemplo de SwiftKey**, este sistema pasó de usar un enfoque de n-gramas con el que, dada la frase *Nos vemos en el*, podría predecir las palabras *fin, momento o mismo*, a usar una red neuronal que era capaz de otorgar diferentes predicciones teniendo en cuenta la frase entera. Así, la frase *Nos vemos en el* podía dar las sugerencias *aeropuerto, oficina y hotel* cuando la oración completa era tenida en cuenta.

Es más, esta empresa hizo tan gran trabajo con sus predicciones que trabajó con Intel para incorporar SwiftKey en el sistema de comunicación que utilizaba Stephen Hawking, duplicando así su velocidad de escritura y agilizando tareas habituales como la navegación por la web, la edición y gestión de correos electrónicos y documentos, y el guardado, edición y cambio de tareas.

## IA en Amazon

**Amazon** es una de las compañías que toca casi todos los palos en lo que a inteligencia artificial se refiere (la que toca todos, todos los palos es la todopoderosa Google). Y uno de los usos que hace de la IA son los **chatbots**.

Hay pocas cosas más molestas que llamar al servicio de atención al cliente y escuchar una locución grabada del estilo “Su llamada es importante para nosotros. Por favor, espere, estamos experimentando una alta carga de llamadas”. Amazon se dio cuenta de esto y empezó a cambiar la forma en la que gestionaba sus canales online. De esta manera, podía impulsar las ventas a través de la interacción con el cliente y también agilizaba la gestión de esa relación (CRM). Además, los chatbots tienen un enorme potencial para ayudar a Amazon a reducir significativamente los costes laborales.

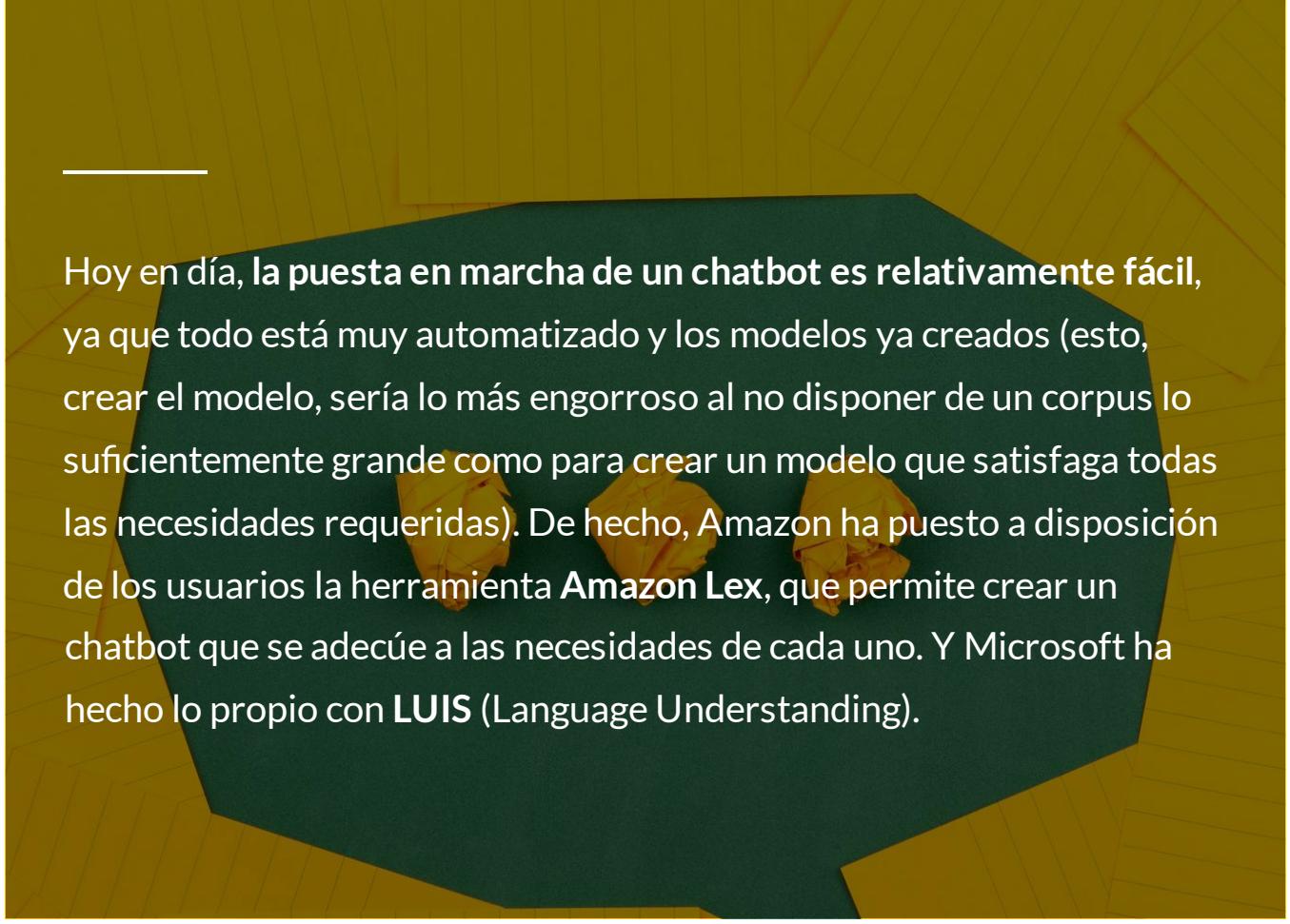
Otra área de rápido crecimiento en la que la tecnología de los chatbots está ayudando es dentro de la propia empresa. Los empleados de Amazon tienen ahora acceso a una serie de asistentes inteligentes que pueden ayudarles a programar reuniones, gestionar tareas e interactuar con otros compañeros.

La adopción de los chatbots presenta, sin embargo, algunos fallos u obstáculos potenciales que, si no se controlan, podrían alejar a los clientes. Por ejemplo, si la tecnología se despliega a un nivel inferior o si solo se ofrece de forma aislada, se corre el riesgo de añadir otro elemento engorroso al proceso de atención al cliente.

---

**Los chatbots deben integrarse perfectamente en los procesos actuales y ser atendidos por un agente humano.**

---



Hoy en día, la puesta en marcha de un chatbot es relativamente fácil, ya que todo está muy automatizado y los modelos ya creados (esto, crear el modelo, sería lo más engorroso al no disponer de un corpus lo suficientemente grande como para crear un modelo que satisfaga todas las necesidades requeridas). De hecho, Amazon ha puesto a disposición de los usuarios la herramienta **Amazon Lex**, que permite crear un chatbot que se adecúe a las necesidades de cada uno. Y Microsoft ha hecho lo propio con **LUIS** (Language Understanding).

Otro de los usos de la inteligencia artificial es el relacionado con la **publicidad**. La base de toda búsqueda de pago es la **subasta de segundo precio**. Se trata de un sistema en el que el ganador paga el importe de la puja del segundo puesto más 0,01 dólares. Si Amazon fija su oferta máxima para un término determinado (cuánto será la cantidad más alta que está dispuesto a pagar por un clic), gana el anuncio y el segundo clasificado puja solo 0,20 dólares, entonces el coste por clic se fija en 0,21 dólares. De tal manera que el reto de los anunciantes consiste en ajustar sus pujas para impulsar el volumen y/o mejorar la eficiencia de las campañas. Es ahí donde la inteligencia artificial puede tomar un papel importante.

Existen muchos factores que se deben tener en cuenta a la hora de optimizar las pujas de palabras clave en Amazon: el precio de la puja, el tráfico de palabras clave y la competencia, el coste por clic, las impresiones y la tasa de clics, el coste de venta de la publicidad, etc. Todo esto puede ser una tarea titánica para una persona, pero se simplifica enormemente con herramientas basadas en inteligencia artificial. Estableciendo unos pocos parámetros (presupuesto, palabras clave y algunos más), el programa comienza a hacer su magia.

---

A la hora de la verdad, lo que llamamos inteligencia artificial no es más que una combinación de varias tecnologías.

Una herramienta basada en inteligencia artificial para la publicidad en Amazon toma todas estas entradas y utiliza los datos para construir modelos de optimización. Estos permiten que el modelo basado en IA pueda ‘decidir’ si aumentar o reducir las pujas por palabras claves para lograr alcanzar sus objetivos predefinidos. Decimos ‘decidir’ porque depende de quien está usando la herramienta el establecer un umbral (entre 0 y 1), y cualquier valor que supere ese umbral supone que la herramienta tiene total libertad para hacer lo que le parezca oportuno.

Además de estas herramientas, existen otras más avanzadas que incluso tienen en cuenta el inventario, los precios de la competencia o la cuota de mercado.

Para la **toma de decisiones**, la herramienta puede procesar los datos por **diversos modelos: estadísticos, heurísticos, algoritmos bayesianos, deep learning, etc.**

---

Cualquier modelo es bueno si se consigue lo que se quiere. La ‘inteligencia’ de la inteligencia artificial depende únicamente de la calidad de sus modelos, que tiene mucho que ver con los elementos que se han utilizado para construirlos (la calidad del dato).

---

Detrás de las palabras *moda y jerga*, lo que queda son **cálculos matemáticos**. Gracias al crecimiento de la potencia de cálculo y a la accesibilidad actual a grandes cantidades de datos, la inteligencia artificial se ha vuelto tan potente como necesaria en el panorama actual. Sin embargo, la toma de decisiones con IA sigue siendo fundamentalmente **estadística**. Siempre tiene ejemplos positivos y negativos, por lo que rara vez hay una acción ‘correcta’.

Por eso, la **inteligencia artificial se basa necesariamente en la heurística**, es decir, en algoritmos que permiten juzgar y resolver rápidamente los problemas en función de probabilidades, en lugar de garantizar que una solución determinada sea correcta. La máxima de la heurística es **encontrar una solución buena en el menor tiempo posible**, no necesariamente la mejor, pero sí lo suficientemente buena como para confiar en ella. Así funcionan, por ejemplo, los GPS: puede que la ruta que sugieran no sea la óptima (menos kilómetros, menos tráfico, menos consumo de combustible), pero es que dar con esa ruta podría llevarle un tiempo al sistema que no estamos dispuestos a esperar.

La IA debe tener la flexibilidad necesaria para adaptarse a tendencias nuevas y cambiantes, para hacer conjeturas sobre el mejor curso de acción y para aprender de los errores del pasado.

**La inteligencia artificial es una máquina.** Por muy inteligente que parezca, no entiende los objetivos de marketing a alto nivel. Y la única acción que, en el caso de la publicidad de Amazon, realiza la IA, es actualizar las ofertas de palabras clave unas cuantas veces al día, por lo que no va a hacerse cargo del departamento de marketing en un futuro próximo.

Vamos a seguir hablando de Amazon, en este caso de sus tiendas Amazon Go.

### *IA en Amazon Go*

Amazon Go son las **tiendas de Amazon en las que no existen cajas**: el cliente entra en el establecimiento, coge lo que quiere comprar y sale, y al salir se descuenta el importe del producto de su cuenta de Amazon.

En la imagen, una tienda de Amazon Go.



Amazon Go ha remplazado los códigos de barras y las cajas por **sensores y cámaras** para controlar qué artículos salen de las estanterías y cuáles se vuelven a colocar. Estos dispositivos rastrean los productos y cobran automáticamente a los clientes a través de una aplicación de smartphone. Las cámaras (hay muchas involucradas en la operación) observan el movimiento desde arriba mientras los clientes recorren la tienda.

Las cámaras hacen fotos cuando los clientes entran y salen de la tienda. Al salir, el sistema activa un recibo que se envía al comprador junto con la factura, y la compra realizada se carga en su cuenta de Amazon. La seguridad del sistema reside en que los clientes tienen que escanear la aplicación en un torno al entrar y al salir de la tienda.

Pero, ¿cómo funciona? Según Amazon, utiliza una **combinación de algoritmos, machine learning, computer vision y sensores** para realizar un seguimiento eficiente y preciso de los artículos elegido por los compradores. Los artículos que se devuelven a la estantería no se facturan.

Para comprar en Amazon Go, todo lo que se necesita es una cuenta de Amazon, la aplicación gratuita Amazon Go y un smartphone compatible.

Utiliza la misma tecnología que los coches autónomos para crear el modelo digital de la carretera en tiempo real. Así, el conjunto de cámaras instaladas y otros sensores en Amazon Go crean un modelo digital de la tienda que se va actualizando en tiempo real a medida que los artículos y los compradores se mueven por la tienda.

Amazon ya hace un seguimiento de cada clic realizado en su sitio web para introducir cambios en función de los patrones de comportamiento de los usuarios. Con un nivel similar de datos obtenidos en estas tiendas, la empresa puede aprender mucho más sobre los hábitos de compra de los clientes.

## IA en Netflix

Otro de los usos de la inteligencia artificial que vemos casi a diario, pero no somos conscientes de ello, es el de las **recomendaciones**. Las grandes compañías hacen uso de potentes recomendadores: las sugerencias para ver de YouTube y Netflix, o las de compras en Amazon, por ejemplo.

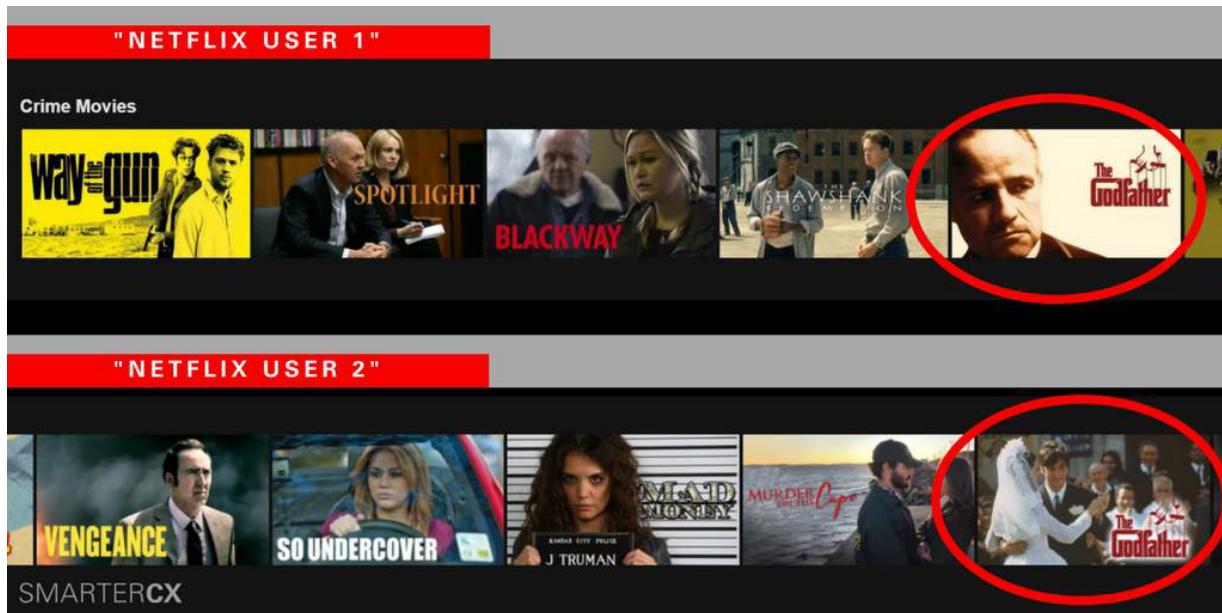
---

Un **motor de recomendación** es una herramienta que utiliza datos y algoritmos para filtrar un catálogo y así predecir artículos y productos que pueden ser relevantes para el usuario.

Los motores de recomendación combinan enfoques basados en el contenido y en la colaboración.

- El **enfoque basado en el contenido** se refiere a los artículos en los que el usuario ha mostrado interés anteriormente.
- El **enfoque basado en la colaboración** analiza a todos los usuarios del servicio y recomienda en función de los artículos relevantes que han elegido otros usuarios con gustos similares.

La personalización de las recomendaciones en Netflix llega hasta las imágenes del catálogo. El machine learning y la ciencia de datos ayudan a la plataforma a personalizar la experiencia de usuario basándose en su historial de elección de programas para ver.



Ejemplo de personalización en las imágenes del catálogo de Netflix. Fuente:  
<https://becominghuman.ai/>



Diferentes miniaturas de la película *Like Father*.

Otro de los ejemplos de la personalización de la miniatura en Netflix lo encontramos en la película *Like Father*. Una de las miniaturas personalizadas se basaba en actores negros que no representaban la película (la protagoniza Kristen Bell) y tuvo una mayor ratio de clics entre ciertas audiencias étnicas.

Según la propia compañía, Netflix solo dispone de 90 segundos para ayudar a los espectadores a encontrar una película o serie antes de que abandonen la plataforma. Esa es una de las principales razones por las que trabaja tanto la personalización de las recomendaciones para poder enganchar a los usuarios.



Según los datos que Netflix proporciona, la mayoría de sus usuarios tienen en cuenta las recomendaciones: el 80% de las visitas proceden de las recomendaciones del servicio. Por eso, Netflix ha creado 1300 grupos de recomendaciones basados en las preferencias de visualización de los usuarios. Y segmenta a sus espectadores en más de **2000 grupos de gustos**. En función del grupo de gustos en el que se encuentre un usuario, verás unas recomendaciones determinadas.

**La personalización en Netflix comienza en la misma página de inicio**, que muestra un grupo de vídeos dispuestos en filas horizontales. Cada fila tiene un título que se relaciona con los vídeos de ese grupo. La mayoría de las recomendaciones personalizadas comienzan basándose en la forma en que se seleccionan las filas y el orden en que se colocan los elementos. Los sistemas de recomendación de Netflix abarcan varios enfoques algorítmicos como **el aprendizaje por refuerzo, las redes neuronales, los modelos causales, los modelos gráficos probabilísticos, la factorización matricial, los conjuntos y los bandidos**.

Cada vez que un usuario accede a los servicios de Netflix, el sistema de recomendaciones estima la probabilidad de que vea un título concreto basándose en diferentes factores:

- Las interacciones con los servicios de Netflix, como las valoraciones, el historial, etc.
- Información sobre las categorías, el año de estreno, el título, los géneros, etc.
- Otros espectadores con preferencias y gustos similares.
- La duración de los programas que suele ver.
- El dispositivo desde el que se conecta.
- La hora del día. Existe un comportamiento de visionado diferente según la hora del día, el día de la semana, la ubicación y el dispositivo.

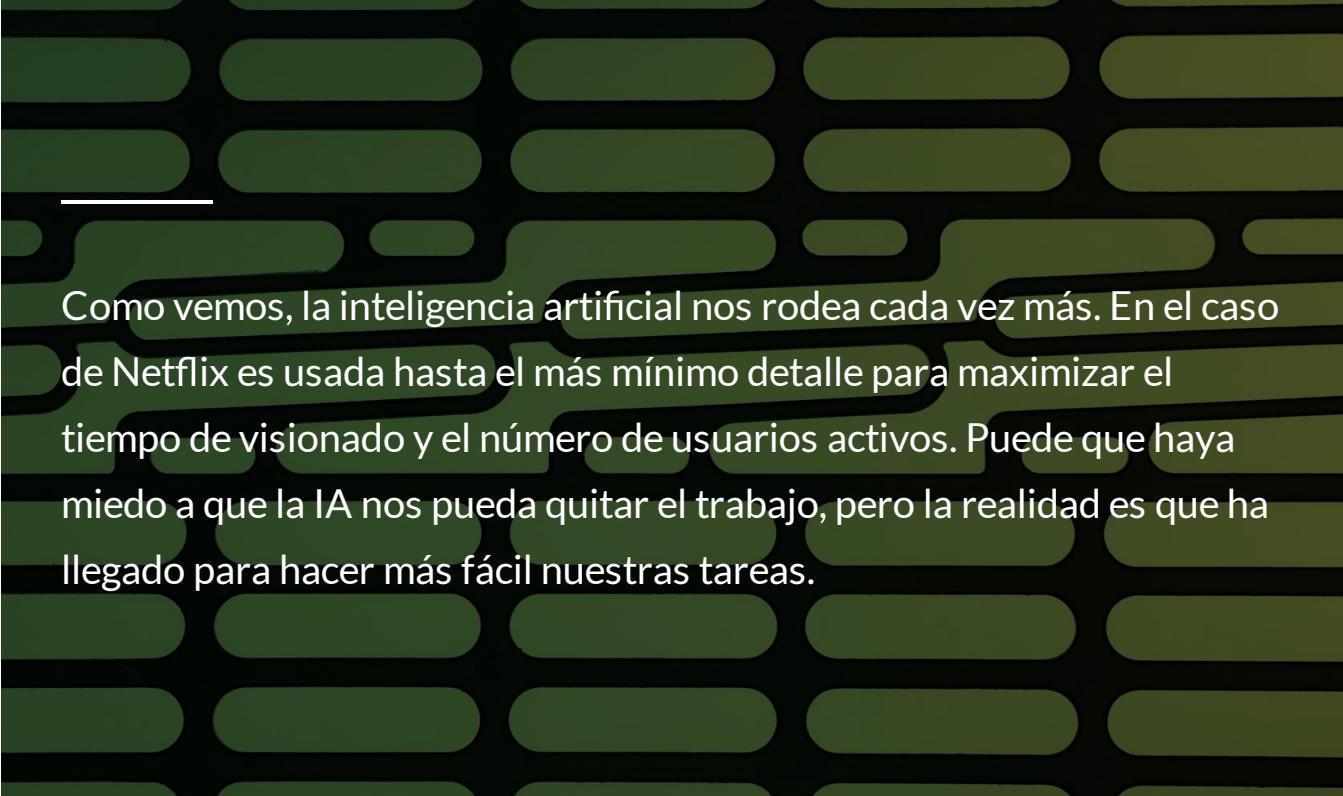
Es por esto que, cuando un usuario entra por primera vez en Netflix, la plataforma le pide que elija los títulos que le gustaría ver. Estos títulos se utilizan como primer paso para las recomendaciones personalizadas. Más tarde, a medida que el usuario va seleccionando y viendo programas, entran en juego los títulos más recientes junto con los demás factores que acabamos de ver. **Las recomendaciones basadas en el aprendizaje automático de Netflix aprenden de sus propios usuarios.** Cada vez que un espectador ve una película o un programa, se recogen datos que informan al algoritmo de aprendizaje automático y lo actualizan. Cuanto más vea el espectador, más actualizado y preciso será el algoritmo.

---

**El objetivo principal de Netflix es proporcionar recomendaciones personalizadas que muestren los títulos adecuados a cada uno de los espectadores en el momento oportuno.**

---

¿Qué otros usos hace Netflix del machine learning? Al aprender las características que hacen que un contenido tenga éxito entre los espectadores, la compañía puede impulsar la inversión publicitaria, la creatividad y la combinación de canales para identificar nuevos suscriptores que disfruten de su servicio, así como optimizar la producción de programas de televisión y películas, la codificación de audio y vídeo o la selección del bitrate adaptativo.



Como vemos, la inteligencia artificial nos rodea cada vez más. En el caso de Netflix es usada hasta el más mínimo detalle para maximizar el tiempo de visionado y el número de usuarios activos. Puede que haya miedo a que la IA nos pueda quitar el trabajo, pero la realidad es que ha llegado para hacer más fácil nuestras tareas.

Lección 2 de 2

## Recursos

X Edix Educación

---

En estos recursos encontrarás otras aplicaciones muy útiles de la inteligencia artificial.

### DALL·E

[DALL·E](#) es un generador de imágenes basado en texto. Por ejemplo, escribes *un sillón con forma de aguacate* y el sistema busca o genera imágenes acordes a esa descripción.

TEXT PROMPT      an illustration of a baby daikon radish in a tutu walking a dog

AI-GENERATED IMAGES



[Edit prompt or view more images](#) ↗

TEXT PROMPT      an armchair in the shape of an avocado....

AI-GENERATED IMAGES



[Edit prompt or view more images](#) ↗

## Face-Generator

[Face-Generator](#) es un generador de caras aleatorio. Aunque parezca mentira, todas las imágenes que veréis en esta herramienta gratuita no existen. Con ella puedes crear el rostro que quieras, modificando el color de la piel, la edad, el pelo...

¡Enhорabuena! Fastbook superado

edix

Creamos Digital Workers