

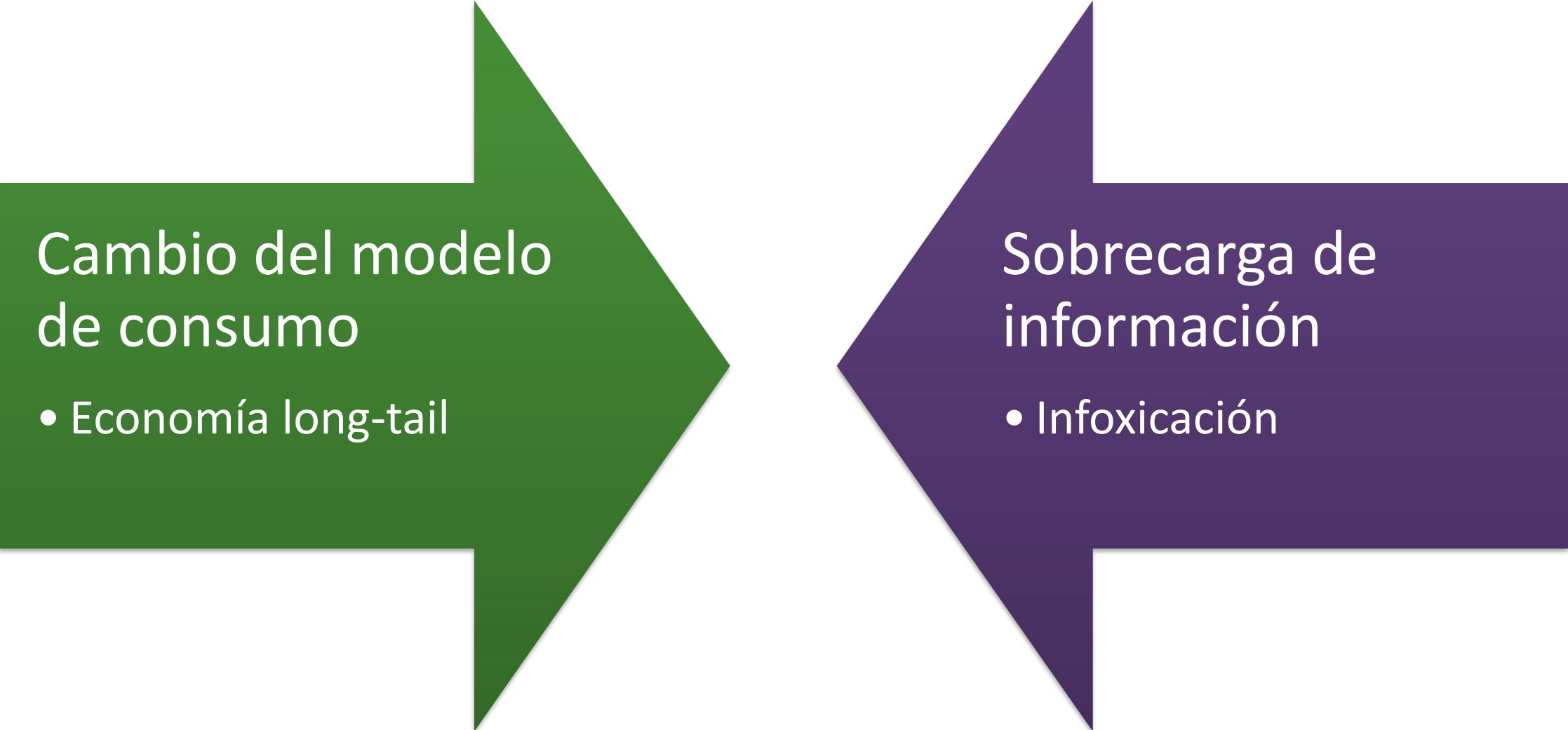
Tema 1

Introducción a los SR



SCAR
**Sistema Complejos Adaptativos y
Recomendación**

¿Por qué surgen los SR?



Cambio del modelo de consumo

- Economía long-tail

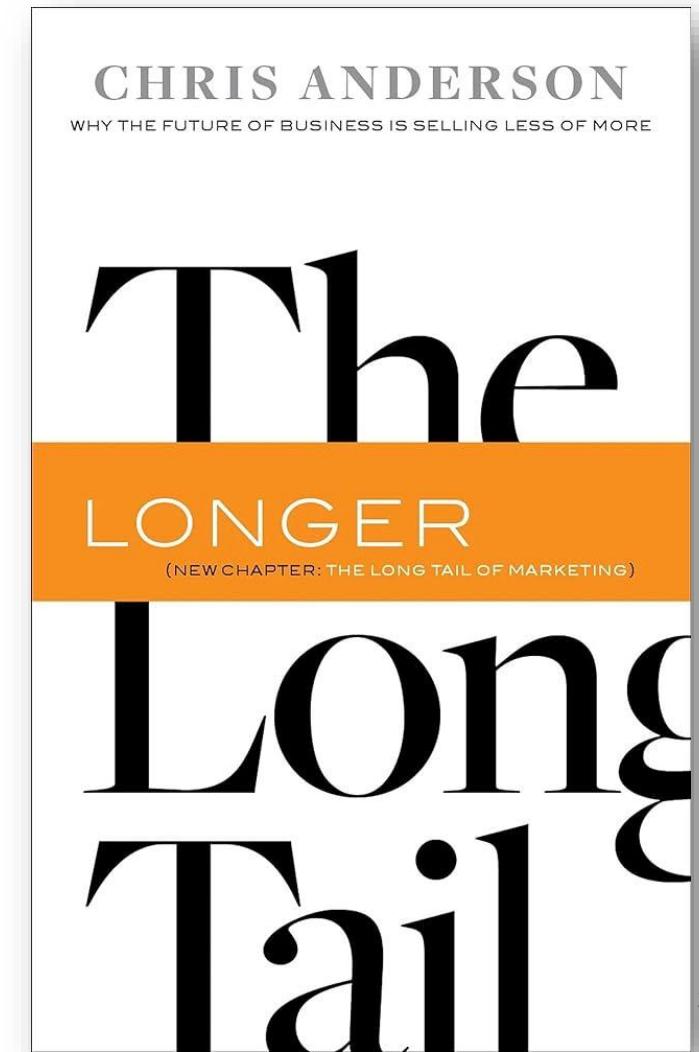
Sobrecarga de información

- Infoxicación

Economía Long-Tail

Anderson define (“The Long Tail: why the Future of Business is Selling Less of More”, 2004) que estamos dando lugar a una economía long-tail

- Transformación de la venta de productos en un espacio físico limitado, hacia la venta ilimitada, donde los consumidores pueden acceder a una gama ilimitada de productos no supeditados a un espacio físico



Economía Long-Tail

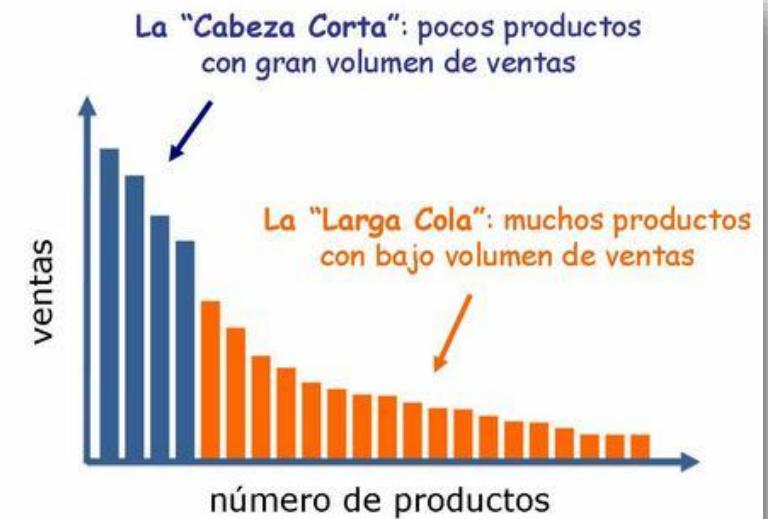
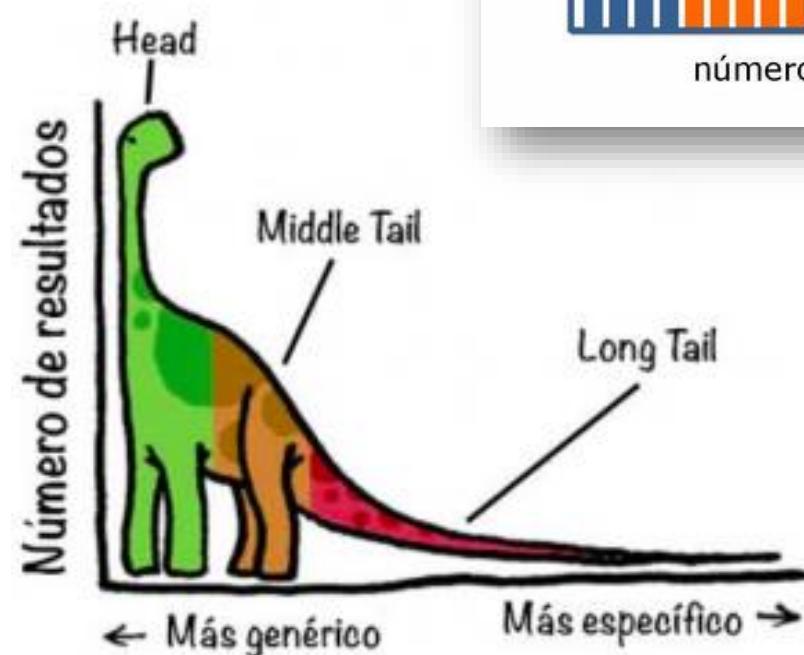


Economía Long-Tail

Vender menos cantidad de productos, pero de una mayor variedad

Beneficios a los vendedores, que dejan de concentrarse en un solo tipo de producto

Beneficios a los consumidores, por el mayor acceso a productos



Economía Long-Tail

Mayor variedad de productos

Los usuarios tienen **limitaciones biológicas, temporales y materiales** que les impiden abarcar la gran cantidad de servicios e información que se les presenta

Deben elegir qué película ver, qué canción escuchar, qué producto comprar o qué noticia leer

Deben manejar la gran cantidad de opciones que les ofrece el mercado

Economía Long-Tail



Auge de los SR
(primer SR Tapestry, Goldberg,
1992, Sistema de correo
electrónico experimental que
utiliza filtrado colaborativo)

Según Anderson (“La
economía Long Tail. De los
mercados de masas al triunfo
de lo minoritario”, 2007)

- Algoritmos generan de predicciones automáticas acerca de los intereses de un usuario
- Ayuda en el proceso de selección
- Estamos pasando de una era de la información hacia una era de la recomendación

Problema: Infoxicación



La sobrecarga de información es un problema para encontrar lo que realmente se busca: **infoxicación**

Problema: Infoxicación

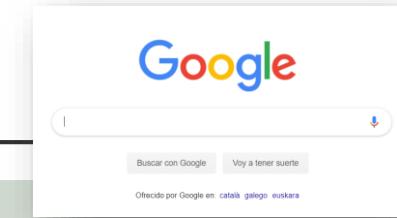
Excesivo volumen de información

La información no se adapta a las necesidades del usuario

La información proviene de un excesivo número de fuentes, no está combinada ni homogenizada

Sólo búsqueda indexada, no inteligente, ni adaptada al usuario

Sistemas de ayuda a la búsqueda de información: motores de búsqueda



Ventajas

Eliminan gran cantidad de información no deseada

Inconvenientes

No permiten adaptarse a las necesidades del usuario

Excesivo volumen de información

El usuario se encarga de refinar la búsqueda

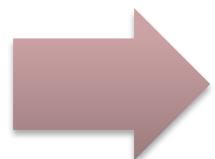
Priorizan las publicaciones basándose en intereses económicos

Sistemas recomendadores

Sistemas adaptables vs sistemas adaptativos

Pasar de sistemas adaptables

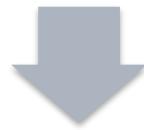
- El usuario busca lo que necesita
- El usuario elige la configuración del sistema mediante ciertos parámetros
- Motores de búsqueda o búsqueda en aplicaciones o servicios



A sistemas adaptativos

- El sistema decide lo que el usuario necesita
- El sistema se adapta automáticamente (sistema autónomo)
- Sistemas recomendadores

Evolución a servicios inteligentes



Ofrecen al usuario sólo información en la que está interesado

Sistema Recomendador (SR)



Tipo específico de filtro de información adaptativo

Trata de presentar al usuario, únicamente, información sobre la que cree que va a estar **interesado**

Se **adelanta** a las necesidades del usuario

Recomendar supone hacer una **predicción** sobre los intereses del usuario

Ejemplo

https://www.youtube.com/watch?v=7bXJ_ obaiYQ



2002



Usos de sistemas recomendadores

Donde encontrar SR: en todas partes

Plataformas de streaming de contenido	Netflix, Amazon Prime Video, Spotify y YouTube utilizan SR para sugerir películas, series, música y videos a los usuarios en función de sus preferencias pasadas, historial de visualización o escucha, y patrones de comportamiento
Comercio electrónico	Amazon, eBay y Alibaba emplean SR para ofrecer productos a los usuarios, aumentar las ventas y mejorar la experiencia de compra personalizada
Redes sociales	Tiktok, Facebook, Instagram y X utilizan sistemas recomendadores para sugerir amistades, páginas a seguir, publicaciones relevantes y anuncios personalizados, con el fin de aumentar la participación del usuario y la permanencia
Servicios de noticias y contenido	Aplicaciones y sitios web de noticias, como Google News, utilizan SR para personalizar el contenido mostrado a los usuarios en función de sus intereses y comportamientos de lectura anteriores
Aplicaciones de viajes y reservas de alojamiento	Booking.com, Airbnb y TripAdvisor emplean SR para sugerir destinos de viaje, alojamientos y actividades basadas en las preferencias individuales y el historial de reservas
Servicios de comida a domicilio	Uber Eats, Grubhub y Deliveroo utilizan SR para sugerir restaurantes y tipos de cocina a los usuarios, facilitando la elección y la entrega de alimentos a domicilio
Educación en línea	Coursera, Udemy y Khan Academy utilizan SR para sugerir cursos y recursos educativos a los estudiantes, basándose en sus intereses y habilidades previas.
Motores de búsqueda	Google y Bing emplean SR para sugerir resultados relevantes a las consultas de búsqueda de los usuarios

Donde encontrar SR: en todas partes

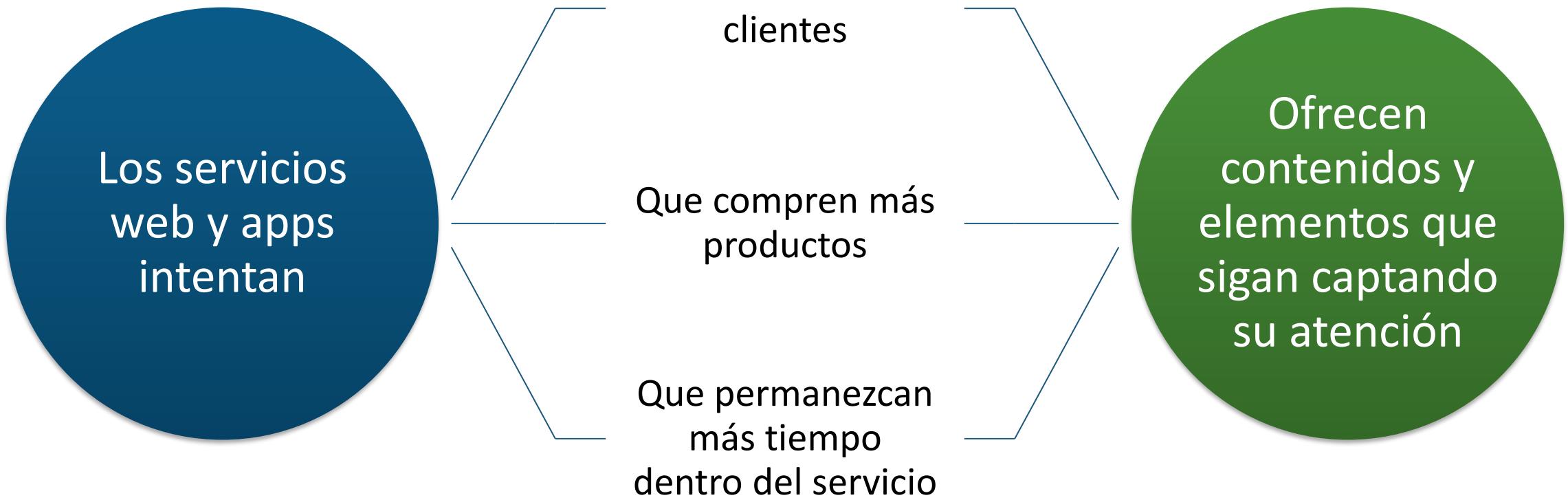
Cada vez que una red social prioriza una publicación sobre otra a la hora de mostrarla al usuario

Cuando nos sugieren noticias

Cuando vemos publicidad en los servicios

Es el resultado de sistemas de recomendación

Uso de los sistemas recomendadores

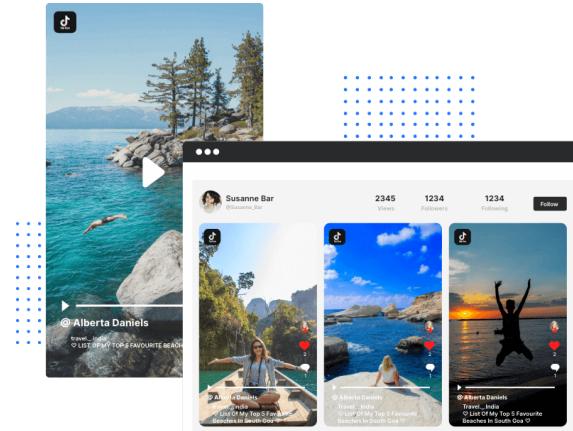
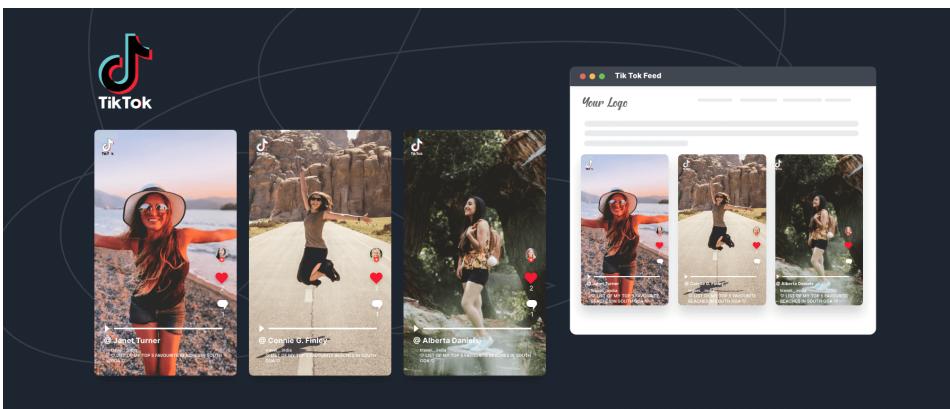




Tik Tok

Presenta en el feed "Para ti" un flujo de vídeos seleccionados en función de los intereses del usuario

El sistema recomienda contenido clasificando los vídeos en función de una combinación de factores, de los intereses que expresa el usuario cuando se registra y ajustándolo con las cosas que indica que no le interesan





Tik Tok

Las recomendaciones se basan en

Interacciones del usuario

- Vídeos que le gustan o que comparte
- Cuentas que sigue
- Comentarios que publica
- Contenido que crea

Información de los videos

- Subtítulos
- Sonidos
- Hashtags

Configuración del dispositivo y de la cuenta

- Preferencia de idioma, la configuración de país y el tipo de dispositivo
- Estos factores se incluyen para garantizar que el sistema esté optimizado para su funcionamiento, pero reciben un peso menor en el SR en relación con otra información, ya que los usuarios no los expresan activamente como preferencias



Tik Tok

Para que la recomendación sea interesante y variada, el SR de TikTok intercala diversos tipos de contenido junto con aquellos que ya sabe que le gustan

El SR, generalmente no mostrará dos videos seguidos realizados con el mismo sonido o por el mismo creador

Tampoco recomienda contenido duplicado, contenido que ya ha visto antes o cualquier contenido que se considere spam

Pero, prioriza los vídeos que son más lucrativos: ratio de publicación del creador, retención que consigue y otros factores económicos



Objetivo

Retener la atención del usuario el mayor tiempo posible

Mayor número de anuncios y contenido patrocinado

Plataforma en la que una gran cantidad de usuarios suben cientos de horas de vídeo cada segundo

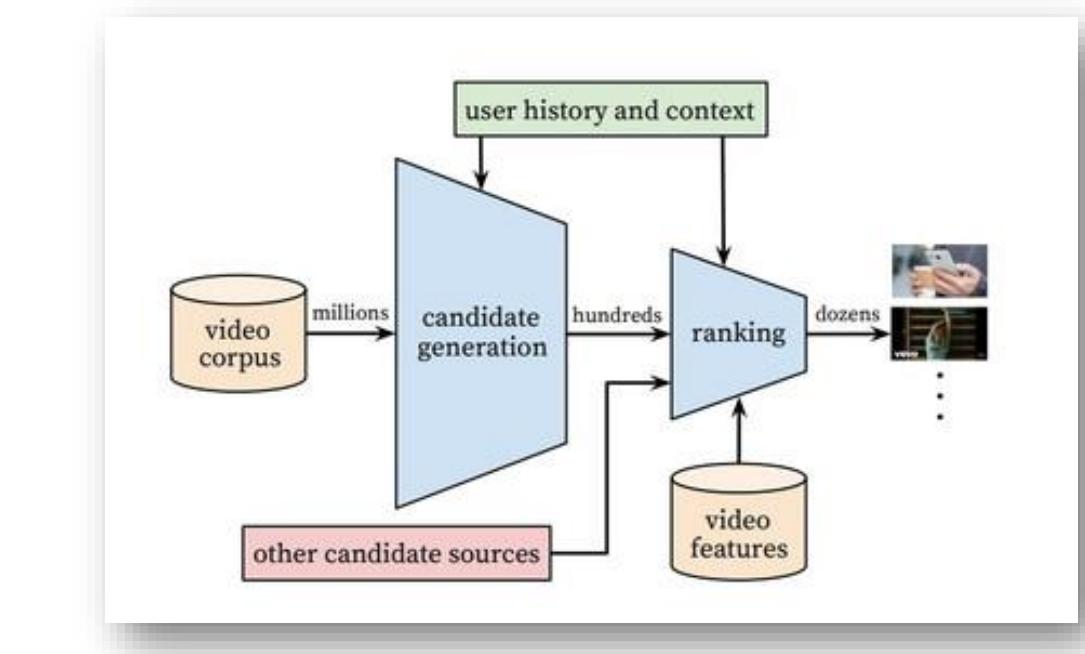
El funcionamiento de su SR ha de ser diferente de los de otras plataformas de streaming como Spotify o Netflix, que cuentan con un catálogo estable y centralizado

Evaluación de datos y generación de recomendaciones en tiempo real

Redes neuronales

SR
colaborativo

- ## Ranking
- Asigna una puntuación a cada vídeo



NETFLIX

El 75% de los contenidos que se consumen en Netflix son fruto de las recomendaciones ofrecidas

Netflix se basa en tres elementos

- **Gustos o preferencias** de los usuarios (SR basado en contenido): según valoración que los usuarios han dado a los contenidos consumidos, el sistema identifica otras opciones que puedan ser de su interés
- **Relación del usuario con sus contactos** (SR colaborativo), que aporta información sobre series o películas que pueden interesar al usuario
- **Similitudes** entre los contenidos visionados y otros del catálogo (SR basado en contenido)



Objetivo

Que el usuario no escuche siempre la misma música y se canse

Intentan que los usuarios sigan suscritos al servicio

Usan 3 tipos de recomendadores

SR colaborativo

Modelo de audio en bruto (SR basado en contenido)

Procesamiento de lenguaje natural combinado con big data



Modelo de audio en bruto

- SR basado en contenido
- Consiste en analizar la información sobre las características del audio mediante un tipo de red neuronal conocida como *convolutional neural network*
- Este algoritmo se usa también en análisis de imágenes o de video, ya que permite hacer una extracción automática de las características del objeto analizado
- Permite evaluar una nueva canción aunque no tenga histórico (necesario para el SR colaborativo), porque la descompone en sus características musicales y esas sí las puede comparar contra el histórico del usuario

Periódico digital

Cuando lees un artículo, se carga publicidad (banners) y el periódico gana dinero

Si al final del artículo, en vez de irte, te recomiendan otro y haces clic, se vuelven a cargar la publicidad y se gana más dinero

Amazon

Las recomendaciones no son muy sorprendentes

Se basan en:

- Elementos similares a los buscados
- Elementos comprados por otros usuarios junto con el buscado

Ejemplo: Amazon hace 1 año



Visita la Store de Vans

Vans Ward Suede, Zapatillas



43.834 valoraciones | 236 preguntas respondidas

Amazon's Choice

de "zapatillas vans mujer"

-16% 37⁶⁹ €

Precio recomendado: 45,00€ ⓘ ▾

y Devoluciones GRATIS ▾

Precio final del producto



La talla coincide. Pide tu talla habitual. ▶

Tamaño:

27 EU ▾

Color:

Black White Iju ▾

Ejemplo: Amazon hace 1 año

Productos relacionados con este producto

Página 1 de 7

Patrocinado 



Vans Benched, Mochila Casual, 44 cm, 12 L, Mujer, Negro (Onyx)
 1.379
12,00 € 



Griifo cromado pulsador negro para equipos de Ósmosis Inversa Domésticos. Bbagua.
 32
15,99 € 



DC Shoes Lynx Zero-Zapatillas para niño, Bebé-Niños, Blanco Rojo Negro, 20.5 EU
 13
36,09 € 



Mochila Mujer con Puerto de USB, Mochila para Portátil 15,6 Pulgadas,...
 2.654
33,99 € 



Selvim Lentes para Teléfono Móvil, 9 en 1 Kit con 22X Teleobjetivo, 235° Fisheye, 0...
 1.427
Oferta flash
28,04 € 
32,99 € (-15%)



SOLLOMENSI Zapatillas de Deporte Hombres Running Zapatos para Correr Gimnasio Sneak...
 12.263
39,99 € 



GIANAC Cable USB Tipo C, 5Pack [0.25M 0.5M 1M 2M 3M] 3A Cargador Tipo C Nylon Carga...
 6.073
9,34 € 



leazy Kids - Cordones Elásticos para Niños – Cordones para Enganchar Planos,...
 232
10,99 € 



Ejemplo: Amazon hace 1 año

Los clientes también tuvieron en cuenta estos estilos

Página 1 de 5



Vans Ward V-Velcro
Suede/Canvas, Zapatillas
Unisex Adulto
★★★★★ 1.134
29,36 €–65,88 €



Vans Camden Stripe,
Zapatillas Unisex Niños
★★★★★ 15
42,96 €



Vans Ward Suede,
Zapatillas Mujer
★★★★★ 16
48,99 €–66,00 €



Vans Chapman Stripe,
Zapatillas de
Entrenamiento Unisex
niños
★★★★★ 7
46,63 €–47,81 €



Vans Authentic,
Zapatillas Unisex Adulto
★★★★★ 90
49,00 €–65,00 €



Vans Chapman Stripe,
Zapatillas Unisex Niños
★★★★★ 14
44,00 €–47,70 €



Vans Filmore Hi Zip,
Zapatillas Unisex niños
★★★★★ 24
38,02 €–54,51 €



Vans Ward Hi Classic
Suede/Canvas, Zapatillas
Altas
★★★★★ 1.068
47,22 €–49,99 €



Ejemplo: Amazon hace 1 año

Recomendado según tus tendencias de compra

Patrocinado

A row of ten product thumbnails from an Amazon recommendation page. Each thumbnail includes a small image of the product, its name, a short description, and its rating and price.

- Selvium Lentes para Teléfono Móvil, 9 en 1 Kit con 22X Teleobjetivo, 235° Fisheye, 0.62X Gran Angular, 25X Macro, ★★★★☆ 1.428 28,04€ vprime
- GIANAC Cable USB Tipo C, 5Pack [0.25M 0.5M 1M 2M 3M] 3A Cargador Tipo C Nylon Carga Rápida y Sincronización, ★★★★☆ 6.075 9,34€ vprime
- Vans G Benched Bag Equipaje - Bolsa de ropa Mujer (Pack de 1) 12,00€ vprime
- SOLLOMENSI Zapatillas de Deporte Hombres Running Zapatos para Correr Gimnasio Sneakers Deportivas, ★★★★★ 1.379 39,99€ vprime
- DC Shoes Lynx Zero, Zapatillas Niños 36,09€ vprime
- Pinowu Funda para Mando a Distancia Compatible con Firestick de 3ª Gen para Firestick TV, Que Brilla en la Oscuridad, ★★★★★ 1.218 7,69€ vprime
- DEBAIJIA Bebé Primeros Pasos Zapatos de Lona 0-18M Niños Alpargata Suave Antideslizante Ligero, ★★★★★ 162 15,99€ vprime
- Element Camiseta para Hombre Passiph Shoe, Zapatillas 30,00€ vprime
- PACK - 3 SPRAY AIRE COMPRIMIDO EMINENT 400 ML UPRIGHT USE PARA LIMPIEZA DE TECLADOS, ★★★★★ 1.059 13,99€ vprime
- DEBAIJIA Bebé Primeros Pasos Zapatos de Lona 0-18M Niños Alpargata Suave Antideslizante Ligero, ★★★★★ 72 17,99€ vprime

Página 1 de 2

Inspirado por tu historial de navegación

A row of ten product thumbnails from an Amazon recommendation page based on navigation history. Each thumbnail includes a small image of the product, its name, a short description, and its rating and price.

- MARIAN ROJAS ESTAPÉ CÓMO HACER QUE TE PASEN COSAS BUENAS, Cómo hacer que te pasen cosas buenas: Entiende tu cerebro, gestiona tus emociones... Marian Rojas Estapé 2.718 Tapa blanda 18,90€
- Luis Rojas Marcos SOMOS LO QUE HABLAMOS El poder terapéutico de hablar y hablarnos (Psicología), Luis Rojas Marcos 147 Tapa blanda 17,95€
- Vans U Old SKOOL Black/White, Zapatillas Hombre 31.473 29 ofertas desde 59,00 €
- Vans Range Exp V, Zapatillas Unisex niños 22 37,70€-55,00 €
- Vans OTW Boys Camiseta, Infantil 397 16,48€-40,96 €
- Vans Ward V-Velcro Suede/Canvas, Zapatillas Unisex Adulto 1.134 35,00€ Obténlo el sábado, 12 de marzo como muy tarde. Envío GRATIS disponible
- Vans Filmore Suede, Zapatillas Hombre 73 36,08€-71,00 €
- Rafael Guerrero EDUCACIÓN EMOCIONAL Y APEGO La importancia de la emoción en el desarrollo infantil Rafael Guerrero 109 Tapa blanda 16,10€
- Vans Filmore Hi Suede/Canvas, Zapatillas Unisex niños 177 37,71€-62,00 €
- Enrique Rojas 5 consejos para potenciar la inteligencia (Prácticos siglo XXI) Enrique Rojas 88 Libro de bolsillo 8,50€

Página 1 de 5

Ejemplo: Amazon en la actualidad

Moda > Mujer > Bolsos



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla



shepretty Mochila antirrobo Impermeable para Mujer,8864-F

Visita la tienda de shepretty

4,5 7.132 valoraciones

| 41 preguntas respondidas

Opción Amazon de "mochila impermeable mujer"

27⁹⁹ €

Devoluciones GRATIS

Los precios incluyen IVA. El precio final a pagar al finalizar la compra puede variar según la dirección de entrega. Ver detalles

Color: 8864-f



- ❤ Atencion:La tela de la mochila de color se corta al azar, cada una es única, espero que puedas entender.
- ❤ Estructura: bolsillo con cremallera, bolsa principal de gran capacidad.Cierre de cremallera trasera, diseño antirrobo efectivo.
- ❤ El material superior, que combina con el hardware de metal de calidad, brinda una apariencia elegante de alta calidad y un uso duradero.
- ❤ Capacidad: puedes poner libros de texto portátiles, ropa, billetera, teléfono celular en la bolsa.(Tenga en cuenta: la mochila no se ajusta a la computadora portátil)
- ❤ Estilo: mochila práctica, se puede usar como un bolso, un solo bolso, un bolso doble, una opción elegante y múltiple para usted.

27⁹⁹ €

Devoluciones GRATIS

Entrega GRATIS el domingo, 25 de junio en pedidos enviados por Amazon de más de 35€. Ver detalles

entrega más rápida mañana, 23 de junio. Haz el pedido en 10 horas 55 mins. Ver detalles

Enviar a Inmaculada - Burjassot 46100

En stock

Cantidad: 1

Añadir a la cesta

Comprar ya

Pago Transacción segura

Envío desde Amazon

Vendido por Starway UG

Devoluciones Se puede devolver en un plazo de 30 días a partir de la fecha de...

Embalaje Muestra lo que hay dentro

Detalles

Envío rápido y GRATIS

Ejemplo: Amazon en la actualidad

Ideas de estilo

The image shows a horizontal scrollable product grid from the Amazon website. It features four items: a colorful backpack, black leggings, a pink hoodie, and black sneakers. Each item has a small image, color swatches, product name, description, rating, and price.

Imagen	Título del producto	Descripción	Rating	Precio
	SHERPETY	SH-001	● ● ● +9	€24,50
	Amazon Essentials	Leggings Deportivos de Cintura Alta Mujer	★★★★★ 2.896	€24,50
	Geographical Norway	Sudadera DE Mujer GYMCLASS	★★★★★ 2.454	€49,90
	Saucony	Endorphin Shift 2 Women's Zapatillas para..	★★★★★ 217	€92,99

Ejemplo: Amazon en la actualidad

Productos relacionados con este producto

Página 1 de 35

Patrocinado



shepretty Mochila
antirrobo Impermeable
para Mujer Viajar,
8888D
★★★★★ 5.213
29,59 €



shepretty Mochila Cuero
Artificial antirrobo
Impermeable para
Mujer, 6766+13
★★★★★ 5.938
31,99 €



Fmeida Mochila
Antirrobo Mujer Casual
Mochila Mujer, Bolso
Mochila Mujer...
★★★★★ 1.801
Oferta flash
23,79 €
32,99 € (-28 %)



zhongningyifeng
Mochila para mujer
impermeable, de nailon,
ligera, moderna,...
★★★★★ 95
28,98 €



MISAKO Mochilas
Antirrobo - Bolso
Mochila con Asas
Regulables de Viaje...
★★★★★ 57
29,99 €



Wishliker Bolso Mochila
Mujer Antirrobo
★★★★★ 2.787
26,99 €



Wishliker Mochila
Antirrobo Impermeable
Casual Tela Oxford Bolsa
para Mujer
★★★★★ 3.282
26,99 €



4 estrellas o más

Página 1 de 29

Patrocinado



shepretty Mochila
antirrobo Impermeable
para Mujer Viajar,
8888G
★★★★★ 5.213
28,99 €



Fmeida Mochila
Antirrobo Mujer Casual
Mochila Mujer, Bolso
Mochila Mujer...
★★★★★ 1.801
Oferta flash
23,79 €



shepretty Mochila Cuero
Artificial antirrobo
Impermeable para
Mujer, 6766+18
★★★★★ 5.938
29,99 €



Mochila Escolar de Nylon
de Moda para Mujer
Mochila con Estampado
Kawaii Mochila Es...
★★★★★ 507
35,95 €



TcIFE Mochila Mujer
Bolsos De Antirrobo
Nylon Mochilas Señoras
Impermeable Mochila...
★★★★★ 1.113
32,99 €



LOVEOOK Mochila
Portatil Mujer, 15.6
Pulgadas Mochila
Antirrobo...
★★★★★ 1.474
37,99 €



Cafele Mochila, mochila
portátil de 17 pulgadas,
mochila escolar, mochila
de trabajo...
★★★★★ 2.606
35,96 €



Ejercicio

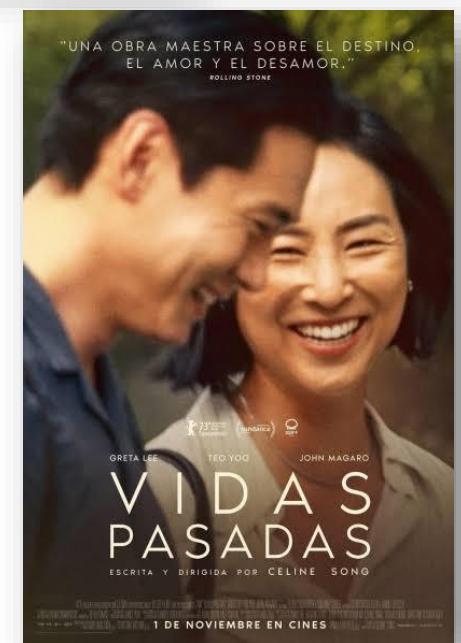
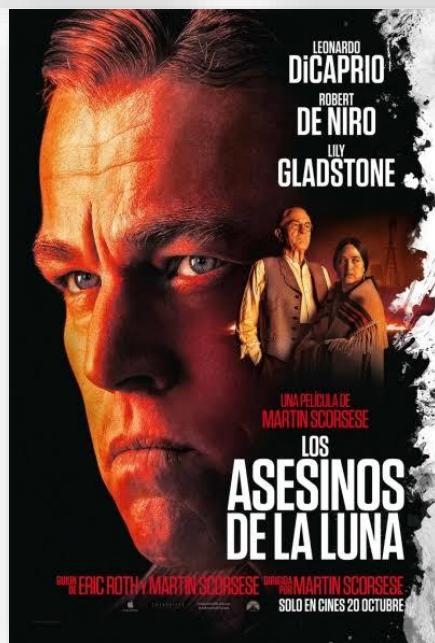
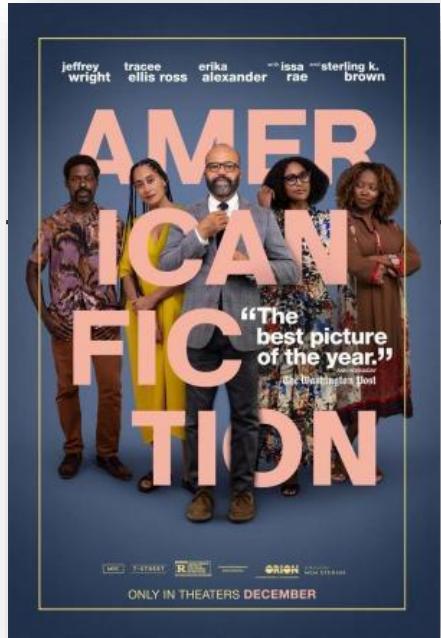
Recomiéndame una película que pienses que me va a gustar entre las que se muestran

¿En qué te basas para recomendarla?

¿Qué información tienes de mi?

Ahora piensa en una película para una persona que conoces muy bien

¿En qué te has basado?



Campos donde se puede aplicar SR

Medicina

- Queda mucho por hacer

Agricultura

- Sugerir cuando abonar, regar, que plantar, en función de características particulares del agricultor o empresa

Aplicaciones de conducción

- Elegir rutas en función de los gustos del conductor (montaña, vistas,...)

Enseñanza

- No suficientemente explotado
- Personalizar la forma de presentar los contenidos en función del alumno o la forma de aprendizaje

Planes de ocio diversificados

- Aunar distintos planes de ocio en una misma recomendación, sobre todo dependiendo del contexto (tiempo atmosférico,...)

...

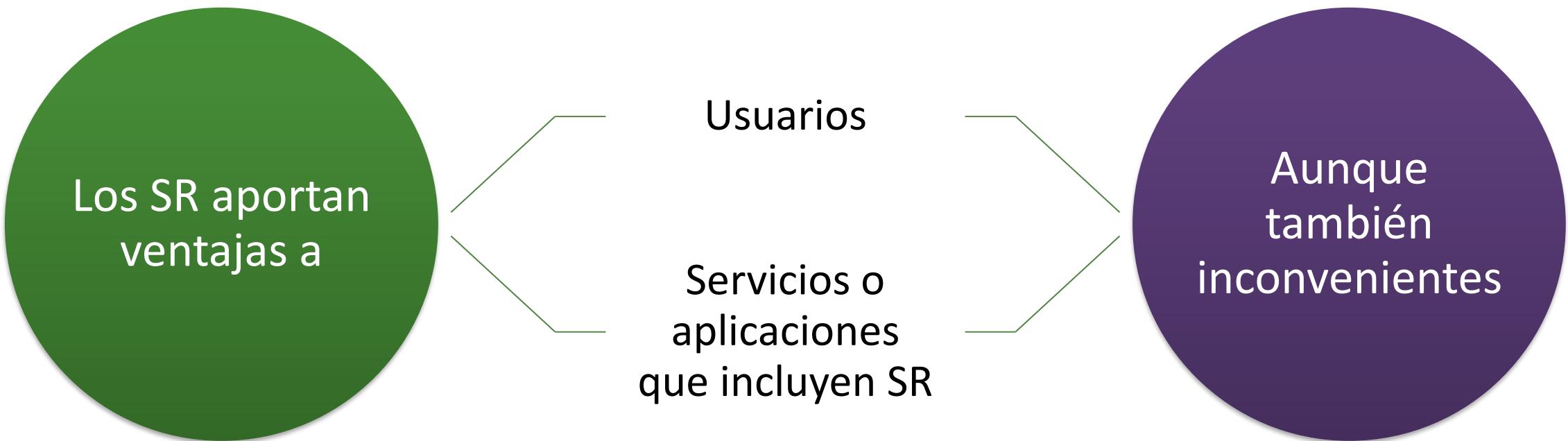
Ventajas e inconvenientes de los SR

Ventajas e inconvenientes



- Presentes en todas las aplicaciones y servicios
- Se aplican a cualquier tipo de sistema

Ventajas e inconvenientes



Usuarios

Ventajas

- **Filtrá** información irrelevante para el usuario
- Provee a los usuarios con lo que necesitan sin necesidad de preguntárselo explícitamente (sistemas **adaptativos**)
- Ofrece elementos novedosos que no habría encontrado por sí mismo

Inconvenientes

- Las recomendación puede estar guiada por **intereses económicos**
 - La recomendación no se centra en lo que el usuario quiere, sino en lo que el sistema quiere que quiera
- **Falta de privacidad**
 - Los sistemas obtienen y comparten información sobre las preferencias de los usuarios

Servicios o aplicaciones

Ventajas

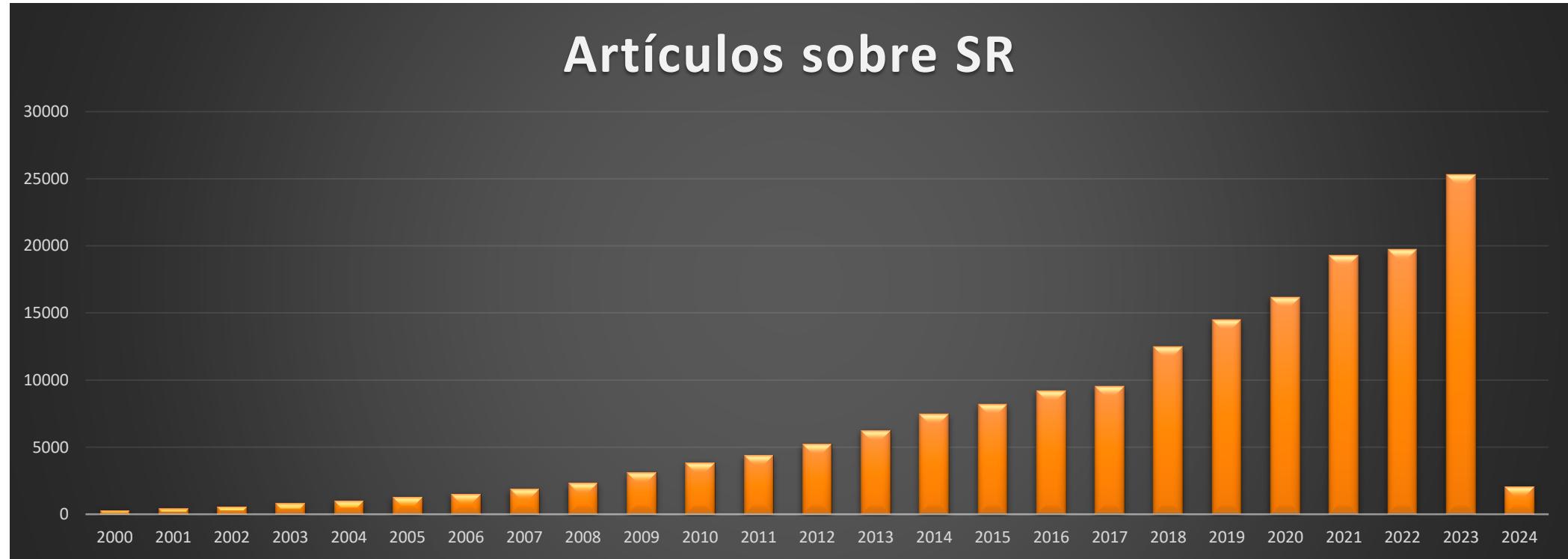
- La interacción con el sistema es más **rápida** y efectiva
- Incrementa la **fidelización** del cliente
- La efectividad del sistema se incrementa con el uso
- Aumenta el porcentaje de éxito del servicio (por ejemplo, número de ventas)
- Guía al usuario en beneficio del sistema
- Los usuarios permanecen más tiempo en el sistema

Inconvenientes

- Los usuarios puntúan favorablemente recomendaciones de una empresa, en perjuicio de otra, de forma interesada

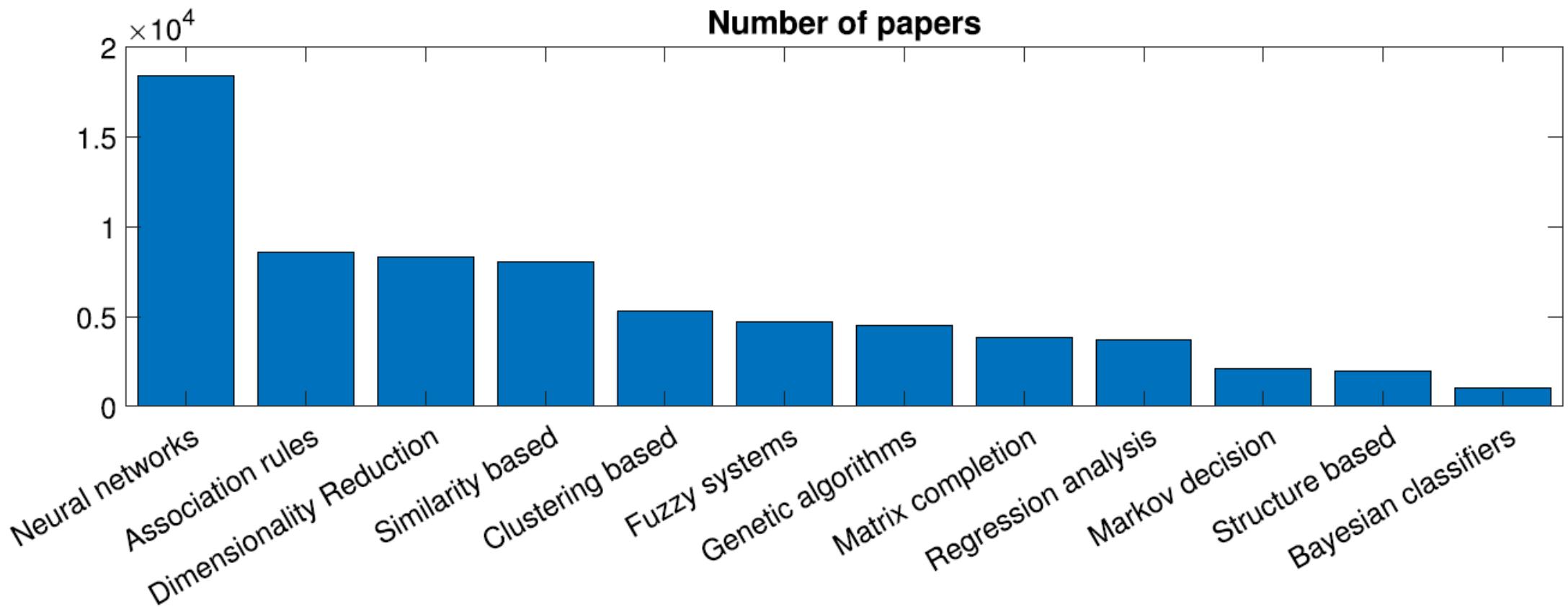
Investigación en SR

Artículos sobre SR

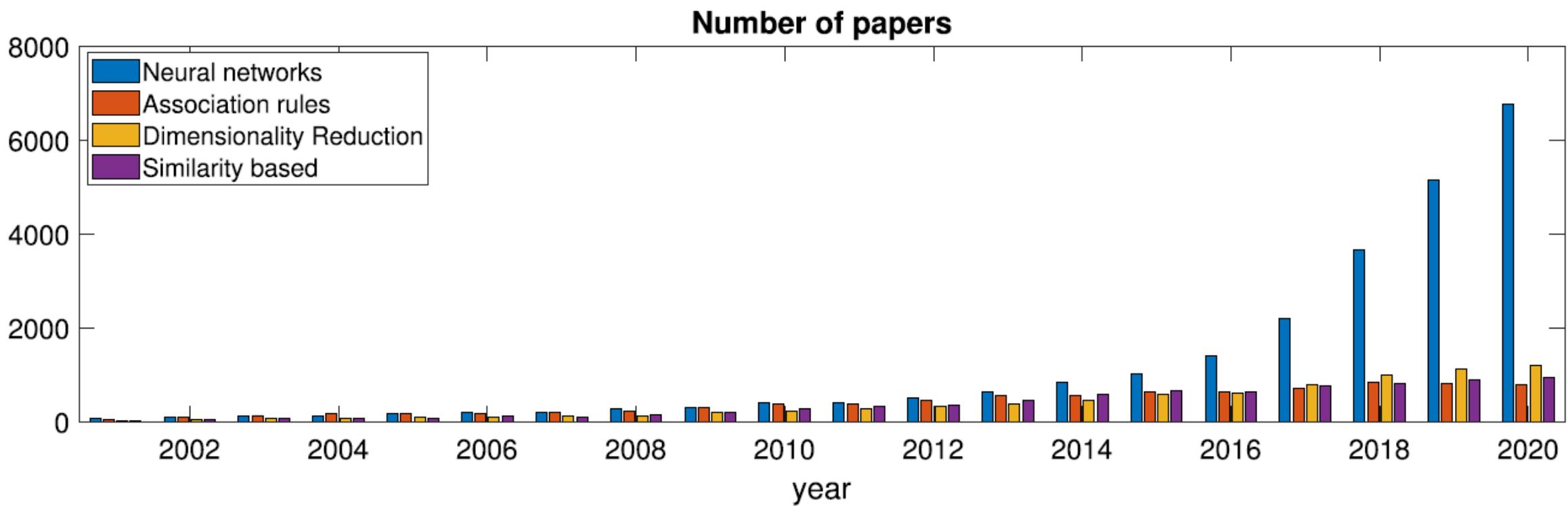


Búsqueda “recommender systems” en google scholar

Artículos sobre SR Colaborativos en 20 años



Artículos sobre SR Colaborativos



Presente y Futuro

IA

A medida que la IA avanza, avanzan las aplicaciones de IA a los SR

Redes
neuronales

Machine
learning

Deep learning

Procesamiento
del lenguaje
natural

Algoritmos de
búsqueda

Visión por computador



Time-aware RS



Los SR asumen que las preferencias de los usuarios son estáticas y las preferencias antiguas tienen tanta consideración como las más recientes

Sin embargo, las preferencias cambian conforme cambia el individuo y sus intereses

Los TA RS tienen en cuenta la dimensión temporal al hacer recomendaciones

Además de considerar las preferencias del usuario y las características de los elementos a recomendar, también tienen en cuenta cómo estas preferencias y características pueden cambiar a lo largo del tiempo

Privacidad

Posibilidad de perfiles encriptados

- Problema en el SR colaborativo que se basa en similitud de usuarios



La privacidad es de especial importancia en SR aplicados a campos como la salud o las finanzas

Explicación de resultados



Los SR se centran en la precisión a la hora de obtener una recomendación y dejan de lado la explicación de la recomendación al usuario (opacidad y privacidad)

Especial problema cuando los SR usan técnicas complejas de IA

Entender como funciona o de donde provienen las recomendaciones incrementan la satisfacción del usuario

Contextualización

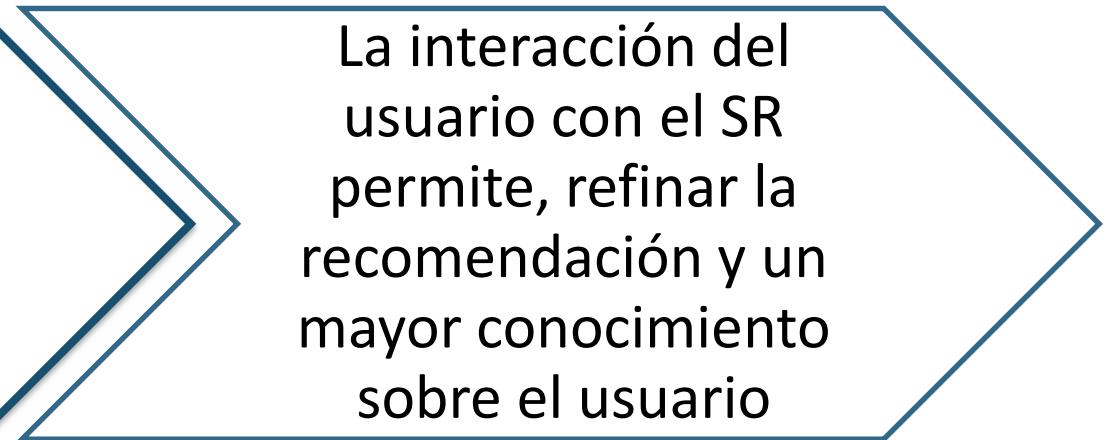
Los SR podrían incorporar más información contextual

- Ubicación en tiempo real
- Tiempo atmosférico
- Estado de ánimo del usuario
- Interacción con otros usuarios
- ...

Interacción con el SR



SR
conversacionales



La interacción del usuario con el SR permite, refinar la recomendación y un mayor conocimiento sobre el usuario

Diversidad



Ofrecer un conjunto de ítems recomendados diversos



No centrarse en recomendaciones de ítems muy similares

Nuevos campos de aplicación



Los SR podrían extenderse a nuevos sectores, como la **salud**, la **planificación urbana**, ...

No centrarse en aplicaciones de consumo de contenidos, ventas y publicidad

Autoevaluación y retroalimentación

Recopilar feedback sobre la satisfacción del usuario con la recomendación ofrecida (de forma que no implique preguntar directamente al usuario)



Permite ajustar el SR en tiempo real



Mejorar constante en la calidad de las recomendaciones

Consideraciones éticas

Consideraciones éticas

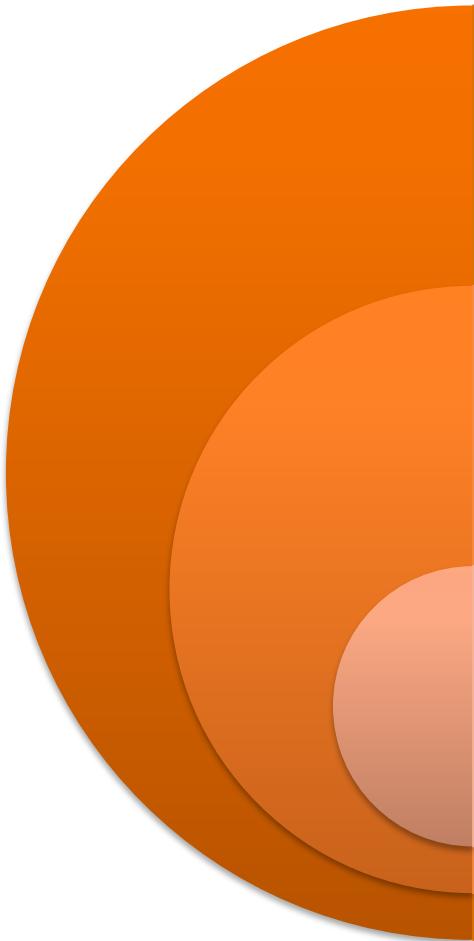
Los SR son cómodos, es como entrar a una tienda de ropa y que los vendedores hayan seleccionado la ropa que creen que te pueden gustar

¿Caemos fácilmente en las recomendaciones?

¿O logramos que prevalezca nuestro propio criterio de elección?

Probablemente es una mezcla de ambas cosas

Consideraciones éticas



Por sí mismos, los SR no son ni buenos ni malos

El uso que le den los servicios o aplicaciones es lo que determina si se vuelven perjudiciales o beneficiosos para la sociedad

Aunque, es probable, que por la red circule información sobre cada uno de nosotros sin que ni siquiera sepamos que está o qué uso se le da



Consideraciones éticas

Aspectos positivos

- Comodidad y ahorro de tiempo: las personas ya no tienen tiempo de decidir qué productos consumir, y un SR los ayuda en este proceso
- Gran utilidad para el usuario: personalizan el contenido, lo que puede ayudar a los usuarios en sus procesos de búsqueda

Aspectos negativos

- Información sobre los usuarios
- Algoritmos opacos
- Burbuja de filtros
- Manipulación
- (In)Justicia algorítmica

Información de usuarios

Los SR recopilan información sobre los usuarios

Acumulan gran cantidad de información sobre los usuarios (muchas veces sin consentimiento explícito)

¿Es ético?

¿Es válido que una empresa registre y haga uso de la información de los usuarios para aumentar el consumo de un servicio?

Hacen uso de la información de un modo que el usuario desconoce (porque nadie nunca lee los términos y condiciones)

Algoritmos opacos

La tecnología debería ser libre y abierta

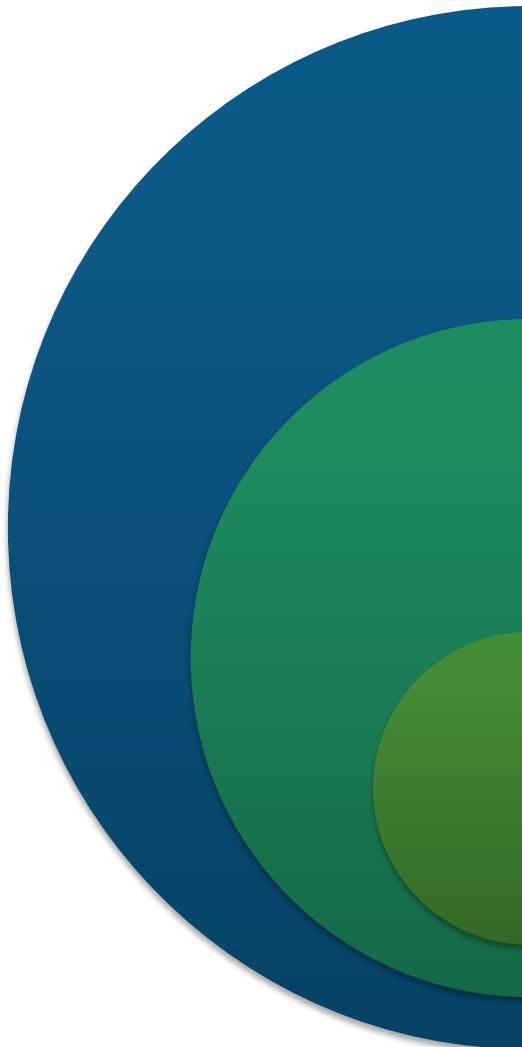
Pero no lo es, los algoritmos son opacos, sometidos a patentes o pertenecientes a empresas que lo que quieren es ganar dinero

- No sabemos en qué se basan, qué datos está usando, cómo toma las decisiones

La falta de transparencia en los algoritmos de recomendación puede dificultar que los usuarios comprendan por qué se les recomienda cierto contenido, lo que a su vez dificulta detectar la manipulación

Para regular la IA se debería exigir algoritmos transparentes, por lo menos en aquella parte que afecta al resultado de la recomendación

Burbuja de filtros o sesgo de contenido



Los SR recomiendan ítems que se consideran de interés para el usuario

Los SR de contenido ofertan al usuario, principalmente, contenido que refuerza sus creencias y puntos de vista, lo que puede aumentar la polarización en la sociedad

El usuario vive en una burbuja, rodeado de ítems y contenido del mismo tipo

- Los seres humanos somos más propensos a consumir contenidos que refuerzan nuestras ideas, a aquel contenido que las refuta
- Tendencia al extremismo y a la inflexibilidad

(In)Justicia algorítmica o sesgo algorítmico

Los algoritmos toman decisiones importantes para las personas. Las decisiones pueden ser injustas o estar basadas en prejuicios

- Ejemplo: cuanto menos atractivo es un criminal, más dura es la sentencia. Se condena a los delincuentes feos hasta un 304,88% más (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3420443/>)

Sesgo algorítmico

- Los SR pueden estar sujetos a sesgos algorítmicos, lo que significa que pueden perpetuar y amplificar prejuicios existentes en los datos de entrenamiento
- Ejemplo: si un SR de empleo se basa en datos históricos que reflejan sesgos de género o raza en las contrataciones anteriores, el sistema podría recomendar automáticamente más candidatos del mismo género o raza, perpetuando así la discriminación

Manipulación

Manipulación por parte del usuario o de retroalimentación

- Los usuarios pueden intentar manipular los SR proporcionando retroalimentación falsa o sesgada con el fin de influir en las recomendaciones futuras
- Ejemplo: un usuario podría calificar negativamente un producto de un competidor para aumentar la probabilidad de que se recomiende su propio producto

Manipulación por parte de las empresas o proveedores

- Los proveedores pueden intentar manipular los SR para promover sus propios productos o servicios
- Esto puede incluir prácticas como crear cuentas falsas para dejar reseñas positivas o manipular métricas de popularidad para que sus productos seán más veces recomendados

Regulación de la IA

Consideraciones de la UNESCO sobre IA



RECOMENDACIÓN SOBRE LA ÉTICA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

PREÁMBULO

La Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), reunida en París del 9 al 24 de noviembre de 2021, en su 41^a reunión,

Aplicación
voluntaria
por los
estados
miembros

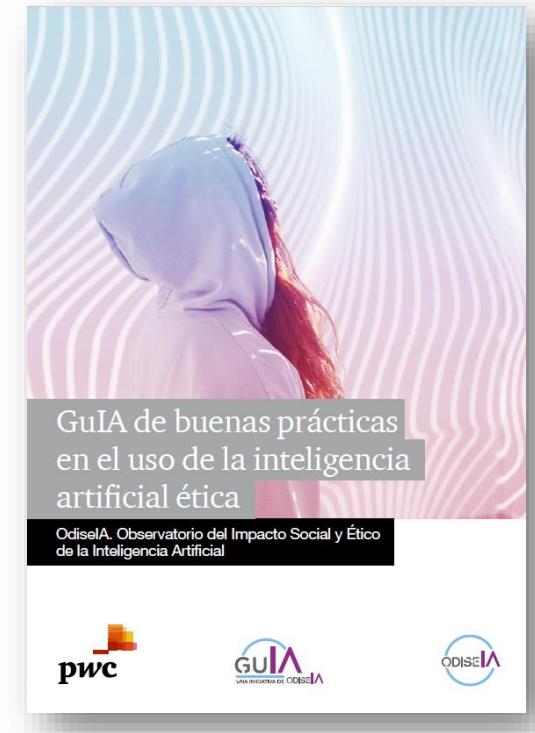
Derecho a la intimidad y protección de
datos

Transparencia y explicabilidad

Consideraciones éticas: OdiselA

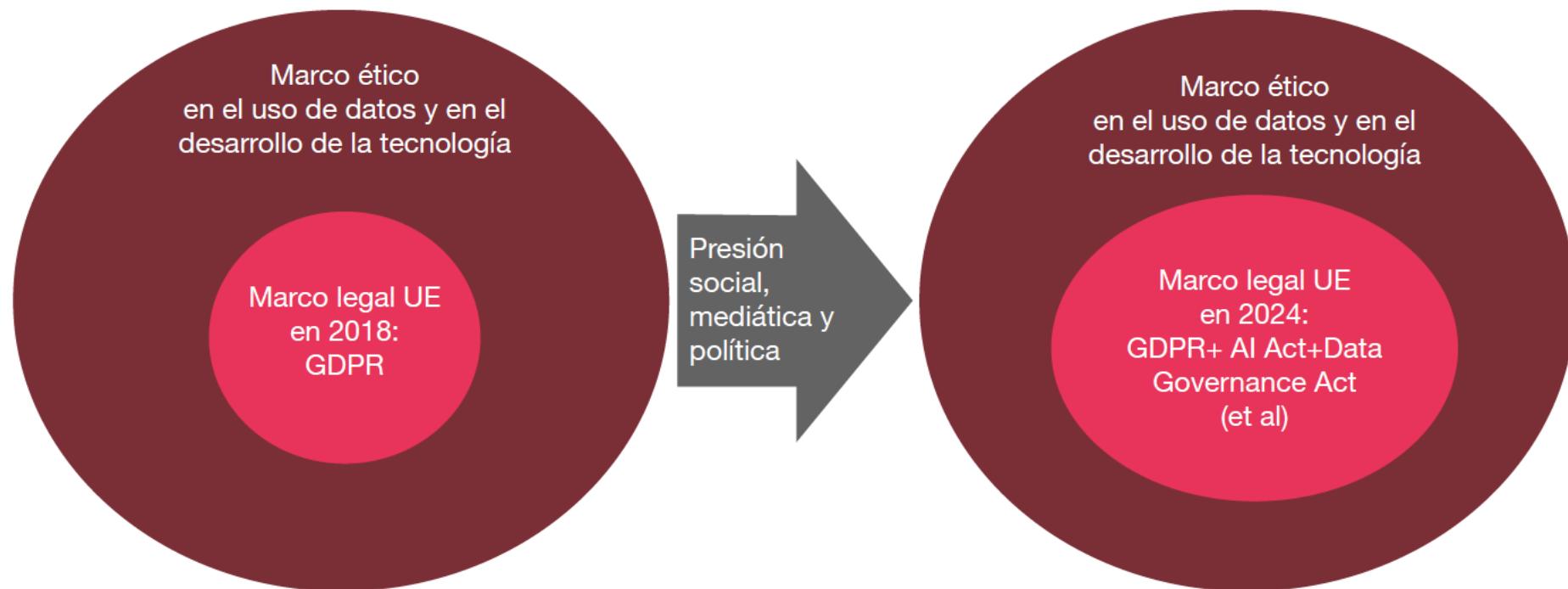
Guía de buenas prácticas en IA

- El **Observatorio del impacto social y ético de la IA** es una asociación independiente y sin ánimo de lucro fundada en 2019
- Plataforma de colaboración abierta a empresas, administraciones públicas, centros de investigación, escuelas de negocio, universidades y profesionales independientes, que se identifiquen con su misión: trabajar activamente por un uso ético y responsable de una inteligencia artificial que tenga en su centro el bienestar del ser humano



Consideraciones éticas: OdiselA

GDPR Reglamento General de Protección de Datos



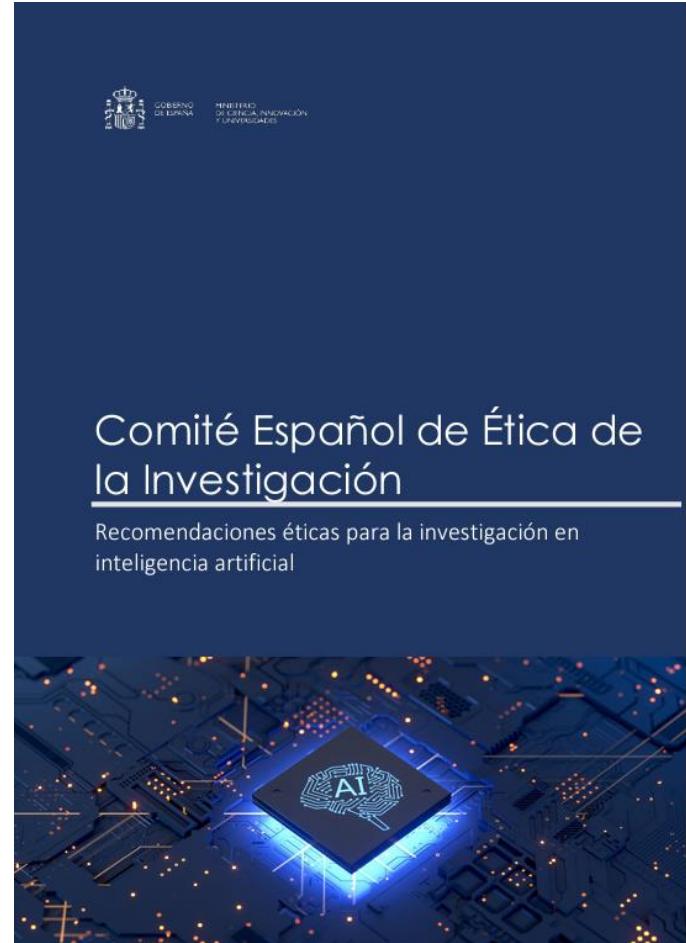
Recomendaciones éticas para la investigación en IA

(noviembre 2023)

Ética en la investigación en IA

El Comité Español de Ética de la Investigación es un órgano colegiado de ámbito estatal, independiente, y de carácter consultivo, adscrito al Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación, que ejerce competencias en materia de integridad científica, investigación responsable y ética en la investigación científica y técnica

El 22 de noviembre de 2023 aprobó estas recomendaciones éticas para la investigación en inteligencia artificial



Ética en la investigación en IA



Responsabilidad en el desarrollo y el uso de sistemas autónomos

Consecuencias sociales y responsabilidad social de la investigación

Datos

Ética en la investigación en IA

Responsabilidad en el desarrollo y el uso de sistemas autónomos

Salvaguardar los derechos humanos y fundamentales

- Los investigadores y las instituciones de investigación deben asegurarse de que los sistemas de IA están estructurados de forma que se salvaguarde la dignidad, la autodeterminación y los derechos humanos y democráticos. Los investigadores deben de considerar el impacto posible o esperado de los sistemas de IA en las personas, los seres vivos y la sociedad en general, y deben de facilitar su uso ético.

Salvaguardar el medioambiente

- Los investigadores y las instituciones de investigación deben asegurarse de que los sistemas de IA se desarrollan teniendo en cuenta su consumo energético y consiguiente impacto medioambiental. Así los investigadores deben de considerar el consumo energético y uso de otros recursos de las soluciones que desarrollan, buscando el equilibrio entre la solución suficientemente óptima y el consumo requerido por la misma.

Responsabilidad

- Los investigadores deben proporcionar guías en las decisiones y acciones de los sistemas de IA, colaborando con sus instituciones y con los actores externos implicados para asesorar el riesgo del uso de su investigación, si se plantea la comercialización de los sistemas.

Inspeccionabilidad y trazabilidad

- Es necesario poder identificar las fuentes de datos usados y/o generados por el sistema, así como la forma en la que éste toma decisiones. De esta forma se puede asegurar la confianza y la justicia de las decisiones realizadas por el mismo de forma automática. Los sistemas de IA deben dejar de ser “cajas negras” para poder ser inspeccionados, debiendo los investigadores declarar y justificar cualquier falta o dificultad en este sentido.

Divulgación de la investigación

- Actualmente es un reto asegurar una discusión balanceada sobre los riesgos y las oportunidades de la IA. Como investigadores se debe evitar la ingenuidad, siendo conscientes de los riesgos y oportunidades de la tecnología, y siendo responsables de presentar un balance equilibrado entre ambos, dado que se tiene un conocimiento más profundo e informado del nivel de desarrollo de estos. Los investigadores por lo tanto deberían contribuir al debate público, para que la sociedad pueda construir opiniones basadas en asunciones realistas.

Ética en la investigación en IA

Consecuencias sociales y responsabilidad social de la investigación

Reconocer la incertidumbre

- Es esencial asesorar y comunicar adecuadamente la incertidumbre asociada con la investigación, ya que en el caso de la IA además de incertidumbre existe impredecibilidad. En este sentido, sería deseable facilitar la investigación interdisciplinar para intentar minimizar ambas, además de recomendar la inclusión de la Ética y los Derechos Humanos como materia en la educación de los futuros desarrolladores de IA.

Asegurar una participación amplia

- Los investigadores tienen la responsabilidad de comunicar los riesgos que se derivan a partir de los resultados de sus investigaciones. Los riesgos y oportunidades que se enfatizan pueden depender también de la perspectiva ética individual o colectiva, y de los valores e intereses en los que se basan.
- Por ello, aquellos que resulten más afectados por las decisiones que se tomen deberían tener voz en los procesos de toma de decisiones. Las autoridades y las instituciones de investigación deberían facilitar la participación de los ciudadanos en los debates sobre el propósito de la investigación, la estructura de los programas de investigación y la aplicación de la investigación.

Asegurar la protección de datos y la consideración a los individuos

- Deben seguirse los principios fundamentales de la protección de datos, recogidos en la legislación nacional y europea pertinentes, y en el futuro en la regulación europea al respecto (AI Act y Data Act). Desde el punto de vista de la ética de la investigación, el consentimiento es la regla básica cuando en la investigación se hace uso de datos personales. Pero cuando se recogen y compilan grandes cantidades de datos, hay un riesgo de que los datos personales puedan usarse de formas en las que no hemos sido conscientes, así como un riesgo de desvelado de esos datos personales, aunque estos estén anonimizados, debido a cruces con otras fuentes de datos.
- Los investigadores tienen la responsabilidad de asesorar el grado de acceso público a la información, la sensibilidad de esta, la vulnerabilidad de los posibles afectados y el impacto y consecuencias en la investigación.

Ética en la investigación en IA

Datos

- El uso de datos, especialmente de grandes cantidades de datos, es otra de las fuentes de riesgos éticos en la investigación en IA. La calidad de los datos, la seguridad y la fiabilidad, el acceso a los mismos, la posible presencia de sesgos o la posibilidad de manipulación personal y vigilancia exhaustiva son cuestiones a tener en cuenta por investigadores e instituciones de investigación.

Aseguramiento de la calidad

- En la investigación en IA, puede haber una razón particular para realizar preguntas críticas acerca de la calidad, verdad y relevancia de los datos, ya que no siempre son conocidas sus fuentes, y los metadatos pueden ser inciertos o estar ausentes.
- Materiales sesgados, herramientas de análisis con ciertas propiedades y las propias interpretaciones humanas aumentan las posibilidades de llegar a conclusiones erróneas, aumentando la incertidumbre en las interpretaciones y decisiones basadas en IA. Para asegurar la verificabilidad y la calidad, los investigadores y las instituciones de investigación deben facilitar el acceso a fuentes de datos abiertas y disponibles públicamente.

Acceso justo a los datos

- Desde el punto de vista de la ética de la investigación, es esencial asegurar que ésta, junto con los datos usados y los resultados obtenidos, está disponible abiertamente. En IA existe el riesgo de que algunas partes de la investigación evadan los requisitos de transparencia que se aplican en general a la investigación (ej. los principios FAIR), en algunos casos como pueden ser el secreto de ventaja competitiva. Los gobiernos y las instituciones de investigación deben facilitar el acceso público a los datos, asegurando transparencia en aspectos como la propiedad de la tecnología, infraestructura y datos, priorización de áreas de investigación y justificación de esta, así como posibles beneficiarios.



Ley de Inteligencia Artificial (AI Act)

Diciembre 2023



IA Act



Ley de regulación de la Unión Europea de la Inteligencia Artificial

La nueva legislación se centra en garantizar que la IA en territorio europeo sea segura y respete los derechos fundamentales y la democracia, al tiempo que fomenta la innovación

Clasifica esta tecnología en función del riesgo que representan sus sistemas

Crea cuatro niveles de riesgo y se prohíben aquellas actividades que se enmarquen dentro del riesgo considerado 'inaceptable'

Quienes no cumplan la ley, tendrán sanciones

Se espera que entre en vigor en 2026



IA Act: 4 niveles de riesgo

Niveles de riesgo

Riesgo inaceptable

- Los sistemas de IA que conlleven un riesgo inaceptable para las personas serán vedados
- Se consideran una amenaza para las personas

Alto riesgo

- Sistemas que afecten negativamente a la seguridad o a los derechos fundamentales
- Serán evaluados antes de su comercialización y a lo largo de su ciclo de vida

Riesgo limitado y riesgo mínimo

- Deepfakes, sistemas que generan y manipulan imágenes, vídeo o audio



IA Act: 4 niveles de riesgo

Riesgo inaceptable

- Sistemas que usan técnicas manipulativas, que exploten vulnerabilidades de las personas o sean utilizadas para usos intrusivos y discriminatorios
- Se prohíbe la vigilancia biométrica en tiempo real, el reconocimiento de emociones por IA y los sistemas policiales predictivos
- Los sistemas de identificación biométrica a distancia solo podrán ser utilizados en caso de la aplicación de la ley para el enjuiciamiento de delitos graves y solamente tras una autorización judicial

Alto riesgo

- Sistemas que se usan en infraestructuras críticas (electricidad, petroleras...), formación educativa, componentes de productos (robots utilizados en cirugía)
- Sistemas de conducción autónoma
- Sistemas utilizados por los bancos para evaluar la solvencia y la calificación crediticia de los ciudadanos

Riesgo limitado y riesgo mínimo

- Sujetos a menos obligaciones legales. Deberán cumplir ciertos requisitos básicos para garantizar su seguridad y transparencia
- Aquí se contemplan los conocidos deepfakes, sistemas que generan y manipulan imágenes, vídeo o audio



IA Act: 4 niveles de riesgo

Riesgo inaceptable

- Se consideran una amenaza para las personas y serán prohibidos
- Incluyen:
 - Manipulación cognitiva del comportamiento de personas o grupos vulnerables específicos: por ejemplo, juguetes activados por voz que fomentan comportamientos peligrosos en los niños
 - Puntuación social: clasificación de personas en función de su comportamiento, estatus socioeconómico o características personales
 - Sistemas de identificación biométrica en tiempo real y a distancia, como el reconocimiento facial
 - Excepción: los sistemas de identificación biométrica a distancia "a posteriori", en los que la identificación se produce tras un retraso significativo, se permitirán para perseguir delitos graves y sólo cuando haya previa aprobación judicial.



IA Act: 4 niveles de riesgo

Alto riesgo

- Sistemas que afectan negativamente a la seguridad o a los derechos fundamentales
- Se dividirán en dos categorías.
 - Los sistemas de IA que se utilicen en productos sujetos a la legislación de la UE sobre seguridad de los productos. Esto incluye juguetes, aviación, automóviles, dispositivos médicos y ascensores.
 - Los sistemas de IA pertenecientes a ocho ámbitos específicos que deberán registrarse en una base de datos de la UE:
 - Identificación biométrica y categorización de personas físicas
 - Gestión y explotación de infraestructuras críticas
 - Educación y formación profesional
 - Empleo, gestión de trabajadores y acceso al autoempleo
 - Acceso y disfrute de servicios privados esenciales y servicios y prestaciones públicas
 - Aplicación de la ley
 - Gestión de la migración, el asilo y el control de fronteras
 - Asistencia en la interpretación jurídica y aplicación de la ley
- IA generativa, como ChatGPT, tendría que cumplir requisitos de transparencia:
 - Revelar que el contenido ha sido generado por IA
 - Diseñar el modelo para evitar que genere contenidos ilegales
 - Publicar resúmenes de los datos protegidos por derechos de autor utilizados para el entrenamiento



IA Act: 4 niveles de riesgo

Riesgo limitado

- Deben cumplir unos requisitos mínimos de transparencia que permitan a los usuarios tomar decisiones con conocimiento de causa
- Tras interactuar con las aplicaciones, el usuario puede decidir si desea seguir utilizándolas
- Los usuarios deben ser conscientes de cuándo están interactuando con la IA
- Esto incluye los sistemas de IA que generan o manipulan contenidos de imagen, audio o vídeo (por ejemplo, deepfakes)



IA Act: puntos clave

Prohibiciones sobre ciertas aplicaciones de IA, como la categorización biométrica basada en características sensibles como creencias políticas, religiosas, filosóficas o por su raza y orientación sexual, el reconocimiento de emociones en los lugares de trabajo, la puntuación social y la IA que manipula el comportamiento humano o explota vulnerabilidades

Permisos y salvaguardas específicos para que las fuerzas del orden utilicen sistemas de identificación biométrica, sujetos a condiciones estrictas y autorización judicial

Obligaciones para los 'sistemas de IA de alto riesgo', incluidas evaluaciones obligatorias del impacto en los derechos fundamentales

Requisitos transparentes para los sistemas de IA de uso general, con obligaciones más estrictas para los modelos de alto impacto

Apoyo a la innovación y a las PYMES a través de entornos de pruebas regulatorios y pruebas en el mundo real

Sanciones por incumplimiento, con multas de hasta 35 millones de euros o el 7% de la facturación global



Riesgos para las personas que intenta evitar la ley

Las negociaciones han estado centradas en aplicaciones de IA consideradas como amenaza para los derechos de los ciudadanos y la democracia. De hecho, las principales novedades de esta nueva ley son las salvaguardias y excepciones limitadas para el uso de sistemas de identificación biométrica en espacios públicos con fines de aplicación de la ley

- Los principales riesgos que se buscan mitigar son de carácter social y de seguridad nacional, ya que la mayoría de las excepciones serán para las búsquedas de una persona condenada o sospechosa de haber cometido un delito grave
- Se han identificado los sistemas de inteligencia artificial de alto riesgo para los derechos fundamentales, el medioambiente, la salud, la seguridad, la democracia y el estado de derecho. Este ejercicio de unificación de sistemas busca lograr la mitigación de su impacto en los derechos fundamentales

Otra novedad es una evaluación obligatoria del impacto en los derechos fundamentales. Además, los ciudadanos tendrán derecho a presentar quejas sobre sistemas de IA y recibir explicaciones sobre decisiones basadas en sistemas de inteligencia artificial de alto riesgo que impacten en sus derechos



Usos prohibidos de la IA por la nueva ley

La norma prohíbe los sistemas de categorización biométrica por creencias políticas, religiosas, filosóficas o por su raza y orientación sexual

Se prohibirán aquellos sistemas que se consideren una amenaza a los derechos fundamentales de las personas

Esto incluye sistemas o aplicaciones de inteligencia artificial que manipulan el comportamiento humano para eludir el libre albedrío de los usuarios, como juguetes que utilizan asistencia de voz para fomentar comportamientos peligrosos de menores o sistemas que permiten la 'puntuación social' por parte de gobiernos o empresas, y ciertas aplicaciones de vigilancia policial predictiva

Se prohibirán algunos usos de los sistemas biométricos, por ejemplo, los sistemas de reconocimiento de emociones utilizados en el lugar de trabajo y algunos sistemas para categorizar personas o identificación biométrica remota en tiempo real con fines policiales en espacios de acceso público (con excepciones limitadas)

Al emplear sistemas de inteligencia artificial como los chatbots, los usuarios deben ser conscientes de que están interactuando con una máquina.

Los deepfakes y otros contenidos generados por IA deberán etiquetarse como tales, y los usuarios deberán ser informados cuando se utilicen sistemas de categorización biométrica o reconocimiento de emociones



¿Qué efecto real puede tener la nueva Ley de IA en los usuarios?

El principal cambio que notarán los usuarios y ciudadanos europeos es que podrán identificar claramente los contenidos que sean generados por inteligencia artificial cuando estén navegando por Internet

Fuera del mundo online, los ciudadanos europeos convivirán con videocámaras, “aunque no debe cundir el pánico, ya que su uso estará cuidadosamente restringido para reforzar la seguridad de las personas”, indica Pinilla

La Ley de IA se aplicará a los casi 450 millones de residentes de la UE, pero los expertos dicen que su impacto podría sentirse mucho más allá debido al papel de liderazgo de Bruselas en la elaboración de reglas que actúan como un estándar global



¿Qué desafíos plantea legislar la inteligencia artificial?

Lo primero que hay que tener en cuenta, comenta el CEO de Asseco Spain Goup, es que este proyecto de normativa se ha de trasladar al lenguaje jurídico “en el que se detallarán todos los requisitos y medidas y las correspondientes sanciones”. En ese momento, continúa diciendo, podremos conocer con mayor exactitud qué es necesario para la implementación y el cumplimiento de esta legislación.

“De momento, solo podemos afirmar que debido a su carácter pionero supone toda una novedad para las empresas europeas y que operan en el continente. Por ello, el principal desafío es superar la primera fase de expectación y recelo para poder adaptar la actividad económica a las nuevas necesidades de los usuarios europeos”, concluye.



¿Qué pasos quedan por delante en este proceso y cuándo veremos aplicar la Ley?

Tras el traslado de este proyecto de normativa al lenguaje jurídico, deberá ser ratificado por el Parlamento Europeo y por los Gobiernos de los países miembros con anterioridad a la disolución de las cámaras debido a las próximas euroelecciones. Así, se espera que su ratificación tenga lugar durante el primer trimestre de 2024.

Entrará en vigor 20 días después de su publicación en el Diario Oficial y, teniendo en cuenta los plazos de los trámites europarlamentarios —las leyes son aplicables dos años después de su entrada en vigor—, la regulación de la IA no podría aplicarse antes del año 2026.

Habrá algunas disposiciones específicas: las prohibiciones ya se aplicarán después de 6 meses, mientras que las normas sobre IA de uso general se aplicarán después de 12 meses.

**Gracias por vuestra
atención...**