



www.aileaders-project.eu

Algoritmos de recomendación y burbujas de información



Co-funded by
the European Union

Co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author or authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System. Neither the European Union nor the entity providing the grant can be held responsible for them.

Este REA es un **estudio de caso sobre los algoritmos de recomendación y las burbujas de información**, y cómo se **relaciona con las prácticas de recomendación algorítmica en la publicidad**. El caso se divide esencialmente en dos partes. En primer lugar, el caso hace hincapié en el papel de la recomendación algorítmica en la configuración de la distribución de la información y los riesgos asociados para la sociedad en general. Con el fin de introducir el concepto de burbujas de información, analiza el caso del sistema de recomendación de YouTube, explicando su mecánica a través de un ejercicio práctico en el que se comparan diferentes variables. Los debates en clase se centran en las recomendaciones de contenido de YouTube y los retos relacionados, así como en las posibles soluciones.

A lo largo de la primera parte, se invita a los alumnos a reflexionar sobre cómo las burbujas de información y los problemas con los sistemas de recomendación pueden estar relacionados con las prácticas publicitarias. La segunda parte del caso se centra en las recomendaciones algorítmicas utilizadas para la publicidad en línea, explicando cómo funcionan este tipo de algoritmos, utilizando Amazon como ejemplo. A continuación, el caso pasa a abordar los posibles problemas de la publicidad algorítmica, incluyendo el examen del caso de los anuncios de Facebook y cómo pueden dar lugar a discriminación. A continuación, se anima a los alumnos a explorar y proponer soluciones.

Objetivo/Finalidad

El objetivo de este estudio de caso es ilustrar cómo los algoritmos de recomendación se han convertido en una parte esencial de la forma en que consumimos información y contenidos en nuestras sociedades, así como destacar los problemas y retos que surgen del uso generalizado de la tecnología. A continuación, el estudio de caso establece conexiones entre los algoritmos de recomendación en general y los que se utilizan para la publicidad en línea, concienciando sobre los usos que pueden ser problemáticos e invitando a los estudiantes a explorar posibles soluciones.



Resultados de aprendizaje esperados

- 01** El alumnado será capaz de **identificar** los retos éticos y las consideraciones normativas en la personalización impulsada por la IA para la sociedad en general y **relacionarlos** con las prácticas relacionadas con la publicidad.
- 02** El alumnado será capaz de **evaluar** el impacto de las prácticas de personalización en los ecosistemas de información.
- 03** El alumnado será capaz de **proponer** posibles soluciones para mitigar los efectos negativos de los algoritmos de recomendación en nuestras sociedades y que prioricen equidad y la inclusividad.

Enfoque metodológico sugerido

Este caso funciona mejor como aprendizaje basado en problemas, en el que los instructores deben guiar un debate con los alumnos una vez que estos se hayan familiarizado con los conceptos y la tecnología. Se proporcionan temas de debate y posibles preocupaciones, pero los instructores deben animar a los alumnos a pensar por sí mismos e identificar otras posibles preocupaciones que puedan tener. El caso de YouTube debería servir como material para presentar el problema que puede correlacionarse con retos específicos, y el caso de Tournesol ofrece una posible solución. En cuanto a este último, se debe animar a los alumnos a debatir si la solución puede ser eficaz y a proponer mejoras, perfeccionamientos o incluso otras posibles soluciones.



Palabras clave

Algoritmos de recomendación, burbujas de información, publicidad algorítmica, alfabetización en información y datos, sesgos

Introducción

Los algoritmos de recomendación se han convertido en un componente crucial de las plataformas digitales modernas, influyendo en las decisiones de los consumidores en sectores como el comercio electrónico, el entretenimiento o el consumo de noticias. Si bien los algoritmos de recomendación **mejoran la experiencia del usuario y aumentan su participación**, también plantean **importantes cuestiones éticas y legales** relacionadas con la privacidad, los sesgos, la manipulación, así como la desinformación y la información errónea¹.

En relación con la desinformación y la información errónea, los algoritmos de recomendación son motivo de preocupación debido a cómo pueden afectar a la salud de nuestros **ecosistemas de información** y, por extensión, a la propia **democracia**. Para que los ciudadanos puedan tomar las decisiones correctas tanto en su vida privada como en la pública, es esencial que tengan acceso a la información adecuada que les permita tomar decisiones por sí mismos basándose en la información fiable a la que tienen acceso.

Una preocupación relacionada es que **las burbujas de información**² —o situaciones en las que los algoritmos solo exponen a los usuarios a determinados tipos de información y no a otros— pueden no solo afectar a la calidad de la información que recibimos, sino también contribuir a confirmar nuestros prejuicios al no exponernos a otros puntos

de vista y aislarnos en nuestra propia realidad. Se teme que las burbujas de información puedan llegar a ser tan extremas que incluso puedan llevar a algunas personas a la radicalización y al extremismo.³

Este estudio de caso explora los retos éticos que plantean los algoritmos de recomendación en nuestras sociedades. Los algoritmos de recomendación utilizan **el aprendizaje automático y la inteligencia artificial** para analizar el comportamiento de los usuarios y sugerirles contenidos personalizados. Empresas como Amazon, Netflix, YouTube y Facebook emplean **sofisticados sistemas de recomendación para mejorar la participación de los usuarios e impulsar los ingresos**. Estos sistemas se basan en **datos como las interacciones de los usuarios, el historial de navegación y las preferencias para seleccionar recomendaciones personalizadas**.

1 En su libro Filterworld, el periodista Kyle Chayka analiza el papel destacado que desempeñan los algoritmos de recomendación en nuestra sociedad, para bien o para mal. Aquí hay una entrevista sobre el trabajo de Chayka: <https://www.theverge.com/24094338/kyle-chayka-filterworld-algorithmic-recommendation-tiktok-instagram-culture-decoder-interview>

2 Aquí hay una charla TED sobre las burbujas de información, también conocidas como burbujas de filtro: https://www.ted.com/talks/eli_pariser_beware_of_filter_bubbles?language=en

3 Más información: En el caso González contra Google, presentado ante el Tribunal Supremo de los Estados Unidos, se debatió la posibilidad de que los algoritmos de recomendación puedan conducir a la radicalización terrorista. Los alumnos pueden acceder a un podcast sobre el caso: <https://www.techpolicy.press/a-deep-dive-into-gonzalez-v-google/> Más información sobre el caso: <https://www.oyez.org/cases/2022/21-1333>

4 Cómo Netflix te recomienda cosas para ver: <https://www.youtube.com/watch?v=nq2Qtatuf7U>

5 Aquí hay una explicación sobre cómo funciona el algoritmo de recomendación de Spotify: https://www.youtube.com/watch?v=pGntmcy_HX8&t=37s

6 Cómo te descubre Tik Tok: <https://www.youtube.com/watch?v=nfczi2cl6Cs>

Sistemas de recomendación

Sistema de recomendaciones de YouTube: ¿cómo funciona?

Uno de los sistemas de recomendación más analizados es el algoritmo de YouTube. El algoritmo de recomendación de YouTube es un **complejo sistema basado en inteligencia artificial diseñado para maximizar la participación de los usuarios sugiriendo vídeos adaptados a las preferencias individuales, a menudo basados en el historial de visualizaciones anterior**. Se basa en una combinación de **técnicas de aprendizaje profundo, análisis de datos de usuarios y evaluación de contenidos** para ofrecer **recomendaciones personalizadas**.

¿Qué impulsa el algoritmo de recomendación de YouTube?...

01 Recopilación y procesamiento de datos:

YouTube realiza un seguimiento de las interacciones de los usuarios, incluyendo el historial de visualizaciones, el historial de búsquedas, los «me gusta», los «no me gusta», los comentarios y las veces que se ha compartido, así como las suscripciones y las preferencias de notificación, el tiempo de visualización y la duración de la sesión.

02 Modelos de clasificación y predicción:

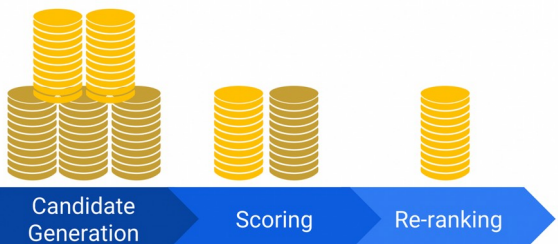
Modelos de clasificación y predicción: el algoritmo utiliza **modelos de aprendizaje profundo para analizar el comportamiento pasado y predecir lo que es probable que vea un usuario a continuación**. Evalúa diferentes factores, como la frecuencia con la que los usuarios hacen clic en un vídeo recomendado, el tiempo que los usuarios interactúan con un vídeo (tiempo de visualización) y los «me gusta», los compartidos y los comentarios (métricas de interacción).

03 Proceso de recomendación:

YouTube utiliza un proceso de recomendación que se puede resumir de la siguiente manera:

- **Generación de candidatos:** El sistema filtra primero millones de vídeos para crear un conjunto más reducido de recomendaciones relevantes.
- **Puntuación:** otro modelo **puntuá y clasifica a los candidatos para seleccionar el conjunto de elementos que se mostrarán al usuario** (del 1 al 10). Dado que este modelo evalúa un subconjunto relativamente pequeño de elementos, el sistema puede utilizar un modelo más preciso basado en consultas adicionales.
- **Reordenación:** El sistema debe tener en cuenta **restricciones adicionales para la clasificación final**. Por ejemplo, el sistema **elimina los elementos que el usuario ha rechazado explícitamente o aumenta la puntuación de los contenidos más recientes**.

HAGA CLIC
PARA
VER



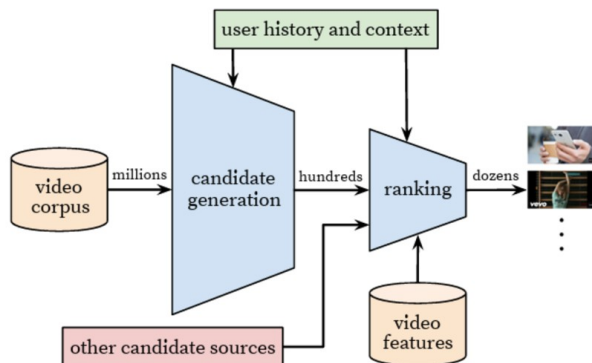


Figure 2: Overview of YouTube recommendation algorithm (source: [Covington et al., RecSys'16](#)).

Esto es, a grandes rasgos, lo que ocurre dentro del sistema de recomendaciones de YouTube⁸, que determina lo que se experimenta en esta plataforma:

HAGA CLIC PARA VER

Compruebe usted mismo cómo funciona el algoritmo de YouTube

El proyecto **DataSkop** de Platform Dynamiken⁹ ha creado una simulación del sistema de recomendaciones de YouTube utilizando **datos donados** por usuarios voluntarios. Esto nos permitirá **debatar y comprender cómo las diferentes variables** afectan a la lista de vídeos que se ven en YouTube. Haga clic en la siguiente imagen para acceder a la simulación:

HAGA CLIC PARA VER

monetization

☒
☐
☐

Verified sources

Sort by actuality

flora

565

AD

15

98 %

777

15

88 %

433

28

98 %

888

AD

30

71 %

138

4

45 %

698

AD

6

91 %

886

4

87 %

418

AD

1

95 %

275

1

28 %

338

AD

6

97 %

474

2

61 %

750

23

99 %

999

1

39 %

728

AD

11

88 %

Valerio

698

AD

6

91 %

886

15

87 %

474

2

61 %

730

17

28 %

728

AD

11

88 %

467

15

69 %

282

3

54 %

910

11

72 %

934

3

38 %

585

AD

15

99 %

727

28

99 %

433

30

32 %

804

30

32 %

888

AD

30

71 %

Till

565

AD

15

98 %

138

4

45 %

777

6

88 %

433

18

98 %

888

AD

30

71 %

275

1

28 %

418

AD

1

95 %

171

13

18 %

946

4

91 %

338

AD

6

97 %

750

23

99 %

999

1

39 %

923

AD

18

39 %

658

5

42 %

⁸ <https://blog.youtube/inside-youtube/on-youtubes-recommendation-system/>
⁹ <https://dataskop.net/recommender-sim/?en>

Qué están haciendo las plataformas: los esfuerzos de YouTube

Como empresa, YouTube (y su matriz, Google) parece ser **muy consciente de los problemas** que plantean sus algoritmos de recomendación. La empresa ha realizado esfuerzos para resolver estos problemas.

Por ejemplo, YouTube introdujo funciones como «Up Next» para **aumentar la diversidad de los contenidos** que se ofrecen a los usuarios y **fomentar la exploración**. YouTube también anima a los usuarios a tomar descansos para evitar una exposición excesiva a determinados tipos de contenidos. YouTube también ha **ajustado** su algoritmo para **tener en cuenta los contenidos nuevos y de tendencia**, con el fin de **mejorar la visibilidad** de contenidos diversos.

YouTube también utiliza la verificación de datos para **mitigar los efectos de la desinformación y la**

información errónea en su plataforma, restringe la monetización de contenidos engañosos y ha realizado nuevos ajustes en sus algoritmos con el fin de **reducir la difusión de contenidos nocivos**. Los usuarios también tienen ahora más control sobre **la configuración de las recomendaciones**, lo que les permite borrar el historial de visualizaciones o marcar contenidos como «No interesantes» con el fin de **refinar las recomendaciones**.

YouTube también se esfuerza por **explicar cómo funciona su algoritmo con el fin de concienciar** sobre cómo se decide lo que ven los usuarios.¹⁰

Intervenciones de terceros

Para abordar los problemas asociados a los algoritmos de recomendación, se están explorando una serie de soluciones de terceros, muchas de las cuales se centran en **«intervenciones suaves» independientes del contenido**, como los **«disyuntores de viralidad»**, que detienen temporalmente el impulso algorítmico de las publicaciones de rápida difusión, o la introducción de **«fricción dirigida»** y el uso de avisos y ventanas emergentes que animan a los usuarios a leer un artículo antes de compartirlo.

Más allá de eso, legislaciones como la Ley de Servicios Digitales (DSA) de la UE también tienen como objetivo dar más autonomía a los usuarios al exigir a las grandes plataformas que ofrezcan al menos un sistema de recomendación alternativo que no se base en el perfil del usuario. **En virtud de la ley**, las grandes plataformas están obligadas a supervisar activamente y tomar medidas para mitigar **lo que la DSA denomina «riesgos sistémicos» o amenazas que los algoritmos, o su uso, pueden suponer para los derechos de las personas o para la propia democracia, entre otros**.

Más allá de exigir cambios a plataformas como YouTube, existen proyectos centrados en la colaboración impulsada por los usuarios para mejorar las experiencias de quienes interactúan con los sistemas de recomendación, con el fin de darles cierto control sobre lo que ven en línea. Un ejemplo de ello es **el Proyecto Tournesol**, una plataforma de código abierto que proporciona una herramienta para la toma de decisiones colaborativas.¹¹ **El objetivo principal del proyecto Tournesol es**

identificar de forma colaborativa los vídeos más interesantes para el público, recabando las opiniones de los colaboradores sobre la calidad del contenido para crear una gran base de datos abierta con valoraciones sobre la calidad de los vídeos.

El efecto inmediato de esta base de datos es **mejorar los vídeos recomendados por YouTube, utilizando las aportaciones de miles de personas que utilizan la plataforma**. Tournesol también proporciona a los usuarios **una extensión del navegador que les permite mostrar los vídeos recomendados por la comunidad directamente en su página de inicio de YouTube**.

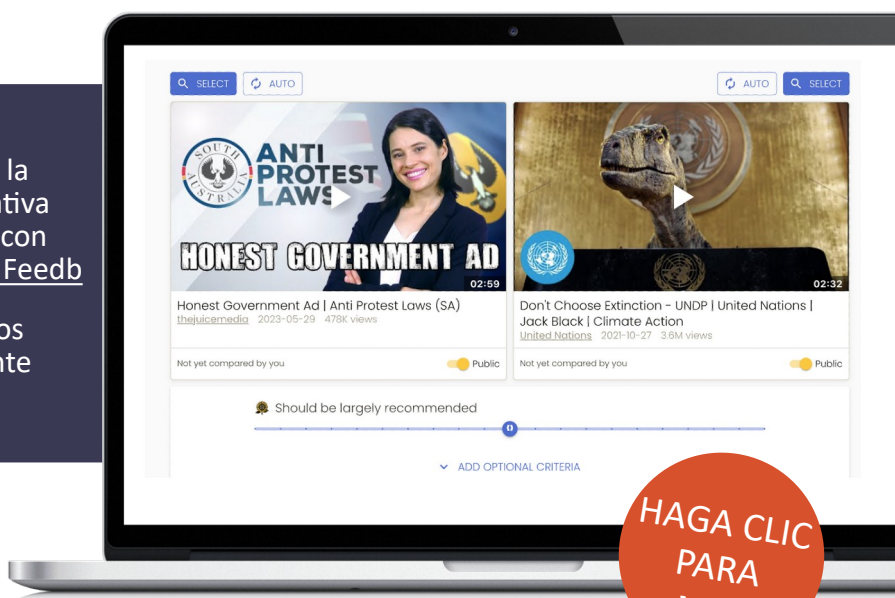
Tournesol fomenta **la transparencia, el intercambio de conocimientos y la alfabetización mediática** al hacer que su algoritmo y todo el código fuente **sean de código abierto** y se publiquen como **software libre**. También hacen que su base de datos **sea abierta y de uso gratuito** bajo la licencia Creative Commons, con la esperanza de que esto también contribuya a mejorar la investigación sobre algoritmos de recomendación.

¹⁰ Para obtener una visión general de estas iniciativas, consulte: <https://developers.google.com/machine-learning/recommendation/overview/types>

¹¹ Más información sobre Tournesol: <https://tournesol.app/about>

Otros ejemplos

CaptainFact, una herramienta basada en la web que permite la verificación colaborativa de vídeos de Internet superponiéndolos con fuentes fiables. Otro ejemplo es Climate Feedback, que utiliza una red de científicos acreditados para anotar la precisión de los artículos en línea, clasificándolos mediante una puntuación de credibilidad.



En general, iniciativas como estas buscan **trasladar el poder a las comunidades y a los expertos** para que **evalúen y contextualicen colectivamente la información**, ofreciendo un **contrapeso a los algoritmos de recomendación basados exclusivamente en la participación**.

Debate

¿De dónde provienen los posibles problemas

El algoritmo de YouTube ha sido criticado por crear **burbujas de información** o **agujeros negros de contenido**, como los que se comentan en nuestra introducción al caso.

El problema es que parece que los algoritmos de recomendación o bien alimentan continuamente un tipo concreto de contenidos o bien polarizan cada vez más a los usuarios, lo que da lugar a posibles desinformaciones y cámaras de eco ideológicas.

Dado que el algoritmo **actualiza continuamente las**

recomendaciones basándose en la actividad de los usuarios **en tiempo real**, solo da **prioridad a los contenidos** que pueden **mantener el interés de los usuarios**, lo que a veces puede dar lugar a situaciones en las que solo se **recomiendan repetidamente contenidos similares**.

Hablando de los problemas

A partir de la experiencia con el algoritmo de YouTube, ahora podemos debatir los **posibles problemas sociales** asociados al uso de algoritmos de recomendación que determinan lo que la gente ve en Internet en general, y con las burbujas de información en particular.

Posibles problemas sociales

01 Preocupaciones sobre la privacidad:

- **Violaciones de la privacidad.** Los algoritmos de recomendación se basan en grandes cantidades de datos de los usuarios, que a menudo se recopilan sin su consentimiento explícito.
- **Falta de concienciación y falta de transparencia.** Es posible que los usuarios no sean plenamente conscientes de cómo se utilizan y comparten sus datos.

02 Sesgo y discriminación:

- **Refuerzo de los sesgos.** Los algoritmos pueden reforzar los sesgos existentes al promover contenidos que se ajustan al comportamiento pasado, lo que limita la exposición a perspectivas diversas.
- **Preocupaciones sobre la equidad.** Los sesgos históricos en los datos de entrenamiento pueden dar lugar a un trato injusto de determinados grupos demográficos.

03 Manipulación y explotación:

- **Algoritmos que persiguen primero el beneficio y, en segundo lugar, ecosistemas de información saludables.** Las empresas pueden diseñar algoritmos que den prioridad a los contenidos orientados al beneficio por encima del bienestar de los usuarios, fomentando el consumo excesivo o comportamientos poco saludables.
- **Manipulación de los usuarios.** Algunas plataformas utilizan técnicas de diseño persuasivas para maximizar la participación, a menudo a costa de la autonomía de los usuarios.

04 Desinformación y radicalización:

- Los algoritmos de recomendación pueden **amplificar contenidos engañosos o sensacionalistas** debido a su alto potencial de participación.
- Los algoritmos de recomendación **también pueden ocultar información importante** a los usuarios, lo que reduce la calidad de la información que reciben, pero también suscita preocupaciones sobre una posible **exclusión o discriminación**.
- Los estudios han demostrado que **estos algoritmos contribuyen a la difusión** de teorías conspirativas e ideologías extremistas.

El impacto de las burbujas de información en las empresas

Para las empresas, las redes sociales son una forma excelente de conectar con los clientes en línea, compartir información sobre sus productos, atraer al público y desarrollar la reputación de la marca. La facilidad y rapidez de las redes sociales ha hecho posible llegar a un público mucho más amplio que antes.

Al mismo tiempo, también supone nuevos riesgos para las empresas, ya que también pueden convertirse en blanco de la desinformación, que es fácilmente consumida por un número significativo de personas en línea.¹² Otros tipos de empresas, muy diferentes de YouTube, utilizan algoritmos para recomendar contenidos o productos a los usuarios. Un ejemplo destacado es **Amazon**, que utiliza su propio algoritmo para recomendar a las personas productos que pueden querer comprar.

El algoritmo de Amazon basa las recomendaciones de productos en **las correlaciones entre los productos** y no en las similitudes entre los perfiles de los usuarios y su comportamiento de compra. Esto permite a Amazon evitar el análisis de los historiales de compra de toda su base de datos de clientes. En su lugar, los investigadores de Amazon utilizaron una **métrica de relación basada en probabilidades diferenciales**: el artículo B está relacionado con el artículo A si los compradores de A son más propensos a comprar B que el cliente medio de Amazon. Cuanto mayor es la diferencia de probabilidad, mayor es la relación entre los artículos.¹³

Cómo sirven los anuncios los algoritmos de recomendación

Los algoritmos de recomendación sirven a la publicidad **analizando los datos de los usuarios para ofrecer anuncios personalizados**. Estos algoritmos recopilan **datos del historial de navegación, el comportamiento de compra, la interacción con el contenido y la información demográfica** para crear **perfiles de usuario**. Basándose en estos perfiles, los anuncios se dirigen a los usuarios que más probablemente los **encontrarán relevantes**.

Para emparejar los anuncios con los usuarios, las plataformas utilizan técnicas como **el filtrado basado en el contenido, que recomienda anuncios similares a los contenidos vistos anteriormente, y el filtrado colaborativo**. Muchos sistemas también utilizan modelos híbridos y aprendizaje profundo para refinar aún más las recomendaciones de anuncios. Google, Amazon o Meta utilizan algoritmos propios para ofrecer anuncios.

Una vez que se muestra un anuncio, los algoritmos realizan un seguimiento continuo de las interacciones, como los clics o las conversiones, para mejorar las recomendaciones futuras. Esto crea un bucle de retroalimentación que optimiza la entrega de anuncios a lo largo del tiempo. Plataformas como Google¹⁴, Facebook¹⁵ y Amazon¹⁶ utilizan estos métodos para maximizar la eficacia de los anuncios y mantener el interés de los usuarios.

¹² https://www.pssi.cz/download/docs/8209_764-blog-private-companies-and-disinformation.pdf

¹³ Véase: <https://www.amazon.science/the-history-of-amazons-recommendation-algorithm>

¹⁴ Google explica los anuncios de Google: <https://business.google.com/es/google-ads/>

¹⁵ Puede escuchar cómo funciona de boca de los propios científicos de Amazon: <https://www.youtube.com/watch?v=GSQj27ps854>

¹⁶ Así es como funciona el de Meta: <https://www.facebook.com/business/news/good-questions-real-answers-how-does-facebook-use-machine-learning-to-deliver-ads#:~:text=¿Cómo%20decide%20Facebook%20cuáles,resultados%20de%20nuestra%20subasta%20de%20anuncios?>

Problemas potenciales: publicidad y discriminación

Un problema con los algoritmos que recomiendan anuncios es que, en general, los algoritmos de recomendación pueden **discriminar activamente a las personas**, ya que **no son en absoluto neutrales**; son **sistemas sociotécnicos** que pueden perpetuar los prejuicios sociales, ya que **los algoritmos están diseñados por humanos y entrenados con datos históricos** que pueden ser inexactos, incompletos o sesgados, lo que puede **dar lugar a un «sesgo de automatización»** contra los grupos marginados por motivos de raza, género u orientación sexual.¹⁷

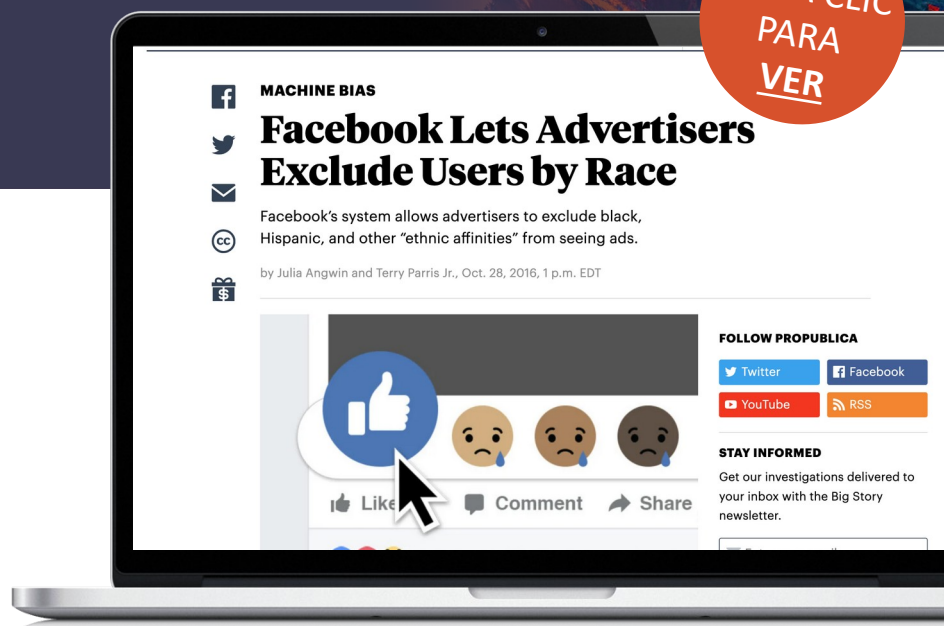
Esto puede ser **especialmente perjudicial en la publicidad dirigida**, ya que los intereses publicitarios, junto con las técnicas de optimización, pueden utilizarse para **excluir a determinados grupos demográficos de oportunidades de vivienda, empleo o crédito**, incluso sin intención. Aunque la forma en que la tecnología «decide» qué anuncios se muestran o no parece neutral, está lejos de serlo y puede acabar perpetuando la discriminación

histórica contra las personas vulnerables, lo que se conoce como «impacto desigual».¹⁸

El impacto desigual resultante de las prácticas de publicidad en línea se ha documentado en varias ocasiones. A continuación se presenta uno de los casos más conocidos y probados en relación con las prácticas publicitarias de Facebook.

Investigación de ProPublica sobre la publicidad en línea y la exclusión

En 2016, ProPublica, una organización periodística, documentó cómo el sistema publicitario de Facebook excluía a los usuarios de determinados anuncios en función de su raza, lo cual es una práctica ilegal según la ley.



¹⁷ Véase: Noble, S. U. (2018). Algoritmos de opresión: cómo los motores de búsqueda refuerzan el racismo. New York University Press.

¹⁸ https://www.law.cornell.edu/wex/disparate_impact#:~:text=A%20disparate%20impact%20policy%20or,by%20the%20Wex%20Definitions%20Team%5D

Hablando de los problemas

- 01 ¿Puede identificar retos similares a los **identificados con el algoritmo de YouTube?**
- 02 ¿Qué **problemas** potenciales cree que pueden surgir de la **publicidad personalizada o las recomendaciones de productos?**

¿Qué podemos hacer?

Como podemos ver, **los algoritmos de recomendación en publicidad** están diseñados para personalizar los contenidos mediante el análisis de los datos de los usuarios y la predicción de sus preferencias. Si bien esto mejora la relevancia y el compromiso de los anuncios, también puede tener **consecuencias no deseadas**, como la exclusión de usuarios, tal y como muestra el **caso de ProPublica**.

Estos algoritmos **pueden reforzar los sesgos** al limitar la exposición a diversos productos, servicios u oportunidades laborales, lo que afecta de manera desproporcionada a ciertos grupos. Además, los usuarios que no se ajustan a los patrones de comportamiento comunes pueden recibir menos recomendaciones relevantes, lo que en la práctica reduce su acceso a oportunidades.

¿Cómo pueden los anunciantes y las plataformas **equilibrar la personalización con la inclusividad** para garantizar que los sistemas de recomendación sirvan

a un público más amplio y equitativo?

¿Qué soluciones propondrías?

Acerca del estudio de caso

El estudio de caso tiene como objetivo proporcionar a los instructores ejemplos específicos de recomendaciones algorítmicas utilizadas por empresas tecnológicas relevantes con el fin de explorar el papel que desempeñan en la sociedad y en la configuración de nuestro ecosistema de información.

Se analizan las prácticas de empresas conocidas como YouTube, Amazon o Meta para comprender cómo funcionan las recomendaciones algorítmicas y cuáles son los problemas asociados a ellas. El estudio de caso se divide básicamente en dos partes. La primera está dedicada a los algoritmos de recomendación en general, explorando su papel en la determinación de la información y los contenidos que consume la gente, así como cuestiones relacionadas, como las burbujas de información. Además de explorar los problemas y las posibles soluciones, a través de los ejemplos y las demostraciones prácticas que se ofrecen a lo largo del caso, el profesor debe asegurarse de que los alumnos establezcan la conexión entre el uso generalizado de los algoritmos para la recomendación de contenidos en la sociedad y sus usos en las prácticas publicitarias contemporáneas, que es en lo que se centra la segunda parte.

La segunda parte es más breve, ya que la primera debería proporcionar a los alumnos suficiente contexto y conocimientos para completar la información, y porque la segunda parte podría sustituirse por otros usos relevantes de la recomendación algorítmica en la sociedad. Si los instructores deciden personalizar el estudio de caso, la segunda parte puede ser un lienzo en blanco, en el que el instructor puede decidir centrarse más en los algoritmos de recomendación

utilizados para la difusión de noticias, plataformas similares a YouTube u otras redes sociales como Instagram o Tik Tok, o para impulsar modelos de negocio como los que siguen Netflix, Spotify o el comercio electrónico en el caso de Amazon. Los profesores también pueden optar por centrarse en su uso en las finanzas y la banca, la sanidad, el transporte (Google Maps o Uber) u otras áreas distintas de la publicidad.

El estudio de caso es especialmente adecuado para explorar los posibles retos y riesgos del uso de algoritmos de recomendación en la sociedad y resulta muy útil cuando se utiliza para concienciar sobre estas cuestiones con el fin **de que los alumnos piensen de forma crítica sobre las tecnologías que se han convertido en una parte esencial de nuestra economía y de la forma en que hacemos negocios en línea, así como, idealmente, para que eviten los escollos y propongan soluciones.** Por lo tanto, este estudio de caso debería ser especialmente útil cuando se desee ofrecer un **contexto general sobre cómo la tecnología está cambiando la sociedad, las responsabilidades de un líder empresarial** que se ocupa de la transformación digital y el avance tecnológico, o en cualquier clase en la que se desee introducir material que ayude **a pensar de forma crítica sobre la tecnología que utilizamos hoy en día.**

En Recursos

A lo largo del material, los profesores y los alumnos encontrarán recursos que les ayudarán a aprender sobre lo que se trata en el estudio de caso. Varios vídeos contribuyen a explicar cómo funcionan los algoritmos de recomendación y a identificar los problemas o riesgos conocidos asociados a su uso.

También hay enlaces con lecturas más extensas que permiten profundizar en los temas tratados aquí. Algunos de los recursos, en particular los representados por una imagen en la que se puede hacer clic en el estudio de caso, son componentes esenciales, ya que son demostraciones prácticas de los conceptos tratados en el estudio de caso. Cuando este es el caso, hay una indicación clara que invita al profesor y a los alumnos a **hacer clic en la imagen** que les llevará al recurso.

Los materiales de vídeo y las lecturas son de corta duración, lo que significa que el profesor puede optar por asignarlos como trabajo de preparación antes de venir a clase para trabajar en el estudio de caso o, si la estructura del curso lo permite, también pueden verse y leerse mientras se trabaja con el estudio de caso en el aula.

A lo largo del estudio de caso se utilizan bastantes **términos técnicos**. Las notas al pie suelen contener enlaces a vídeos o textos accesibles que explican estos términos. Se recomienda que el **profesor se familiarice con estos términos de antemano** para prepararse para el uso del estudio de caso.

Hablar sobre los problemas

• Introducción

El instructor debe presentar el siguiente ejercicio preliminar para fomentar la reflexión sobre el tema en cuestión y asegurarse de que todos los alumnos estén en sintonía.

• Ejercicio preliminar:

01

En grupos, pida a los alumnos que exploren sus perfiles individuales de **Netflix**¹⁹, **Spotify**²⁰, **TikTok**²¹ (o similares) y que tomen nota de los diez programas de televisión/canciones más populares que ven en la aplicación.

02

Pida a los miembros del grupo que comparen lo que ven y que comenten las similitudes y diferencias que observan. **¿Por qué creen que se les muestran esos contenidos en particular?**

03

Pida a los miembros del grupo que debatan **cómo creen que esto se relaciona con los anuncios que ven en sus feeds** en redes sociales como **Instagram** o **YouTube**.

• Para la primera parte

A partir de la experiencia con el algoritmo de YouTube, el profesor debería poder debatir **los posibles problemas sociales** asociados al uso de algoritmos de recomendación que determinan lo que la gente ve en Internet en general, y las

burbujas de información en particular. El profesor debería dirigir el **debate en clase en torno a los siguientes temas importantes**, pero también debería animar a los alumnos a **plantear y debatir sus propias preocupaciones**.

• Posibles problemas sociales

01

Preocupaciones sobre la privacidad:

- **Violaciones de la privacidad.** Los algoritmos de recomendación se basan en grandes cantidades de datos de los usuarios, que a menudo se recopilan sin su consentimiento explícito.
- **Falta de concienciación y falta de transparencia.** Es posible que los usuarios no sean plenamente conscientes de cómo se utilizan y comparten sus datos.

02

Sesgo y discriminación:

- **Refuerzo de los sesgos.** Los algoritmos pueden reforzar los sesgos existentes al promover contenidos que se ajustan al comportamiento pasado, lo que limita la exposición a perspectivas diversas.
- **Preocupaciones sobre la equidad.** Los sesgos históricos en los datos de entrenamiento pueden dar lugar a un trato injusto de determinados grupos demográficos.

19 Cómo Netflix te recomienda cosas para ver: <https://www.youtube.com/watch?v=nq2Qtatuf7U>

20 Aquí hay una explicación sobre cómo funciona el algoritmo de recomendaciones de Spotify: https://www.youtube.com/watch?v=pGntmcy_HX8&t=37s

21 Cómo te analiza Tik Tok: <https://www.youtube.com/watch?v=nfczi2cl6Cs>

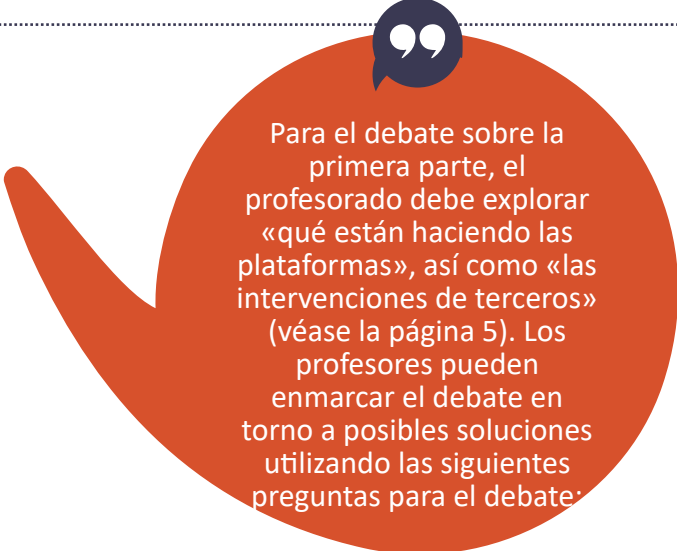
- Posibles problemas sociales

03 Manipulación y explotación:

- **Algoritmos que anteponen los beneficios económicos a los ecosistemas de información saludables.** Las empresas pueden diseñar algoritmos que den prioridad a los contenidos orientados a los beneficios económicos por encima del bienestar de los usuarios, fomentando el consumo excesivo o comportamientos poco saludables.
- **Manipulación de los usuarios.** Algunas plataformas utilizan técnicas de diseño persuasivo para maximizar la participación, a menudo a costa de la autonomía de los usuarios.

04 Desinformación y radicalización:

- Los algoritmos de recomendación pueden **amplificar contenidos engañosos o sensacionalistas** debido a su alto potencial de participación.
- Los estudios han demostrado **que estos algoritmos contribuyen a la difusión** de teorías conspirativas e ideologías extremistas.



Para el debate sobre la primera parte, el profesorado debe explorar «qué están haciendo las plataformas», así como «las intervenciones de terceros» (véase la página 5). Los profesores pueden enmarcar el debate en torno a posibles soluciones utilizando las siguientes preguntas para el debate:

cómo ¿Quién lo solucionará y

- Preguntas:

01 ¿Crees que **YouTube** está haciendo lo suficiente para resolver el **problema de las burbujas de información** dentro de su propia plataforma?

02 ¿Qué **obstáculos** o **conflictos de intereses** ves en los esfuerzos de **YouTube**?

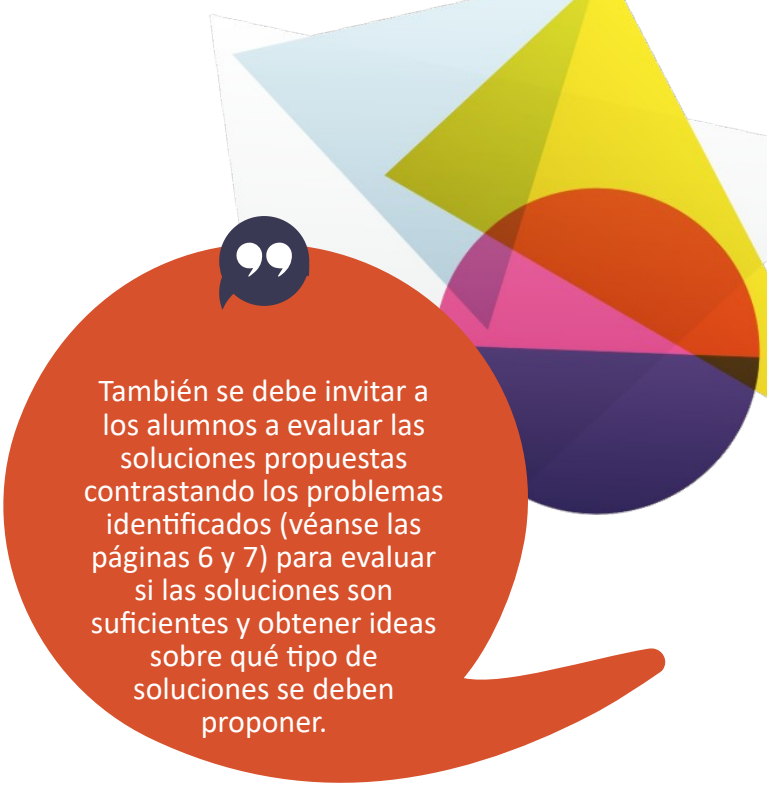
03 ¿Qué opinas de las soluciones de **Tournesol**? ¿Ves algún **potencial de impacto positivo**? ¿Cuáles son sus **limitaciones**?

04 ¿Qué estrategias pueden implementar las plataformas, los responsables políticos y los tecnólogos para **que los sistemas de recomendación sean más equilibrados, transparentes y resistentes a los sesgos**, sin dejar de **mantener el interés de los usuarios**?

05 ¿Qué soluciones **propondrías**?

- **Para la primera parte**

El instructor debe **asegurarse de que los alumnos establezcan conexiones entre los algoritmos de recomendación más generales**, las cuestiones relacionadas con **las burbujas de información**, los problemas descritos anteriormente y el uso de **algoritmos de recomendación en la publicidad**.



También se debe invitar a los alumnos a evaluar las soluciones propuestas contrastando los problemas identificados (véanse las páginas 6 y 7) para evaluar si las soluciones son suficientes y obtener ideas sobre qué tipo de soluciones se deben proponer.

- **Para dirigir el debate, los instructores pueden plantear las siguientes preguntas:**

- 01** ¿Cómo **contribuyen** los sistemas de publicidad algorítmica a la **discriminación**, especialmente en ámbitos como la contratación laboral, la vivienda y los servicios financieros? ¿Se te ocurren ejemplos del mundo real que ilustren estos riesgos?
- 02** ¿Qué papel **desempeñan los algoritmos de recomendación** en la configuración **de la forma en que se dirigen los anuncios** a los usuarios?
- 03** ¿Cómo pueden los algoritmos de recomendación llevar a la **exclusión de ciertos grupos demográficos del acceso a oportunidades**?
- 04** ¿Cómo crea la personalización de los anuncios a través de algoritmos de recomendación **«burbujas de filtro publicitario»** y de qué manera podría esto **reforzar la desigualdad económica o social**?
- 05** ¿En qué **medida deben las empresas rendir cuentas por la discriminación algorítmica** en la orientación de los anuncios, y qué políticas o regulaciones podrían promover la equidad en la publicidad algorítmica?
- 06** ¿Cuáles son las **compensaciones éticas entre maximizar la relevancia de los anuncios** para el compromiso y los beneficios y garantizar la inclusividad en la publicidad en línea?
- 07** ¿Cómo pueden las empresas **equilibrar estas prioridades contrapuestas**? ¿Cómo pueden **abordar los posibles sesgos**?



Lecturas adicionales

- Jannach, D., Zanker, M., Felfernig, A. y Friedrich, G. (2010). Recommender systems: An introduction. Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org/core/books/recommender-systems/C6471B59388D8A9F684C49C198691B53>
- Chayka, K. (2024). Filterworld: How Algorithms Flattened Culture. Doubleday. <https://www.penguinrandomhouse.com/books/695902/filterworld-by-kyle-chayka/>
- Noble, S. U. (2018). Algoritmos de opresión: cómo los motores de búsqueda refuerzan el racismo. New York University Press. <https://nyupress.org/9781479837243/algorithms-of-oppression/>
- Selbst, A., boyd, d., Friedler, S., Venkatasubramanian, S. y Vertesi, J. (2018). Equidad y abstracción en los sistemas sociotécnicos (23 de agosto de 2018). Conferencia ACM 2019 sobre equidad, responsabilidad y transparencia (FAT*), 59-68, disponible en SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3265913>
- Kourabi, F. y Tapp, A. (2021). Los retos éticos de los sistemas de recomendación. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2105.05265>
- Sweeney, L. (2013). Discriminación en la entrega de anuncios en línea. Comunicaciones de la ACM, 56(5), 44-54. <https://doi.org/10.1145/2447976.2447990>



aileaders

Sigue nuestro viaje

www.aileaders-project.eu



Co-funded by
the European Union

Co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author or authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Foundation for the Development of the Education System. Neither the European Union nor the entity providing the grant can be held responsible for them.