

ACCESIBILIDAD

COMUNICACIÓN
Y EDUCACIÓN

PARA TODAS
LAS PERSONAS



CRISTIAN LADAGA Y LUZ RANGEL
EDITORAS

Accesibilidad: comunicación y educación para todas las personas

Silvia Andrea Cristian Ladaga · Luz María Rangel Alanís (Ed.)

Se debe citar:

Ladaga, S.A.C. y Rangel Alanís, L. (Ed.). *Accesibilidad: comunicación y educación para todas las personas*. Barcelona: LMI. (Colección Transmedia XXI)

Descargable desde: [Colección Transmedia XXI](#)

ISBN: 13 978-84-09-46706-8


Año de publicación: 2022

© Learning, Media & Social Interactions. Universitat de Barcelona. Barcelona.

© Autores: Antonio Bartolomé Pina · Silvia Andrea Cristian Ladaga · María del Valle Ledesma · Pilar Orero · Eduardo López Román · Luz María Rangel Alanís · Vanina Papalini · Mariana Loreta Magallanes Udovicich · Angélica Martínez de la Peña · Rocío Dupuy

Colaboran:

 EARED - E-accesibilidad en Red.
[Sitio web de Eared](#)

 A-EVA - Asociación Científica para la Evaluación y Medición de los Valores Humanos.
[Sitio web de A-EVA](#)

Diseño y maquetación: Rocío Dupuy - Silvia Andrea Cristian Ladaga

Diseño de tapa: Felipe Ibañez Frocham

Testeos de accesibilidad: Maximiliano Vázquez

Licencia de Creative Commons



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons (Reconocimiento NoComercial 4.0 Internacional): [Licencia de Creative Commons BY-NC 4.0](#)

Esta colección recibe el apoyo de la Agrupació de Recerca en Ciències de l'Educació para grupos de investigación de la Universitat de Barcelona.

COLECCIÓN TRANSMEDIA XXI

Learning, Media & Social Interactions / Universitat de Barcelona

Coordinación editorial

Carles Lindín

Comité editorial

Antonio Bartolomé | Elena Cano | Mariona Grané | José Manuel Moral Ferrer | Jordi Sancho

El Learning, Media & Social Interactions es un centro de I+D+i de la Universitat de Barcelona especializado en la investigación en el ámbito de la educación, los medios de comunicación y el arte, reconocido y financiado por la Generalitat de Catalunya (2017 SGR 379). Sus líneas de investigación son:

- Comunicación audiovisual digital
- (meta) Narrativas y sintaxis audiovisual y multimedia
- Formulaciones artísticas de participación
- Entornos formativos potenciados por la tecnología
- Alfabetización digital
- Diversidad e inclusión social en contextos mediáticos
- Evaluación de aprendizajes con TIC
- Infancia y pantallas

A comienzos de 2010, el Grupo de Investigación Learning, Media & Social Interactions (LMI, entonces Laboratori de Mitjans Interactius) inició la colección Transmedia XXI. A través de sus títulos se potencia la reflexión sobre la educación y la sociedad en red, con atención a las nuevas minorías y a la inclusión social. Estos textos recogen también la acción investigadora del grupo.

CAPÍTULO 6

Apertura de horizontes en e-educación. Una valoración de los sistemas de recomendación

Vanina Papalini



Vanina Papalini

Doctora en Ciencias Sociales por la Universidad de Buenos Aires, Argentina, y Doctora en Ciencias de la Información y la Comunicación por la Universidad de París, Francia. Se desempeña como investigadora independiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) de Argentina y como Profesora titular en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Dirige el programa de investigación «Transformaciones culturales contemporáneas» en el Centro de Investigaciones y Estudios sobre Cultura y Sociedad (CIECS). [Enlace a perfil personal](#)

Apertura de horizontes en e-educación. Una valoración de los sistemas de recomendación

Vanina Papalini

La exploración es una parte central de los procesos de aprendizaje. Se recorren territorios desconocidos y se integra al saber no solo aquello que se explora sino también la experiencia misma de la exploración, que incluye lo inesperado, lo que no era posible prever. Cuando se busca un libro en una biblioteca, por ejemplo, el azar alfabético hace que, junto a *Ensayos sobre economía positiva*, de Milton Friedman, se encuentre el volumen de *La interpretación de los sueños*, de Sigmund Freud. Así, la posibilidad de pensar una relación entre economía y psicoanálisis, que no estaba en el plan, se suscita. Ese hallazgo contingente y afortunado que permite conectar dos asuntos aparentemente inconexos se denomina serendipia.

La serendipia está en la base de muchos descubrimientos; puede incentivar una idea pero, con más frecuencia, permite establecer una relación improbable que abre la perspectiva

sobre una posibilidad impensada. El azar y la contingencia juegan su papel para que algo que hasta entonces no tenía lugar, exista. En el terreno del conocimiento, perseguir los resultados de una asociación inesperada produce un fermento imaginativo capaz de rebasar la línea de lo probable, de lo expectable. Es sinónimo de creación.

La actividad de investigación y, más en general, la mayor parte de las acciones de búsqueda, tienen poco que ver con navegar y mucho con navegar. Esta navegación en territorios virtuales multidimensionales, inacabables e inconmensurables, en permanente crecimiento. Se trata, aparentemente, de un universo en expansión, magmático, donde se presume que multitud de asociaciones irreverentes serán posibles. Un paraíso para el educador o la educadora que puede alentar a nóveles marinos a aventurarse aguas adentro sin mayores riesgos.

Con un poco menos de optimismo y algo más de horas de navegación, en las búsquedas web comienza a hacerse evidente la presencia de caminos prioritarios; una suerte de surcos preferentes hacia donde las corrientes parecen encaminar la búsqueda. En efecto, rápidamente se nota la presencia de «recomendaciones», avisos, sugerencias, que acompañan, como el canto de las sirenas de Ulises, la travesía. Algoritmos, que leen la trayectoria, proponen destinos en sintonía con las elecciones previas. No son la única forma de recomendación: *rankings* y puntuaciones de otros usuarios también generan sugerencias que tratan de dirigir el rumbo. El propio catálogo de la página web que se visita puede identificar lo que buscamos y sugerir algo parecido. Ya sean sistemas completamente automatizados, basados en la experiencia de otros usuarios, o mixtos, los sistemas de

recomendación orientan las elecciones —a veces al punto del acoso— y hacen descender los niveles de entropía de la web. La navegación exploratoria e intuitiva en pos de información rara vez es *a cielo abierto*: está informada constantemente por sugerencias que encauzan su despliegue.

Todas las acciones que se realizan en el universo de la web 2.0 son susceptibles de dejar una huella, un dato registrable. Estos datos se recopilan para distintos fines, entre ellos, la recomendación. Muy estudiados en vínculo con el marketing, el papel de los sistemas de recomendación ha sido poco considerado en relación con la e-educación y sin embargo, entender su accionar puede ser crucial para quienes se proponen educar en el universo virtual. Ciertamente, es diferente hablar de *e-learning*, donde las acciones se producen en un contexto regulado, que referirse a la navegación web; aunque esta puede ser parte de una actividad educacional *online* u *offline*, tales como localización de información o contenidos. Sin embargo, en ambos casos participan sistemas de recomendación que tienen diferentes características.

¿Para qué sirven? Para los usuarios cumplen una función útil, pues evitan o reducen el esfuerzo y el tiempo de la búsqueda al precatalogar la multiplicidad de opciones de un universo caótico y reducir la información en función de su relevancia, pertinencia y popularidad. Dado que la web ofrece muchas veces representaciones de objetos materiales, existe un espacio de desfase que genera vacilación y desconfianza. Los sistemas de recomendación dan cuenta de la experiencia de usuarios que ya han tenido un contacto con esos objetos y por ello, su comentario u opinión ayuda a minimizar ese desfase.

¿Cuál es el interés de quienes ofrecen sistemas de recomendación? Desde el punto de vista del marketing, estos sistemas permiten ampliar la fidelización y retener al usuario en el ecosistema virtual, aumentar los consumos e incrementar los datos que se extraen de las acciones en la web; lo cual a su vez se traduce en ganancias. Desde el punto de vista de la innovación tecnológica y el desarrollo de los propios sistemas, el interés es predecir mejor y así garantizar la satisfacción del usuario con recomendaciones más precisas. Asimismo, estos sistemas permiten captar la demanda y los gustos para que se ofrezcan nuevos productos o servicios.

Se trata pues de una estrategia que puede ser valiosa para varios actantes de las redes. Dado que hay un interés de parte de quien recomienda —es decir, que las recomendaciones pueden ser manipuladas—, la transparencia se convierte en un principio fundamental: los usuarios no son ingenuos y saben que estas sugerencias están vinculadas con intereses corporativos.

Ahora, ¿cuál es su papel en entornos educativos? ¿Colaboran o condicionan? ¿Abren posibilidades o las cierran?

Algunas notas en torno a los sistemas de recomendación

Existen diversos sistemas de recomendación. En sus inicios, funcionaban a partir de la puntuación asignada por los usuarios o la preferencia mayoritaria en las elecciones de consumo. A partir del llamado *machine learning*, es decir, de la labor de algoritmos que identifican patrones en los datos recopilados, los sistemas elaboran predicciones más precisas y sofisticadas que simples listas de los mejores puntuados.

Siguiendo la tipología de Joseph Konstan y John Riedl (2012), los sistemas se pueden clasificar en tres tipos básicos dominantes: a) una reversión de los sistemas de popularidad, que no solo incluyen artículos *favoritos* (en función de las ventas o alguna otra particularidad, como una rebaja de precio) sino que se basan en la puntuación otorgada por usuarios agrupados según la similitud de sus perfiles; b) las recomendaciones que operan por semejanza, localizando un ítem equivalente al requerido; y c) las lecturas centradas en las acciones del propio usuario para sugerir en base a las elecciones previas de su historial. Estos últimos, denominados «de contenido», son frecuentes en sitios académicos o en relación con consumos culturales. Aplicados en función de un proyecto de educación en entornos digitales, estos sistemas presentan algunos problemas:

a) Recomendaciones basadas en la puntuación de usuarios cuyos perfiles sean similares. Este sistema se desarrolla a partir del establecimiento previo de perfiles, que tanto puede ser explícito —se llena una planilla de registro con edad, género y datos relevantes en función del sitio del que se trate— como tomado de otras bases, como las que proporcionan las redes sociales. El perfil se construye a través de algoritmos, en base a las actividades del usuario en páginas en donde está registrado, y de sitios asociados a estas. Las actividades realizadas en línea van aumentando la generación de datos que nutren el perfil. Así, cuando se lleva a cabo una búsqueda, el usuario no es un *desconocido*.

Dicha actividad requiere *inteligencia* en la selección de las dimensiones que van a configurar el perfil debido a que cada corporación que recopila los datos, ya sea la que está *detrás* de la plataforma como la que adquiere los datos

de un tercero, se interesa en determinados rasgos de los usuarios: aquellos que lo identifican dentro de una tipología de *consumidores potenciales*. Se trata, por lo tanto, de una construcción basada en información direccionada al interés de la empresa que recolecta o compra los datos.

Para que las recomendaciones construidas por estos sistemas resulten provechosas en un entorno de *e-learning*, se necesita resolver dos problemas. El primero es el implicado en la selección de variables: los perfiles que traza el marketing en general no tienen mucho que ver con los datos que resultan apropiados en el terreno de la educación. Por otro lado, las recomendaciones agrupan perfiles de usuarios: en una educación inclusiva no siempre es lo deseable. Relacionarse exclusivamente con los *parecidos* —usuarios parecidos, elecciones parecidas, contenidos parecidos— cierra tanto los horizontes cognitivos como los de socialización. Además, como se verá enseguida, la definición de *usuario* puede involucrar a un colectivo.

b) Recomendación en función de la semejanza entre ítems. Este segundo sistema busca artículos de características semejantes a aquellos que concitaron previamente la atención del usuario. Este tipo de recomendación, que es muy frecuente en plataformas comerciales que ofrecen variantes del mismo artículo según diferentes aspectos técnicos (precios, marcas, etcétera), resulta bastante menos eficaz cuando se trata de conocimiento. En bienes simbólicos, esta clase de «semejanza» es muy difícil de ponderar. La sutileza de estos sistemas para tratar contenidos es dudosa. Este modelo de sistema, además, arrasa con la serendipia pues encuentra *más de lo mismo*.

c) Recomendaciones basadas en las elecciones anteriores. Este sistema establece una lectura de las acciones anteriores del propio usuario; una suerte de trayectoria que muestra sus temas habituales, sus búsquedas precedentes. Es por tanto reactivo: la predicción funciona si el usuario se mantiene fiel a sus elecciones previas. Este último inconveniente también es observado desde el marketing; se habla del *ciclo de vida (lifecycle)* al entender que las necesidades e intereses se modifican a lo largo de la vida, por ello integrar la transformación es un aspecto a resolver. Algunos algoritmos, que siguen las elecciones de los usuarios por más tiempo, detectan las nuevas elecciones y van identificando cambios sucesivos en las trayectorias o nuevos intereses.

Otra problemática de estos sistemas es que, cuando no se cuenta con información previa o cuando el contenido es novedoso, no hay recomendaciones para ofrecer. Para resolverlo, se han hecho pruebas con sistemas «vivos», en donde grupos de usuarios se exponen experimentalmente a artículos o servicios sobre los que no hay aún valoraciones.

La calidad de un sistema de recomendación se valora no solo en relación con su exactitud sino también en función de la amplitud del rango de proposiciones, es decir que no debe ser ni demasiado cerrado ni demasiado reiterativo; pero, al mismo tiempo, debe evitar grandes errores y ofrecer listas relativamente acotadas, que no tomen tanto tiempo como la exploración abierta.

La tipología presentada describe sistemas simples; existen también combinaciones entre ellos o con otras variantes. Por ejemplo, algunos sistemas incluyen recomendaciones de comunidades virtuales; también hay modelos de

complementación, discusión y ajuste (al estilo de Wikipedia) e incluso es posible redirigir a preferencias de quienes están etiquetados como *amigos*. Las combinaciones buscan dar una mejor solución a las limitaciones que cada sistema presenta.

Recomendaciones en e-educación

En el contexto de la e-educación, las recomendaciones suelen ser funcionales al proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto sea autogestivo como tutelado por un profesional que acompaña y guía, de manera sincrónica o asincrónica. Las sugerencias y propuestas de estos sistemas pueden ser de distinto tipo: ofertas de soporte técnico, de posibilidades de colaboración, de reservorios o espacios de ampliación de información, de intereses semejantes, de autocorrección o auto-escrutinio y de accesibilidad (Santos, 2008). En un entorno educativo, los perfiles que trazan los sistemas de recomendación no son los de un consumidor o usuario anónimo de la red, de tal manera que «aplicar estas técnicas en escenarios de e-learning no es una estrategia directa ya que el contexto y los objetivos específicos son diferentes» (Santos, 2008, p. 319, traducción de la autora). En efecto, un traslado directo de funciones algorítmicas y predicciones genéricas a una plataforma, aplicación o sitio educacional puede dar resultados inadecuados. De hecho, las limitaciones y sesgos que presentan los sistemas de recomendación, en el contexto de la e-educación, pueden transformarse en peligros. Se plantean a continuación algunas discusiones abiertas que desafían el desarrollo de sistemas de recomendación para la e-educación.

Discusión en torno a las variables de los perfiles y la definición de «usuario»

Los perfiles educativos presentan dimensiones específicas: hay diferencias en cuanto a la motivación, los estilos de aprendizaje, el conocimiento previo, la familiaridad con la plataforma y el marco operativo del curso. Para que el proceso logre sus objetivos, estas diferencias que lo modulan necesitan ser conocidas con anterioridad; por ello, suelen informarse en el registro inicial. Los datos relevados una vez comenzada la actividad en línea pueden complejizar los perfiles primarios y brindar mucha mayor información.

Pero para que estos datos sean útiles hay un problema anterior a resolver. ¿Quién es el usuario? La respuesta puede ser mucho menos obvia de lo que parece, sobre todo si la e-educación aspira a ser inclusiva. Javier Sevilla, Javier Samper Zapater y Gerardo Herrera (2018), refiriéndose a personas con trastorno autista, señalan que «en el caso de este tipo de usuarios, la tecnología realmente tiene dos tipos de usuarios: El usuario con discapacidad, que será el usuario final, pero también los familiares y profesionales que lo atienden» (p. 3).

Los usuarios primarios interactúan con otros usuarios que cumplen un papel específico dentro de un entorno educativo. Para que un algoritmo sea eficaz, entonces, se requiere que identifique a los usuarios no solo por su perfil sino también por un rol que incluya más variantes que educador y educando: amigos o compañeros de tareas, familiares o tutelares, profesionales de apoyo y de tratamiento. En este sentido, la educación digital inclusiva puede proponer alternativas a sistemas de recomendación concebidos para usuarios individuales y aislados al habilitar su multiplicación como conjunto o «racimo». Como sucede en la formación presencial, en la cual otros

actores participan (madres, padres, hermanos, compañeros), aquí también la lógica del perfil individualizado es inapropiada. El proceso educativo tiene de modo intrínseco una lógica compartida, interpersonal y asistida.

Discusión en torno a la « semejanza » de los bienes informacionales-culturales y la serendipia

Una de las peculiaridades de los bienes simbólicos (culturales, informacionales, educacionales e incluso recreativos) es que no son completamente intercambiables por otros parecidos, ya que su característica es incluir un componente creativo, particular. ¿Es una novela de Gabriel García Márquez equivalente a una de Mario Vargas Llosa? Ambos son latinoamericanos y contemporáneos. Pero si lo que interesa es la ideología, cada autor representa una posición muy diferente...

Dentro de las peculiaridades de aquellos contenidos en los que predomina el valor cultural también debe incluirse el idioma. Algunos sistemas proponen ítems que se expresan en la lengua original de la búsqueda, otros incluyen —por traducción automática— al inglés; y algunos otros recogen preferencias de idioma señaladas en el motor de búsqueda habitual o de la página. Si bien es cierto que se corresponden con las lenguas registradas, a su vez estas operan como condicionantes: las traducciones automáticas, que han mejorado mucho, suelen perder matices. Este inconveniente se subsana mejor cuando se buscan imágenes. En ambos casos, para ampliar el universo, la condición es que los términos de la búsqueda se introduzcan en diversas lenguas ya que aún las imágenes pueden estar etiquetadas en un determinado idioma. En cuanto al material audiovisual, el subtítulo suele también contemplar la traducción; en

cambio, es mucho menos habitual encontrar audiotextos en diferentes idiomas que garanticen mayor accesibilidad.

Más preocupante es la potencial desaparición de la serendipia. Las recomendaciones tienden justamente a minimizar la contingencia, el azar, la eventualidad, lo fortuito. Al orientar las búsquedas, la navegación se vuelve una empresa controlada, atada a un objetivo prefijado y a una inteligencia que regula las acciones del usuario. En ese sentido, el horizonte cognitivo se reduce sustantivamente y se reordena según el sesgo que el programa algorítmico le imprime. En edades en las que la exploración es un modo prioritario de relación con el mundo y el descubrimiento o la revelación inusitada abren la perspectiva y motorizan el entusiasmo, el direccionamiento aparece como una limitante que actúa tanto a nivel cognitivo como afectivo.

A nivel cognitivo, los sistemas de recomendación modelan los enfoques y reducen su diversidad antes de que el criterio propio pueda configurarse plenamente. La predicción pesa en la valoración o la acción a seguir. Dan Cosley, Shyong Lam, Istvan Albert, Joseph Konstan y John Riedl realizaron un experimento utilizando predicciones incorrectas, con el que pudieron comprobar que los usuarios seguían las recomendaciones aunque no se ajustaran a sus afinidades o propósitos cabalmente. Estos usuarios adultos se veían «conducidos» por el sistema, que en cierta medida demostró capacidad de manipulación (Cosley et al., 2003).

En general, en los casos de re-valoración de ítems calificados previamente, las puntuaciones de los usuarios coinciden con las recomendaciones, lo cual sugiere que «un sistema de recomendación puede influenciar a los usuarios para que

cambien una valoración de negativa a positiva» (Cosley et al., 2003, p. 590, traducción de la autora). Esta directividad es susceptible de aumentar en un proceso en el cual se establece de entrada una posición receptiva hacia las indicaciones, como sucede en un proceso de enseñanza-aprendizaje.

A nivel afectivo, el sistema de recomendación reduce la sorpresa y, eventualmente, puede también afectar la curiosidad. El riesgo, la incertidumbre, el desorden, forman parte de la experiencia humana habitual. El contacto con universos etiquetados y controlados, en cambio, tiende a presentar una simplificación, un recorrido empobrecido aunque seguro. Dado que esta es la misión por excelencia de los sistemas de recomendación, que en principio no fueron concebidos para aumentar la aleatoriedad sino, por el contrario, para controlar la entropía informacional, no puede pedírseles lo opuesto. Un programa educacional que pretendiera alentar la exploración libre tendría que sortear las recomendaciones o limitar su aplicación.

Discusión de «ciclo de vida» y tradición

En términos del desarrollo de estos sistemas, se hace referencia al «ciclo de vida» como una dimensión a perfeccionar. Un sistema de corto alcance temporal difícilmente pueda separar lo que *alguna vez interésó* de los *intereses actuales* o búsquedas presentes. Aunque con el tiempo y la falta de recurrencia en la selección algunas pautas de elección caen en desuso y el sistema las desclasifica, tiene la desventaja de ir siempre a la zaga de «lo ya elegido». Suelen generar una auto-identificación, una auto-tradición basada en gustos y elecciones habituales.

Los sistemas de recomendación aparecen como nuevos «líderes de opinión» impersonales y bastante afines al propio usuario. El peligro aquí es que el usuario quede prisionero de la replicación indefinida de elecciones que responden a su pasado, puesto que las llamadas «predicciones» prolongan la pauta de selección previa. Tienen poca apertura y dificultad para reconocer e integrar transformaciones en el corto plazo. Son en realidad meras proyecciones de los datos disponibles que identifican patrones habituales configurados por variables. Cuantas más variables lo integren, más rico es el patrón.

En entornos educativos, el ciclo de vida es muy ágil ya que el dinamismo es una de las condiciones inherentes al proceso de educación. Los intereses se amplían, las capacidades y competencias cognitivas y técnicas se desarrollan, las motivaciones cambian, los usuarios crecen. Se espera que los usuarios se transformen durante el proceso y, por lo tanto, no permanecen idénticos a sí mismos —lo que, como se señaló, se presenta como una de las debilidades de los sistemas de recomendación. El estatismo o la fijación de los sistemas en un nivel precedente retrasa el proceso y la replicación de elecciones encasilla al usuario.

Desafíos en e-educación

En el contexto de la e-educación, un sistema de recomendación debería tender la generación de sugerencias personalizadas, que ofrezcan al usuario ampliaciones, profundizaciones, continuidades de mayor complejidad, alternativas e incluso variaciones en términos de diseño inclusivo que permitan ampliar o hacer más confortable la interacción. Mayor flexibilidad y un ciclo de vida dinámico son también atributos altamente deseables. Olga Santos (2008) hace notar que:

lo que realmente importa en el aprendizaje permanente no es solo la necesidad o preferencia de un usuario en particular, sino la combinación de ambas y, más especialmente, su evolución en el tiempo. [...] La personalización emplea modelos de usuario, actualizados dinámicamente por el sistema, lo cual requiere que el sistema sea flexible para adaptarse a las circunstancias cambiantes y monitorear el comportamiento del usuario adaptándolo automáticamente. (p. 320)

En síntesis, los problemas más significativos que presentan los sistemas de recomendación en e-educación son de dos órdenes: de evolución y de acceso.

La fijación de «tradiciones» provienen tanto de la «popularidad» es decir, las elecciones *mainstream*, como de las elecciones de usuarios con perfiles parecidos o de la trayectoria habitual del usuario «siendo fiel a sí mismo» y quedando parcialmente retenido por sus elecciones previas. La reiteratividad u homeostasis de un sistema que se autorregula en función de semejanzas lo vuelve poco apto para la introducción de la novedad, del cambio. En un entorno educativo ese conservadurismo es un problema serio: se espera un avance gradual en términos de aprendizaje.

Aun cuando los sistemas de recomendación diseñados para e-educación suelen proponer una pauta progresiva, se circunscriben al entorno predefinido y a la gradación prevista de antemano en el proceso educativo. La secuencia creciente existe pero está regulada y aunque puede incorporar búsquedas, se pierde la posibilidad del hallazgo inesperado, de la apertura de horizontes por fuera de los contenidos previstos.

Los sistemas de recomendación tienden a proponer caminos ya recorridos por los propios usuarios, por otros afines, por la corriente mayoritaria, o por un programa de educación, y en este sentido resultan repetitivos, refuerzan lo ya conocido y cierran los horizontes de exploración. Marshall Van Alstyne y Erik Brynjolfsson (en Kontan y Riedl, 2012, p. 113) hablan de *cyber-balcanización* para denominar esta tendencia que reduce la fricción del descubrimiento y orienta hacia lo común, lo compartido. La entropía se convierte en la medida de desacuerdo con las recomendaciones, más que el caos fruto del azar.

Hay sin embargo dos posibilidades en desarrollo que resultan interesantes: la apertura por vía de la incorporación de los comentarios de comunidades virtuales y la complejización de los sistemas de recomendación para mejorar la accesibilidad.

Apertura a un diálogo ininterrumpido

Si bien ya existen sistemas de recomendación mixtos que incorporan comentarios de los usuarios en otros sitios, las comunidades virtuales de aficionados o de grupos unidos por un interés o tema común son mucho más activas. Suelen estar a la pesca de novedades; están integradas por navegadores a cielo abierto que son verdaderos adelantados en la exploración del universo web y la realidad física. Más ágiles, más especializadas, más interactivas y en permanente construcción, ofrecen reservorios de recomendaciones frescas, no preestructuradas, vivaces. En contrapartida, su existencia puede ser muy lábil: se estancan e inactivan, e incluso se deshacen, al perderse la motivación de los participantes.

La apertura hacia sistemas no automatizados, la incorporación de contenido sustantivo como reseñas o comentarios

cualitativos —no meramente puntuaciones— y el estímulo hacia la exploración puede generar apertura de horizontes. Los sistemas de recomendación mixtos pueden y, de hecho, algunos lo hacen, integrar aproximaciones basadas en contenidos provenientes de sitios externos. Otras opciones de diversificación proponen utilizar enfoques colaborativos; enfoques contextuales que puedan diversificar las recomendaciones según el momento o la localización y recomendaciones para grupos (Konstan y Riedl, 2012).

Al reponer la experiencia del intercambio, se abre la posibilidad a la recreación y las elecciones se desmarcan de la pauta recurrente: se amplía el margen de apertura, el proceso se vuelve poroso a las contingencias y se abre una ventana a lo inesperado lo que, en el terreno educativo, enriquece la experiencia.

Discusión sobre accesibilidad

Aunque hay muchas tecnologías para personas con distintos tipos de discapacidad (autismo, dificultades visuales o auditivas, dificultades cognitivas), con autonomías recortadas o con necesidades y preferencias especiales, no son muchos los sistemas de recomendación que incluyan como variable a la accesibilidad. Para empezar, este tipo de recomendación necesita una personalización mucho mayor: aunque algunos usuarios pueden estar capacitados para usar las tecnologías, «muchos de ellos no pueden configurarla, o personalizarla, además de realizar tareas de mantenimiento generales del sistema, entre otras actividades» (Sevilla, Samper Zapater y Herrera, 2018, p. 3); como puede suceder, por ejemplo, con adultos mayores o usuarios nuevos.

Se requiere, entonces, una ontología de usuarios que trace perfiles multidimensionales. Un sistema de recomendación

eficaz debería considerar variables que se multiplican y demandan ser tomadas en cuenta, tales como: viabilidad de las proposiciones en función de conocimientos previos; competencias específicas; actitudes personales o familiares y aprobación profesional; comentarios de comunidades de usuarios y valoraciones propias de un usuario en «racimo»; necesidades específicas que deben registrarse en el perfil y duración o período de vigencia de las recomendaciones, hasta tanto se obtengan sistemas mucho más dinámicos con una escalabilidad tal que permita una recomendación secuenciada sostenida durante un proceso educativo.

Santos indica que, para remover las barreras sociales, físicas y cognitivas, el soporte debe ser dinámico y promover actitudes y competencias que mejoren la efectividad del proceso de aprendizaje. Como se señaló, la e-educación presenta particularidades en términos de los requerimientos del proceso, la predisposición del usuario y el contexto en varios sentidos: «las recomendaciones deben guiarse pedagógicamente en lugar de seguir exclusivamente el gusto de los alumnos y la superación de las barreras de accesibilidad deben considerar las preferencias de accesibilidad del usuario y las capacidades del servicio al recomendar» (Santos, 2008, p. 319, traducción de la autora).

También es importante tomar nota de que un sistema de recomendación no puede basarse en la calificación de un usuario-educando, en la medida en que este no siempre tiene la predisposición o la capacidad para hacerlo. Señala Santos (2008) que, en un entorno de e-educación, «los alumnos están menos motivados para proporcionar continuamente calificaciones explícitas para cada elemento al que acceden que en los sistemas de comercio electrónico»

(p. 320, traducción de la autora). La provisión de datos que definan los perfiles, al estilo de los registros de la planilla educativa que proveen numerosas instituciones al inicio de la relación contractual, puede proporcionar información valiosa que oriente las recomendaciones posteriores. Incluso puede solicitarse la resolución de exámenes o la respuesta a cuestionarios, «por ejemplo, un cuestionario para calcular el estilo de aprendizaje del alumno, o una encuesta sobre su nivel de interés en los objetivos de aprendizaje abordados en el curso» (Santos, 2008, p. 320, traducción de la autora). De todas formas, esta información debería multiplicarse en función de los distintos roles que se han señalado al plantear el usuario en racimo. La información que pueda contribuir a los sistemas de soporte presupone valoraciones en función de distintas variables y de distintos roles.

Los procesos educativos que esperan obtener reconocimiento oficial se ajustan a pautas establecidas de antemano de tipo estructural. Esas normativas, que pueden ser más o menos amplias, establecen marcos estructurales, fijan contenidos y especifican pautas de accesibilidad. Sevilla, Samper Zapater y Herrera (2018) indican una prevención más, altamente relevante: «En función de las apps recomendadas y el resto de datos del perfil de usuario, se procederá a enumerar los dispositivos y elementos de protección adecuados» (p. 4). En efecto, ya se trate de condiciones de inclusión como de adecuación para las infancias, es imprescindible considerar la protección física, emocional y moral así como realizar los ajustes necesarios para su mejor aprovechamiento.

En términos de e-educación, aún resta mucho camino por recorrer. Los sistemas de recomendación también podrían puntuar sitios, apps, programas y contenidos en términos de

accesibilidad. Ya existen comunidades inclusivas que ofrecen comentarios y recomendaciones; esto podría incluirse como una variable que vuelva más universal la sugerencia de los sistemas.

Reflexiones finales

En síntesis, si bien la característica de cierre de horizontes de exploración, inherente a los sistemas de recomendación, es útil para reducir la información y el desorden del universo virtual, puede presentar desventajas cuando se asocia a un proceso educativo. En ese sentido, tienden a fortalecer las elecciones populares y a desatender las minoritarias y construyen auto-tradiciones fijando al usuario en una etapa precedente. Al reforzar lo conocido y lo semejante, alejan la posibilidad de serendipia y descubrimiento.

Teniendo en cuenta el desarrollo y la constante innovación tecnológica, algunas de estas limitaciones podrían reducirse en la medida en que puedan desarrollarse otros modelos de sistemas —o sistemas que incluyan otras variables—, morigerando algunos de los aspectos que resultan contraproducentes en entornos educativos. Esto puede llevarse a cabo a través de la incorporación de mayor interactividad y apertura a comunidades; el desarrollo de una infraestructura más orientada a la investigación que permita el agregado de búsquedas aleatorias y la exploración abierta; la incorporación de perfiles multivariados; la construcción de usuarios en racimo con roles diferenciados; una mayor escalabilidad; el agregado de recomendaciones en términos de accesibilidad y mayor explotación de los contenidos participativos, entre otras posibilidades.

La búsqueda es una parte central del proceso educativo en tanto proporciona la posibilidad de experimentar y de resolver en función de una contingencia. Sin perjuicio de lo dicho, hay otras reflexiones que podrían introducirse. El título de la obra de Sherry Turkle *Alone Together, Why we expect more from technology and less from each other*, puede convertirse en pregunta: ¿por qué esperamos tanto de la tecnología y tan poco de nosotros mismos? Aunque la autora investiga y reflexiona en relación a los robots, la pregunta agujonea cualquier otra dimensión abarcada por sistemas automatizados.

Si bien este texto ha interrogado a los sistemas de recomendación en cuanto a algunas claves del proceso educativo —entre ellas, la accesibilidad—, vale la pena preguntarse si la educación *offline*, presencial y física, es efectivamente lo suficientemente motivadora, abierta, renovadora e inclusiva, y si ofrece todo el apoyo necesario para educandos que pueden tener demandas especiales. ¿Esperamos demasiado de los sistemas tecnológicos; esperamos que resuelvan cuestiones que incluso no se han resuelto cara a cara y bajo las condiciones materiales y estructurales tradicionales?

Referencias

Cosley, D., Lam, S. K., Albert, I., Konstan, J. A., y Riedl, J. (2003). [Is seeing believing? How recommender system interfaces affect users' opinions](#), *Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems CHI '03*.

Konstan, J. y Riedl, J. (2012). [Recommender systems: from algorithms to user experience](#). *User Model User-Adap Inter*, (22), 101–123.

Santos, O. (2008). **A Recommender System to Provide Adaptive and Inclusive Standard-based Support Along a e-Learning Life Cycle**. *RecSys '08: Proceedings of the 2008 ACM conference on Recommender systems*, 319–322.

Sevilla, J., Samper Zapater, J., y Herrera, G. (2018). **Ontology-based recommendation system for people with autism and technology apps**. *Proceedings of ACM EATIS conference (EATIS'18)*. art. 47, 1-8.

Turkle, S. (2011). *Alone together: why we expect more from technology and less from each other?*. Basic Books.