

Diseño de la personalización de los medios de servicio público europeos: tendencias en algoritmos e inteligencia artificial para la distribución de contenidos

Designing personalisation of European public service media (PSM): trends on algorithms and artificial intelligence for content distribution

César Feiras-Ceide; Martín Vaz-Álvarez; Miguel Túñez-López

Note: This article can be read in its English original version on:
<https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/87298>

Cómo citar este artículo.

Este artículo es una traducción. Por favor cite el original inglés:

Feiras-Ceide, César; Vaz-Álvarez, Martín; Túñez-López, Miguel (2023). "Designing personalisation of European public service media (PSM): trends on algorithms and artificial intelligence for content distribution". *Profesional de la información*, v. 32, n. 3, e320311.

<https://doi.org/10.3145/epi.2023.may.11>

Artículo recibido el 01-03-2023
Aceptación definitiva: 09-05-2023



César Feiras-Ceide ✉

<https://orcid.org/0000-0001-5606-3236>

Universidade de Santiago de Compostela
Facultad de Ciencias de la Comunicación
Av. de Castelao, s/n. Campus Norte
15782 Santiago de Compostela, España
cesar.feiras@rai.usc.es



Martín Vaz-Álvarez

<https://orcid.org/0000-0002-4848-9795>

Universidade de Santiago de Compostela
Facultad de Ciencias de la Comunicación
Av. de Castelao, s/n. Campus Norte
15782 Santiago de Compostela, España
martin.vaz.alvarez@usc.es



Miguel Túñez-López ✉

<https://orcid.org/0000-0002-5036-9143>

Universidade de Santiago de Compostela
Facultad de Ciencias de la Comunicación
Av. de Castelao, s/n. Campus Norte
15782 Santiago de Compostela, España
miguel.tunez@usc.es

Resumen

La migración de las audiencias hacia entornos digitales ha llevado a los medios de comunicación a desarrollar una estrategia de distribución de contenidos que tenga presencia en estos nuevos espacios. En el caso de las radiotelevisiónes públicas europeas, han fortalecido sus servicios de noticias digitales y han construido plataformas de vídeo bajo demanda donde organizan y proyectan sus productos. Aun así, la sobrecarga de información y contenidos que reciben los usuarios obliga a las corporaciones a buscar nuevos mecanismos para presentar una oferta adecuada, interesante, diversa y personalizada a cada individuo. Este artículo analiza el uso de la inteligencia artificial en los recomendadores de contenidos implementados por 14 emisoras públicas europeas de Alemania (ARD y ZDF), Bélgica (VRT y RTBF), Dinamarca (DR), España (RTVE), Finlandia (YLE), Francia (France TV), Gran Bretaña (BBC), Holanda (NPO), Irlanda (RTÉ), Italia (RAI), Suecia (SVT) y Suiza (RTS). Los resultados revelan que no existe una visión cohesionada entre las corporaciones con respecto al funcionamiento y procedencia de estos sistemas, que varían entre programas caseros, adquiridos de terceros, o soluciones colaborativas. Las operadoras establecen una diferenciación entre los procesos de recomendación de noticias



y los ejecutados en sus plataformas de VoD, y pretenden distanciar sus sistemas de los de los medios comerciales, para lo que ya han comenzado a trabajar en un algoritmo PSM en el que se incluyen los valores tradicionales de los medios públicos, se trata de evitar las burbujas de filtro, y se presta especial atención al *Reglamento General de Protección de Datos* europeo (GDPR).

Palabras clave

Radiotelevisión pública; Sistemas de recomendación; Inteligencia artificial; IA; Medios de servicio público; Algoritmos; Burbujas de filtro; Filtros burbuja; Vídeo bajo demanda; Periodismo; Comunicación audiovisual; Distribución de contenidos; Noticias; Tendencias; Europa.

Abstract

The migration of audiences to digital environments has motivated the media to develop a content distribution strategy that has a presence in these new spaces. In the case of European public broadcasters, they have strengthened their digital news services and have built video-on-demand platforms where they organise and screen their products. Even so, the overload of information and content reaching users forces corporations to look for new mechanisms to present an adequate, interesting and diverse offering to each of their followers. This research project analyses the use of artificial intelligence in the recommendation systems implemented by 14 European public broadcasters in Germany (ARD and ZDF), Belgium (VRT and RTBF), Denmark (DR), Spain (RTVE), Finland (YLE), France (France TV), Great Britain (BBC), the Netherlands (NPO), Ireland (RTÉ), Italy (RAI), Sweden (SVT) and Switzerland (RTS). The results reveal that there is no unanimity among the corporations with regard to the operation and origin of these systems, which vary between home-made developments, acquired from third parties, or collaborative solutions. Operators differentiate between news recommendation processes and those executed on their VoD platforms and aim to distance their systems from those of commercial media, for which they have already started working on a public service media (PSM) algorithm that includes traditional public media values, avoids filter bubbles, and pays special attention to the *European General Data Protection Regulation* (GDPR).

Keywords

Public service broadcasting; PSM; Recommendation systems; Artificial intelligence; AI; Public service media; Algorithms; Bubble filters; Video on demand; VoD; Journalism; Audiovisual communication; Content distribution; News; Trends; Europe.

Financiación

Este artículo forma parte de las actividades del proyecto “Medios audiovisuales públicos ante el ecosistema de las plataformas: modelos de gestión y evaluación del valor público de referencia para España” (PID2021- 122386OB-I00), financiado por el *Ministerio de Ciencia e Innovación* (España), *Agencia Estatal de Investigación* (AEI) y *Fondo Europeo de Desarrollo Regional* (Feder), de la Unión Europea.

Se integra en las actividades de la *Cátedra RTVE-USC sobre Medios de Servicio Público en Europa*.

1. Introducción

En plena era de la digitalización, los medios de servicio público (*public service media*, PSM) se han visto obligados a buscar nuevas alternativas que les permitan mantenerse relevantes para su audiencia, mejorar su experiencia y cumplir, en definitiva, con su misión de servicio público. La competencia con los medios privados y los servicios que estos ofrecen también han motivado que los radiodifusores públicos europeos implementen tecnologías disruptivas para reducir la distancia competitiva con ellos. Es por esto por lo que han optado por implementar en sus corporaciones sistemas de recomendación de contenidos con los que alcanzan una distribución efectiva en la que los usuarios y sus intereses convergen en un punto común: las plataformas de *video on demand* (VoD) o las aplicaciones de noticias.

Los algoritmos que alimentan estos sistemas son modelos matemáticos que actúan con cantidades ingentes de datos y que ya han traspasado las diferentes esferas de la vida cotidiana (Thurman; Lewis; Kunert, 2019). Sin embargo, la opacidad en su funcionamiento limita en ocasiones la credibilidad de sus procesos internos, lo que unido a la implementación acelerada de recursos basados en inteligencia artificial señala tres grandes retos para la democracia en relación con estas tecnologías (García-Orosa, 2022):

- polarización;
- *fake news*, *deepfakes* y *astroturfing*;
- cámaras de eco y burbujas de filtro.

El *Reuters Institute* considera que la IA será la tecnología de mayor impacto en el periodismo en los próximos años (Newman, 2021, p. 30). En el ámbito internacional, estas soluciones ya se han implementado y acomodado en las redacciones en todas las fases de creación y distribución, desde la búsqueda de elementos noticiables y análisis de contenido, hasta la producción, distribución y verificación automatizadas (Sanahuja-Sanahuja; López-Rabadán, 2022), lo que implica que los periodistas necesiten inevitablemente una mayor alfabetización tecnológica (EBU, 2019).

En el caso de los medios de servicio público, éstos han trabajado tradicionalmente con el objetivo de ofrecer contenido relevante a toda la población (**Sørensen**, 2019), y a pesar de que la recomendación algorítmica tradicional (también llamada filtrado colaborativo) optimiza la exposición del contenido y protege al usuario del desbordamiento de información (**Herlocker et al.**, 1999), la aplicación de herramientas inteligentes que seleccionen, filtren y distribuyan contenidos es especialmente delicada (**Fieiras-Ceide; Vaz-Álvarez; Túñez-López**, 2022), ya que estos mecanismos han de estar alineados con los valores centrales de estos medios (**Aslama-Horowitz; Nieminen**, 2017): universalidad, diversidad, independencia y carácter distintivo (*Unesco*, 2001).

Para un uso efectivo de los sistemas de recomendación, los PSM deben buscar una forma de ofrecer una masa crítica de información suficiente para que estos motores de personalización dispongan de material para generar recomendaciones de productos relevantes a cada usuario.

Se prevé que esto ocasionará cambios en las rutinas productivas y en las salas de redacción, e incluso algunas corporaciones podrían decidir incorporar a su oferta contenido de otros medios (*EBU*, 2019).

Con respecto a las noticias y a los medios de comunicación, siempre ha estado presente una preocupación por la posible pérdida de diversidad a la que podrían conducir los sistemas algorítmicos de recomendación (**Napoli**, 2011). Posteriormente, el debate ha estado protagonizado por las burbujas de filtro (**Pariser**, 2011) que serían provocadas por este filtrado colaborativo al omitirse contenido de interés específico en favor del más popular (**Bozdag; Van-den-Hoven**, 2015). Sin embargo, se ha demostrado que los algoritmos son tan buenos en ofrecer diversidad como los editores humanos (**Möller et al.**, 2018) y que la incertidumbre de las burbujas de filtro puede haber sido sobreestimada (**Zuiderveen-Borgesius et al.**, 2016).

El uso de sistemas de recomendación en los PSM ha sido discutido por **Fields, Jones y Cowlshaw** de la *BBC* (2018). También por **Van-den-Bulck y Moe** (2017), comparando las estrategias organizacionales de las corporaciones públicas europeas con respecto a la personalización, y focalizando su estudio en la *VRT* de Bélgica y la *NRK* de Noruega. **Pöchhacker et al.** (2017) analizan la incorporación de un sistema de recomendación en el ecosistema mediático alemán, discutido en profundidad por **Schmidt et al.** (2018). En 2013, **Sørensen** analizó las primeras pruebas de personalización de los servicios online de los PSM, y por su parte, **Bodo** (2018) y **Kunert y Thurman** (2019) estudiaron el uso y tipos de personalización, tanto en medios privados como públicos.

Que los PSM sean capaces de ofrecer opciones de personalización plantea una importante propuesta de valor, además de una alternativa competitiva con respecto a otros medios de comunicación. Aun así, **Sørensen** (2019) asegura que los analistas de datos, programadores y curadores de datos insisten en la complejidad de explicar estos sistemas a editores y periodistas, a los que les cuesta entender la importancia de generar metadatos de calidad, lo que incide directamente en el resultado de la recomendación. Las organizaciones de servicio público también tienen el deber de explicar a los usuarios el procedimiento de la personalización y el uso de sus datos personales, a pesar de la complejidad que eso conlleva (**Sørensen**, 2019).

En lo relativo a la procedencia de estos sistemas, la mayoría de los PSM estudiados por **Sørensen** (2019) acuden a software de código abierto para desarrollarlos. Solo la *DR* en Dinamarca apostó por una solución propietaria ofrecida por un proveedor externo, ya que defienden que deben alejarse del apartado tecnológico y centrarse en la creación de contenido. Las corporaciones, en general, prefieren construir sistemas propios para poder tener un mayor control interno sobre la personalización, y para que el programa se adapte específicamente a su medio, garantizando su independencia técnica en el futuro (**Sørensen; Van-den-Bulck**, 2018).

YLE, de Finlandia, fue uno de los PSM pioneros (2014) en experimentar con la personalización a través de su aplicación de noticias personalizada, *YLE NewsWatch*. Esta herramienta recoge datos de tres fuentes: “las opciones activas del usuario, el comportamiento de otros usuarios y las decisiones editoriales”. Además, incorporó el primer asistente de noticias personal inteligente (*Voitto*) que muestra recomendaciones de noticias directamente en la pantalla de bloqueo. *Voitto* también ha ayudado a los editores en la cobertura de acontecimientos como las elecciones municipales o partidos de la *National Hockey League (NHL)* (*YLEisradio*, 2018).

Por su parte, desde la *BBC* se marcan el desafío de incorporar la condición de “servicio público” en el algoritmo. Ya están segmentando sus servicios para las diferentes audiencias, de forma que la página de inicio de su sitio web se ve distinta en función de las edades y regiones de procedencia (*EBU*, 2019). Los bots de noticias de la *BBC* han sido básicos, no utilizan *machine learning*, y en contadas ocasiones se han integrado en la producción de información. Al mismo tiempo, en la corporación están sentando las bases para crear formatos de noticias más interactivos, con un tono más conversacional en el que sobresale una mayor personalización (**Jones; Jones**, 2019).

En términos de cooperación internacional, los organismos públicos europeos de radiodifusión unieron sus fuerzas en la construcción de una plataforma a través de la cual compartir su ciencia de datos y sistemas de personalización. Este proyecto de la *European Broadcasting Union (EBU)* conocido como *Peach* (personalización para cada uno) opera algoritmos diversificados a través de los que intenta expandir el catálogo de contenido del usuario (*EBU*, 2019). Esta iniciativa fue inaugurada por la *Bayerische Rundfunk (BR)* en Alemania, y posteriormente continuó como proyecto de la *EBU* (**Sørensen**, 2019).

En el proyecto *Peach*, el sistema de recomendación se complementa con el trabajo de los editores en la sección de noticias. Los redactores pueden elegir los contenidos buscando por categoría, sección de noticias, fuente o fecha, y una vez completada la selección, se inicia la parte final del proceso: la publicación en sitios web y aplicaciones (Canavilhas, 2022). La EBU (2021) resume esta iniciativa como “el contenido adecuado en el momento adecuado para la persona adecuada en el dispositivo adecuado”.

A través de la IA, esta tecnología, desarrollada de forma colaborativa, es de código abierto y busca adaptar la oferta informativa a los intereses del usuario, combinando las preferencias de la audiencia con las tendencias informativas de cada momento (Canavilhas, 2022). El proyecto *Peach* incluye algoritmos para todo tipo de contenidos (texto, sonido, vídeo, texto), con unos 20 millones de elementos recolectados de forma diaria. Cada contenido se transforma en una representación vectorial mediante modelos de *machine learning* previamente entrenados, pretendiendo asociar piezas similares, aunque sus descriptores utilicen palabras diferentes (Canavilhas, 2022).

Paralelamente, la corporación de servicio público belga RTBF llevó a cabo otro proyecto de software destinado a la creación de soluciones genéricas de recomendación para los PSM, y que al igual que el proyecto *Peach*, aborda el requisito de diversidad tan necesario en los medios públicos (Sørensen, 2019). Con respecto al control de calidad de sus contenidos, en la *Österreichischer Rundfunk (ORF)* (Austria) se identifica el sistema de medición y control de calidad más estructurado e integral de Europa. La lógica que aplican desde la *ORF* es sencilla: si el contenido que se ofrece coincide con los intereses individuales de un usuario, será más relevante para él. Esto en los medios de servicio público se traduce en que deben escuchar los comentarios del algoritmo para modificar la oferta, tanto en los temas como en el enfoque (EBU, 2019).

2. Metodología

Esta investigación se plantea como continuación de un estudio previo de los autores en el que se analizan las estrategias de inteligencia artificial en las radiotelevisión públicas europeas, y en el que se detecta el interés incipiente de estas corporaciones en integrar, potenciar y personalizar sus sistemas de recomendación de contenidos (Feiras-Ceide; Vaz-Álvarez; Túnñez-López, 2022). A pesar de este interés creciente, no se identifican proyectos anteriores que ofrezcan una panorámica con respecto al empleo de estas tecnologías en estas emisoras, los procedimientos que se siguen para su implementación, o las percepciones de los profesionales vinculados a ellas en relación con su funcionamiento.

Es por ello que el objetivo central que marca el inicio de esta investigación es el siguiente: extraer una radiografía completa de la situación actual del uso de sistemas de recomendación en las radiotelevisión públicas europeas, prestando especial atención al funcionamiento de estos sistemas, su procedencia, equipos encargados de su mantenimiento y puesta en marcha, y al concepto de algoritmo de servicio público. Para ello, se plantean las siguientes preguntas de investigación, que son resueltas progresivamente en los apartados de resultados:

- P1. ¿Cuál es la percepción e intención de las corporaciones con relación a estos sistemas de recomendación algorítmicos?
- P2. ¿En qué consiste el concepto de algoritmo de servicio público, y cuál es el procedimiento planteado por las corporaciones para su construcción e implementación?
- P3. ¿Los sistemas de recomendación empleados por estas emisoras provienen de empresas externas, proyectos colaborativos, o son elaborados por sus propios equipos internos?
- P4. ¿Cómo se ejecuta la recomendación de contenidos en cada uno de los sistemas de las corporaciones estudiadas?

Para alcanzar el objetivo central de la investigación y responder a las cuestiones planteadas, se opta por emplear métodos cualitativos y se recurre a la realización de entrevistas personales en profundidad a los directores de innovación, estrategia e inteligencia artificial de las televisiones públicas de Alemania (*ARD* y *ZDF*); Bélgica (*VRT* y *RTBF*); Dinamarca (*DR*); España (*RTVE*); Finlandia (*YLE*); Francia (*France TV*); Gran Bretaña (*BBC*); Holanda (*NPO*); Irlanda (*RTÉ*); Italia (*RAI*); Suecia (*SVT*) y Suiza (*RTS*); a modo de Delphi y en dos vueltas.

Se selecciona una muestra intencional de conveniencia que se amplía en modo bola de nieve a partir de las aportaciones de los entrevistados y se realiza una segunda consulta para matizar detalles de la información recolectada. Se trabaja con un cuestionario semiestructurado que nunca superó las 8 preguntas y en el que se incluyeron cuestiones específicas en función de la corporación entrevistada.

Aun así, los bloques principales en todas ellas fueron:

- estrategia digital de distribución de contenidos;
- aplicación y procedencia de los sistemas de recomendación;
- algoritmo de servicio público;
- normativa y privacidad de los datos.

Se realizaron 33 contactos y se validó finalmente una muestra de conveniencia en la que estuvieran representados PSM de los tres modelos mediáticos descritos por Hallin y Mancini (2004). La tabla 1 muestra el panel final de 14 entrevistados.

Tabla 1. Muestra intencional de conveniencia del estudio

Abreviatura	Nombre	Corporación	Cargo
(AM/RAI)	Alberto Messina	RAI	Director del área de I+D
(BV/NPO/EBU)	Bob Van de Velde	NPO/EBU	Jefe de datos y archivos en NPO; Codirector de IA en EBU
(DC/RTVE)	David Corral	RTVE	Responsable de innovación en contenidos
(JF/DR)	Jakob Faarvang	DR	Director de producto digital
(JK/YLE)	Jarno Koponen	YLE	Jefe de IA y personalización
(JA/BBC)	Jatin Aythora	BBC	Arquitecto jefe, responsable de IA
(JL/SVT)	Johan Linden	SVT	Director de estrategia
(JB/BR/ARD)	Jonas Bedford	BR/ARD	Líder de innovación en Bayerischer Rundfunk
(KB/FranceTV)	Kati Bremme	France TV	Directora de visión de inteligencia artificial
(LB/RTS/EBU)	Léonard Bouchet	RTS/EBU	Líder de datos y archivos en RTS; Codirector de IA en EBU
(LV/RTBF)	Loïc de Visscher	RTBF	Director de innovación
(MM/VRT)	Mike Matton	VRT	Responsable de colaboraciones internacionales de innovación
(RW/RTÉ)	Richard Waghorn	RTÉ	Director de operaciones, tecnología y transformación
(RA/ZDF)	Robert Amlung	ZDF	Director de estrategia digital

De esta forma, por modelos, quedan representados:

- el modelo pluralista polarizado con RTVE, FranceTV y RAI;
- el modelo corporativista-democrático con la VRT, RTBF, DR, RTS, SVT, ZDF, ARD, NPO, y la YLE;
- el modelo liberal con la BBC y la RTÉ.

Tabla 2. Correspondencia corporaciones/modelo Hallin/Mancini (2004)

Pluralista polarizado	Corporativista democrático	Liberal
France TV (Francia) RAI (Italia) RTVE (España)	ARD (Alemania) DR (Dinamarca) NPO (Holanda) RTBF (Bélgica) RTS (Suiza) SVT (Suecia) VRT (Bélgica) YLE (Finlandia) ZDF (Alemania)	BBC (Gran Bretaña) RTÉ (Irlanda)

Las entrevistas se realizaron entre el 11 de diciembre de 2021 y el 25 de noviembre de 2022 a través de las plataformas Skype, Zoom y Meetings de Google, con una duración media por encima de los 30 minutos. La transcripción y traducción del material se realizó paralelamente a su recogida, mientras que el análisis de los resultados comenzó una vez se cerró este período.

3. Resultados

3.1. Sistemas de recomendación en las radiotelevisiónes públicas europeas

Las corporaciones estudiadas coinciden en que los servicios lineales que ofrecen se mantendrán en el futuro y se complementarán con su creciente oferta digital, ganando ésta una progresiva relevancia que terminará por imponerse como contenido de referencia en sus estructuras. Estos medios priorizan el establecer una diferenciación con los sistemas de recomendación habituales de las operadoras privadas, en las que priman la generación de ingresos, el mantener al usuario al frente de la pantalla, y donde, según los profesionales contactados, “no da la sensación de estar siendo asistidos por personas, sino por máquinas”.

Respecto a la construcción de los algoritmos de servicio público, existen discrepancias entre las corporaciones. Algunas como la NPO explican que, en el proceso de creación, intentan relacionar los valores de los PSM con códigos numéricos, para que así el sistema pueda interpretarlo y aplicarlo en la recomendación posterior. Sin embargo, la BBC o la DR aseguran que no ven posible definir lo que es realmente el servicio público, por lo que enfatizan el otorgar diversidad, pluralidad, responsabilidad y transparencia al algoritmo para que se adapte a su misión y evitar las burbujas de filtro.

La falta de habilidades en datos e ingeniería, y de perfiles profesionales que puedan llevar a cabo estos sistemas, fuerza, en la mayoría de las ocasiones, a que las corporaciones acudan a proveedores que les suministren los algoritmos para posteriormente adaptarlos a su estructura. Sin embargo, en YLE, VRT, RTBF, NPO o SVT prácticamente desarrollan toda esta tecnología *in house* con la aportación de sus trabajadores.

La falta de habilidades en datos e ingeniería fuerza, en la mayoría de las ocasiones, a que las corporaciones acudan a proveedores que les suministren los algoritmos

En casos como la *ARD* o la *RTS* acuden a la solución abierta común que plantea la *EBU*, a pesar de que los resultados, al menos en la última de estas corporaciones, no hayan sido del todo favorables. La *BBC* quiere cambiar a corto plazo los algoritmos de terceros que posee por otros propios sobre los que tenga un control absoluto y que coincidan plenamente con sus necesidades.

Los sistemas más habituales se asientan sobre el filtrado colaborativo, que se basa en las características del usuario, y el filtrado basado en el contenido, que tiene al producto como eje central de la recomendación

En la evaluación de estos algoritmos, las corporaciones declaran emplear métodos cuantitativos como las pruebas A/B, junto a otros cualitativos como pruebas reales a los usuarios y entrevistas. Los sistemas más habituales se asientan sobre el filtrado colaborativo, que se basa en las características del usuario y que le ofrece el contenido en función de lo que consumieron perfiles similares al suyo; y el filtrado basado en el contenido, que tienen al producto como eje central de la recomendación. Los PSM europeos insisten en diferenciar entre los procedimientos para generar sugerencias en las plataformas de VoD y en las aplicaciones de noticias, donde recalcan la necesidad de retornar al énfasis periodístico.

Es llamativo el caso de *YLE*, con su asistente inteligente para la aplicación de noticias *Voitto*, que recomienda contenido directamente a la pantalla de bloqueo del usuario si este se lo permite. Las recomendaciones multimodales de audio, vídeo y texto son una tendencia creciente que las corporaciones todavía no dominan pero que se identifica en su hoja de ruta para los próximos años.

Sobre el consentimiento del usuario en las notificaciones, en el uso de datos y demás acciones que puedan atentar contra su privacidad, los PSM muestran un considerable interés. Además, existe una preocupación ante la actitud de parte de su audiencia, a la que le es indiferente compartir su información personal con cualquier tipo de plataforma. En este sentido, se subraya lo fundamental de mantener la ética y la transparencia en las recomendaciones. En concreto, la *YLE* publica anualmente varios informes en los que explica exactamente el uso que hace de los datos, el tipo de datos que recolecta y los beneficios que aportan estos sistemas a los usuarios.

En lo relativo a la normativa vigente, las corporaciones concuerdan en que no reciben presiones de sus respectivos gobiernos, sino pautas que cumplen minuciosamente. A nivel europeo destacan el *GDPR*, cuya reinterpretación obligó recientemente a cambiar el funcionamiento de los sistemas basados en cookies y llevó a las corporaciones afectadas a buscar alternativas en los portales de suscripción y fórmulas de *log in*.

3.2. Concepto, construcción e implementación del algoritmo de servicio público

Los servicios de VoD que ofrecen los PSM europeos están ganando relevancia a pasos agigantados. Aun así, como apuntan desde la *ZDF*, en su caso particular están sufriendo pérdidas significativas en los servicios lineales que no son compensadas por el *Mediathek* (servicios online). Este descenso se produce principalmente en audiencias jóvenes, por lo que es fundamental renovar las prestaciones para captar su atención.

Una cuestión en la que no existe unanimidad entre las corporaciones es su posición ante terceras plataformas como *YouTube* o *Facebook* para distribuir su contenido.

En estos medios sociales, la *SVT* de Suecia se limita a informar sobre sus programas y mantener un diálogo permanente con la audiencia. Optan por publicar productos únicamente en sus sitios propios, quieren tener el pleno control de sus señales y huir de cualquier modalidad de pago que pueda surgir en estos espacios. Sin embargo, otras radiodifusoras no dudan en subir sus piezas a estas plataformas al entender que parte de sus usuarios navegan por ellas, lo que entienden como una oportunidad estratégica.

(JL/SVT) “Una de nuestras decisiones es no publicar contenido íntegro en *YouTube* o *Facebook*. Usamos terceras plataformas para informar sobre los programas y dialogar con audiencias jóvenes. Debemos ser libres y gratuitos para todos, si tienes que pagar por una suscripción a *YouTube* para vernos sin anuncios ya no lo estamos cumpliendo. También queremos estar al 100 por ciento en control de nuestras señales y de nuestra publicación”.

(LV/RTBF) “Tomamos la decisión de estar en *YouTube*, *Facebook* o *Instagram*. Tenemos la misión de llevar los valores de servicio público a todos los ciudadanos, por lo que debemos tener presencia en *YouTube* para acercar la información a la gente joven. Queremos ser relevantes en el futuro”.

Las corporaciones coinciden en que el algoritmo PSM es necesario para dirigir de forma apropiada el contenido a la población. Los medios de comunicación tienen una oferta que es imposible concentrar en su página principal, por lo que precisan incorporar las recomendaciones para que la experiencia de usuario sea satisfactoria. Además, la audiencia se está adaptando por rutina a esta nueva presentación de contenido individualizada, por lo que más que un valor diferencial ya se ha convertido en un requisito indispensable.

Desde la *EBU* apuntan a lo complejo que es el “estimar qué noticias son importantes para las personas”. En el contexto excepcional del coronavirus sí que existió un hecho central con valor noticiable a escala mundial, pero en el día a día no suele haber noticias relevantes para todos.

(RA/ZDF) “La idea de la personalización en los PSM es dirigir el contenido. Tenemos mucho contenido, es imposible poner todo en la primera página y debemos ofrecer una mejor experiencia de usuario. Los usuarios tienen cuentas en *Netflix* y *Amazon*, se están acostumbrando a este tipo de presentación de contenidos, tenemos que reaccionar”.

Para construir este sistema de recomendación algorítmico de servicio público, éste debe ser lo menos sesgado posible para que mejore en temas de accesibilidad y permita a las corporaciones llegar a las poblaciones a las que habitualmente no llegan. En la *SVT* aplican el algoritmo como asistencia para los editores. Explican que en él se deben reflejar “todas las partes del país, la diversidad geográfica y de perspectivas”. Por su parte, desde la *DR* trabajan sobre un nuevo servicio en el que permiten a los usuarios crear listas de contenido para, posteriormente, ejecutar las recomendaciones en función de ellas.

(JL/SVT) “Es difícil saber cómo en el algoritmo de servicio público se consigue ofrecer personalización sin ser molestos ni crear burbujas de filtro. Nosotros ahora no operamos con él, lo usamos para ayudar a los editores”.

(JF/DR) “Hemos trabajado en una nueva propuesta, *FlexyBlocks*, en la que permitimos al usuario crear listas de contenido. Nosotros analizamos sus decisiones y le recomendamos en torno a ello. Esta es nuestra mejor suposición para usar la recomendación en un servicio público”.

En el procedimiento de creación del algoritmo PSM, Bon Van de Velde, jefe de datos y archivos en *NPO* y codirector de IA en la *EBU*, señala que en el primer paso se debe representar la entrada de contenido, determinar las variables independientes y las ficticias, esto se denomina espacio de características o “*feature space*”. Después, el algoritmo mapea esta área, por lo que el conjunto de entrada a salida debe ser cuantitativo.

La última parte incluye los criterios de evaluación, “si la gente ve o no este contenido por recomendación, si hace click en él para buscarlo”, donde debe haber algún tipo de puntuación para concluir si funciona. En el primer paso se pueden incluir valores y es donde encaja la introducción del servicio público.

(BV/NPO/EBU) “El servicio público debe introducirse en el primer paso, donde se pueden incluir características como valores. Este algoritmo sólo puede optimizar una característica numérica. Si investigas con encuestas sabes que hay muchas cosas que se pueden poner en los números, así es como representamos este valor de servicio público”.

3.3. Procedencia y evaluación de los algoritmos de recomendación en las televisiones públicas europeas

Las radiotelevisiones públicas europeas no han seguido la misma hoja de ruta a la hora de construir o adquirir sus sistemas de recomendación algorítmicos. En los casos de *YLE*, *VRT*, *RTBF*, *NPO* o *SVT*, desarrollan sus propios conceptos y tecnologías de base, a pesar de que lo combinen con recursos de proveedores para ultimar su funcionamiento. *YLE* asegura que para seleccionar estas colaboraciones puntuales eligen minuciosamente a la empresa, de la misma forma que lo haría con un trabajador, ya que necesitan que entiendan lo fundamental de cumplir con su misión y valores. La *BBC* está analizando y trabajando sobre la migración de sistemas de terceros a soluciones propias, ya que necesitan un mejor “control, comprensión y transparencia”.

(JK/YLE) “En todos nuestros sistemas combinamos recursos, pero el concepto y los principios básicos vienen todos de casa, necesitamos entender a fondo los sistemas, es como realmente funcionan. Siempre hay dos cosas que intentamos hacer: cumplir y respetar nuestros valores, misión y objetivos; y seleccionar minuciosamente a nuestros socios tecnológicos para que ellos también lo hagan”.

(JA/BBC) “Nuestra prioridad principal en cuanto a innovación son los motores de recomendación dirigidos por algoritmos. Queremos construirlos todos en casa y dejar de lado los sistemas de terceros, estamos en esa transición para tener un mejor control, comprensión y mejorar en transparencia”.

Otras corporaciones como *RAI* decidieron acudir directamente a proveedores que facilitan una solución que solo se debe personalizar. Desde la organización italiana no han llegado a plantear una estrategia de creación, ya que necesitaban tener la tecnología con carácter inmediato y no querían destinar “recursos humanos, tiempo o dinero” en el equipo de desarrollo. La *DR* explica que muchos de sus compañeros de PSM piensan que las soluciones adquiridas a empresas no funcionan y son difíciles de controlar. Aun así, ellos aseguran que siempre les han dado buenos resultados.

(AM/RAI) “Nosotros acudimos a proveedores. Ellos básicamente venden su solución y tú la personalizas. Lo decidimos así porque queríamos tener algo listo lo antes posible y para no tener que destinar recursos humanos, tiempo o dinero en la creación de un equipo de desarrollo”.

(JF/DR) “Utilizamos el aprendizaje automático para la personalización. Creamos una plataforma para las noticias en la que puedes personalizar lo que quieras. En conversaciones con compañeros de otros PSM creen que compramos soluciones que no podemos controlar, aun así, a nosotros nos ha funcionado bien. Las noticias en las que es importante el factor editorial las clasifican los humanos, mientras que el resto las clasifica el algoritmo”.

Corporaciones como *RTVE* o *France TV* acusan la falta de profesionales especializados en datos o ingeniería y arquitectura para poder crear estas soluciones inteligentes. Es por ello por lo que, en *Radiotelevisión Española* siguen la tendencia de contratar servicios a través de oferta pública, al igual que hicieron a comienzos de 2020 con la *Agencia EFE* y la empresa *Narrativa* en el apartado de creación automática de noticias.

En *France TV* trabajan con *startups* y están empezando a contratar personal con perfiles más tecnológicos. Están en la fase de diseño estratégico, limpiando sus datos para optimizar los resultados y decidiendo qué clase de algoritmo quieren para su sistema. Otra alternativa de trabajo es la que sigue la *ZDF*, que aprovecha sinergias en su relación con otras corporaciones o con especialistas de las universidades.

(DC/RTVE) “Nosotros no tenemos un equipo de ingenieros que diseñe los algoritmos, nuestros perfiles son los que son. No tenemos un analista de datos que nos haga perfiles de usuarios. Al igual que hemos hecho con *EFE* y *Narrativa* con respecto a las noticias, la tendencia es que este servicio se contrate a través de oferta pública”.

(RA/ZDF) “Tenemos algunos conocimientos internos. Pero no sabemos lo suficiente para crear el algoritmo completamente en casa. Nos estamos asociando. Tenemos una buena red formada por otras PSM europeas, personas especializadas de las universidades y con compañías comerciales a través de oferta pública”.

Corporaciones como la *RTS* o la *BR* utilizan el motor de personalización que ofrece la *EBU* al conjunto de radiotelevisión públicas, el *Peach Project*. Aun así, en la experiencia particular de la emisora suiza, no están plenamente satisfechos con los resultados, por lo que están tratando de definir una nueva alternativa.

Para ellos lo más importante es “la experiencia global, la percepción, la calidad y la relevancia de la experiencia”, lo que tratarán de mejorar en relación con los resultados obtenidos mediante la tecnología de la *EBU*. La *BR* de la *ARD* creó su propio sistema a partir de este proyecto, el que todavía mantiene operativo y que no es el mismo que utilizan en la corporación central.

(LB/RTS/EBU) “Formamos parte del *Peach Project*. Es un motor de personalización para todos los proyectos de la *EBU*. No estamos completamente satisfechos con él, así que estamos tomando otra ruta ahora que ofrezca resultados más individualizados”.

(JB/BR/ARD) “En la *BR* ahora tenemos nuestro propio sistema de recomendación que construimos dentro del *Proyecto Peach* de la *EBU*. Todavía lo tenemos implementado hoy en día”.

Para evaluar el correcto funcionamiento de los algoritmos de recomendación, los PSM recurren a métodos cuantitativos y cualitativos. Con respecto a la primera modalidad, están haciendo pruebas de A/B, lo que consiste en poner en funcionamiento diferentes alternativas para un mismo uso y medir los resultados. A nivel cualitativo, la *YLE* lleva a cabo “pruebas reales de usuarios y entrevistas” con el objetivo de conocer las impresiones y mejorar el sistema en función de la información recolectada.

Una cuestión importante es la opinión de las corporaciones sobre sus preferencias a la hora de incluir decisiones editoriales en el algoritmo o, por el contrario, enseñar al algoritmo a tomar decisiones editoriales. La conclusión es que son opciones complementarias que están siendo implementadas de forma conjunta por parte de las radiotelevisión públicas europeas.

(RA/ZDF) “Hay que entrenar al algoritmo para tomar decisiones editoriales e incluir en él estas decisiones. Necesitas realmente hacer el entrenamiento a nivel de máquina. Alimentarla de datos que se dan en un contexto de servicio público. Y luego, como con cualquier sistema de recomendación, necesitas interpretar los resultados. Esto es una labor humana”.

(MM/VRT) “Como investigador diría que queremos explorar el incluir las decisiones editoriales en el algoritmo y enseñar al algoritmo a tomar decisiones editoriales. Aun así, creo que tendremos más éxito si creamos un enfoque híbrido donde se alimenta al sistema de recomendación, pero, por supuesto, se da una mayor personalización de éste para el usuario”.

3.4. Descripción del funcionamiento de los sistemas de recomendación de los PSM europeos

Los sistemas de recomendación implementados por los PSM europeos atienden a diferentes orígenes estratégicos. Uno de ellos son las tecnologías basadas en el filtrado colaborativo, en las que se analiza a los colaboradores (usuarios) para establecer perfiles y recomendar los productos en función de la semejanza entre estos perfiles. Estos son los más habituales y entienden que si a un usuario ‘x’ le interesa un contenido ‘x’, a otro con un comportamiento similar también le agradará.

Por otro lado, existen sistemas que tienen como base de estudio el contenido y que ejecutan las recomendaciones en función de este. A continuación, se muestran dos tablas de resultados a partir de las entrevistas realizadas en la que se relaciona a cada corporación con una breve descripción del sistema de recomendación que aplica. En la primera de ellas, se agrupan las radiotelevisión que tienen un algoritmo de proveedor, mientras que en la segunda se reúnen a los medios con sistemas caseros o procedentes de soluciones colaborativas.

Tabla 3. Descripción del sistema de recomendación de las corporaciones con algoritmos de proveedores

Corporación	Sistema de recomendación (adquirido)	Procedencia
RAI	Filtrado basado en contenido. Mezcla entre empaquetado editorial y recomendación automática. Sigue primando la línea editorial.	Proveedor
RTVE	Filtrado colaborativo. Algoritmo que se nutre de la información aportada por el usuario a través del portal de suscripción.	Proveedor
France TV	Recomendación mediante algoritmo construido por una <i>startup</i> .	Proveedor
BBC	Recomendaciones multimodales de audio, vídeo y texto a través de algoritmos. Trabajan para ofrecer una "recomendación universal".	Actualmente algoritmo de terceros, pero pretenden cambiarlo a producción casera
DR	<i>Content curation</i> . Principalmente hacen recomendación con algoritmo, pero incluyen también decisiones editoriales en noticias.	Proveedor
	Compraron sistemas de analíticas para la plataforma de streaming; con respecto a las noticias, compraron en la empresa <i>Cxense</i> . Su servicio no requiere de registro, se alimenta de cookies.	
	<i>FlexyBlocks</i> : nueva propuesta de personalización, el usuario crea listas de las que seleccionan el contenido más relevante para cada momento.	
RTÉ	Algoritmos de recomendación junto a decisiones editoriales, no tienen personalización. No tienen registro obligatorio en VoD, sobre los usuarios que acceden al <i>log in</i> actúa un elemento de personalización "que no es significativo".	Proveedor

Tabla 4. Descripción del sistema de recomendación de las corporaciones con algoritmo casero o procedente de soluciones comunes

Corporación	Sistema de recomendación (casero o colaborativo)	Procedencia
VRT	Filtrado colaborativo, <i>content curation</i>	Casero
RTBF	Filtrado colaborativo y filtrado basado en contenido. Mezcla entre "algoritmo casero de PSM" y decisiones editoriales.	Casero
SVT	Filtrado colaborativo, <i>Playlists</i> filtradas. Decisiones editoriales asistidas por un algoritmo simple casero que se nutre de cookies/número IP del usuario. Sin <i>log in</i> .	Casero
NPO	Filtrado basado en contenido. Utilizan varios algoritmos sencillos para la personalización. Trabajan con institutos de investigación educativa. Tienen suscripción en la plataforma de VoD.	Casero
RTS	Forman parte del <i>Peach Project</i> de la EBU.	<i>Peach Project (EBU)</i>
YLE	Diferentes métodos de recomendación. Tanto en VoD como en su sistema de noticias emplean algoritmos.	Combinan recursos, pero el concepto y las ideas provienen de su equipo interno.
	En las noticias emplean a su asistente inteligente <i>Voitto</i> . Este ofrece personalización desde la propia pantalla del móvil en función de intereses y localización. Las decisiones editoriales sobrescriben al algoritmo, están por encima de él.	
	En el servicio de streaming se actúa diferente, tiene más peso la historia del usuario y la acción del algoritmo. Aun así, quieren darles diversidad a las recomendaciones.	
BR/ARD	En la BR utilizan un sistema compartido a través del proyecto <i>Peach</i> de la EBU. En la ARD emplean un sistema independiente y propio.	<i>Peach Project (EBU)</i>
ZDF	Mezcla entre la recomendación del algoritmo y decisiones editoriales. El algoritmo analiza a los usuarios y recoge la información sobre ellos, pero son los humanos los que interpretan.	Tienen algunos conocimientos internos, pero principalmente se nutren de colaboraciones con otras entidades.

Las corporaciones establecen una diferenciación entre los procesos de construcción de recomendaciones para las plataformas de VoD y las de las aplicaciones de noticias. Las primeras siguen un patrón similar al de empresas como *Netflix* o *Amazon* en el que la personalización se completa a partir del número IP, mientras que las piezas informativas tienen tasas de producción más altas y el procedimiento es diferente. Los PSM evitan mezclar las sugerencias para uno y otro espacio.

(JL/SVT) "Es importante diferenciar entre la recomendación en el servicio VoD, que es muy parecido a *Netflix*, y las noticias. Las noticias tienen tasas de producción mucho más altas, se crean miles de historias. En los servicios VoD personalizamos a través del número IP, tratamos de hacerlo tanto como podemos sin pasar ese umbral de integridad. Eso se hace de forma transparente y el usuario puede decidir desactivarlo si quiere".

(LV/RTBF) "Las recomendaciones que hacemos en el *Player* no son noticias de última hora, para eso tenemos nuestro sitio de noticias. Por lo general se trata de nuevas ficciones que coproducimos y queremos que ganen relevancia. Si miras nuestra plataforma está menos orientada a las noticias de última hora que a contenido de entretenimiento".

Para el estudio de los procesos de personalización en las aplicaciones de noticias es relevante el análisis de la plataforma de *YLE*. En la radiotelevisión finlandesa utilizan “sistemas algorítmicos diferentes tanto para la recomendación en VoD como para los servicios de piezas informativas”. Hay dos casos de uso que actúan de forma totalmente distinta. En lo relativo a las noticias recalcan la importancia de volver al énfasis periodístico. Los usuarios pueden utilizar la aplicación sin personalización o con el uso de su asistente inteligente *Voitto*, que ofrece dos tipos de notificaciones directamente a la pantalla bloqueada: unas basadas en la ubicación y otras en sus intereses.

(JK/*YLE*) “Estamos muy centrados en el ser humano, así que el usuario siempre puede decidir el nivel de personalización. Al final del día debe haber una noticia realmente grande para que la redacción piense que es tan importante que la mayor cantidad de gente posible debe saber acerca de ella. Eso sobrescribe el algoritmo. Así que nos centramos en asegurarnos de que estos principios periodísticos también se incluyan en el núcleo de nuestro motor de recomendación algorítmica”.

Los PSM tienen por objetivo “abrir las mentes” de los usuarios con sus recomendaciones. Las burbujas de filtro son uno de los problemas angulares de los medios de servicio público, por lo que deben centrar sus esfuerzos en implementar sistemas que aboguen por la diversidad y pluralidad de contenidos. Esta es también una de las premisas del algoritmo de servicio público. Aun así, esto no consiste en recomendar contenido totalmente opuestos a los intereses del usuario, sino en hacerlo de forma gradual, que atienda a cuestiones logísticas, y con unos resultados que permitan a la audiencia llegar a contenidos relevantes a los que no acudirían siguiendo sus pautas de comportamiento habituales.

(LV/*RTBF*) “En la plataforma de VoD tenemos un motor de recomendación que fue construido en casa, lo creamos para establecer un algoritmo al que llamamos algoritmo de PSM. El objetivo era generar un filtro que no hiciera el efecto burbuja”.

(BV/*NPO*) “No deberías recomendar lo contrario de lo que la gente está viendo porque la gente no está interesada en eso. Así que hay que hacerlo muy gradualmente. Pero si se llega a algo que no está en su patrón de observación normal, aun así, se obtiene un poco de diversidad adicional”.

No todas las corporaciones incluyen en sus sistemas los procedimientos de registro de los usuarios. En el caso de la *SVT* decidieron prescindir del *log in*, ya que entienden que los servicios públicos no deben monitorear a las audiencias, por lo que se centran exclusivamente en las cookies para construir las recomendaciones. El mal uso que *Facebook* y otras grandes compañías hacen de estos registros es lo que hace creer que son una amenaza, cuando a juicio de la radiotelevisión pública sueca no debería ser así. En la *RTÉ* el servicio ofrecido tras el registro mejora, aunque no es un requisito obligatorio para poder emplear la plataforma. *YLE* incluso personaliza las imágenes de portada de contenidos que ven los usuarios en su sitio de streaming.

(JK/*YLE*) “Experimentamos con la creación automática de imágenes que se utilizan en los sistemas de recomendación. Por ejemplo, en nuestros servicios audiovisuales o en nuestro servicio de streaming estamos utilizando diferentes imágenes para diferentes personas cuando recomendamos un contenido audiovisual”.

Los PSM europeos ya están trabajando sobre la nueva generación de recomendaciones, las multimodales, que combinan texto, audio y vídeo. La *BBC* las denomina como “universales” y asegura que todavía “queda un largo camino por recorrer” para lograr dominarlas, pero entienden que tendrán un gran valor para los usuarios. Por su parte, la *DR* afirma que han registrado malos resultados en sus intentos, aunque no renuncian a seguirlo intentando en un futuro. Señalan que su estructura de metadatos no funciona correctamente en todos los tipos de contenido, por lo que tendrán que trabajar sobre ellos para pulir esta nueva modalidad de recomendación.

(JF/*DR*) “No hemos logrado que funcionen nuestras recomendaciones multimodales. Fue como decirle al usuario que lea su revista de economistas, para que después vea un episodio de *Peppa Pig* y finalmente escuchar un podcast. No hemos podido hacer que funcione, pero no hemos renunciado a ello”.

(JA/*BBC*) “El futuro está en las recomendaciones universales, en las experiencias multimodales y de recomendación de audio, vídeo y texto. Todavía tenemos un largo camino por recorrer, estamos bastante impulsados aún por el valor editorial y la curaduría manual”.

4. Conclusiones

El papel de los medios públicos ha ocupado históricamente una posición especial en el panorama mediático, ya que a cambio de financiación pública han tenido la ardua tarea de contribuir a la inclusión y cohesión social, de reforzar la cultura local, y de fomentar los procesos democráticos con contenidos plurales y diversos (Sørensen, 2019).

Los servicios de VoD que ofrecen los PSM europeos están ganando relevancia a pasos agigantados, pero en ocasiones esa subida no cubre las pérdidas sufridas en los servicios lineales

Las corporaciones coinciden en que el algoritmo PSM es necesario para dirigir de forma apropiada el contenido a la población

Los sistemas de recomendación se han asentado en este sentido como un instrumento fundamental para individualizar la atención a cada usuario, brindándole los contenidos que se adaptan mejor a sus gustos e intereses. Aun así, los contextos sociopolíticos de cada país imposibilitan el establecimiento de un modelo común para todos, a pesar de que, para cumplir con la premisa de ofrecer a cada espectador lo que necesita, todos los medios públicos deben garantizar los principios de diversidad de exposición y sorpresa en sus propuestas (Fields; Jones; Cowlshaw, 2018).

Las radiotelevisiónes públicas europeas no han seguido la misma hoja de ruta a la hora de construir o adquirir sus sistemas de recomendación algorítmicos

En el caso de las radiotelevisiónes públicas europeas, las corporaciones coinciden en que sus servicios lineales se mantendrán en el futuro, pero insisten en el creciente peso relativo de las plataformas de VoD y aplicaciones digitales de noticias. También, en la necesidad de implementar sistemas de recomendación eficaces para ofrecer a los espectadores los contenidos que quieren, sin producir el aislamiento propio de las burbujas de filtros. Será de interés mantener un seguimiento en los próximos años para identificar si esta previsión alcista se consolida en la próxima etapa de medios, y si los sistemas de recomendación de los medios públicos logran definitivamente ampliar el campo de visión de la sociedad sin incurrir en el aislamiento propio de los recomendadores de las operadoras privadas.

En este estudio se han analizado corporaciones de los tres modelos mediáticos descritos por Hallin y Mancini (2004), sin obtener resultados coincidentes entre las corporaciones pertenecientes a los mismos bloques, por lo que se concluye que sus características particulares no afectan al planteamiento, construcción y puesta en marcha de sus sistemas de recomendación. Los resultados principales recolectados a partir de las preguntas de investigación formuladas al comienzo de esta investigación se presentan en la siguiente tabla 5.

Tabla 5. Resultados obtenidos para cada pregunta de investigación de este estudio

Pregunta de investigación	Resultados del estudio
P1. ¿Cuál es la percepción e intención de las corporaciones con relación a estos sistemas de recomendación algorítmicos?	Los consideran un requisito indispensable para optimizar la experiencia de los usuarios y ofrecer un servicio individualizado y adaptado.
	Buscan diferenciación con respecto a los sistemas de las operadoras privadas.
	Pretenden establecer recomendaciones con pautas diferentes en sus plataformas de VoD y sitios de noticias.
	Mantienen un riguroso control del cumplimiento de la normativa GDPR.
P2. ¿En qué consiste el concepto de algoritmo de servicio público, y cuál es el procedimiento planteado por las corporaciones para su construcción e implementación?	Algoritmo que integre los valores tradicionales de los medios públicos.
	Necesario para dirigir de forma apropiada los contenidos a la población.
	Debe ser un algoritmo plural en el que se reflejen todas las partes del país de origen, la diversidad geográfica y de perspectivas.
	Los valores del servicio público se deben representar mediante códigos numéricos para así introducirlos en la construcción del sistema.
P3. ¿Los sistemas de recomendación empleados por estas emisoras provienen de empresas externas, proyectos colaborativos, o son elaborados por sus propios equipos internos?	No existe unanimidad con respecto a la procedencia de los sistemas. Lo más frecuente es que sean adquiridos de terceros.
	El <i>Peach Project</i> de la EBU es la solución colaborativa más utilizada.
	La falta de profesionales especializados en datos o ingeniería informática en los equipos de las corporaciones dificulta los desarrollos caseros.
	Los largos tiempos de desarrollo y su coste también motiva que las corporaciones acudan en primera instancia a soluciones ya creadas para adaptarlas a sus infraestructuras.
P4. ¿Cómo se ejecuta la recomendación de contenidos en cada uno de los sistemas de las corporaciones estudiadas?	Las corporaciones están realizando un gran esfuerzo en limpiar y organizar sus metadatos, ya que son el input central de la recomendación.
	El filtrado colaborativo es el método más utilizado, a pesar de que también son frecuentes las recomendaciones basadas en el contenido.
	El sistema empleado (colaborativo o de contenido) siempre se respalda con las decisiones editoriales de los profesionales vinculados.
	Evitar las burbujas de filtros es uno de los objetivos principales de las emisoras.
	Las recomendaciones multimodales (texto, audio y vídeo) marcan la nueva línea de trabajo de estas corporaciones.

Los esfuerzos del PSM en traducir sus valores tradicionales a códigos numéricos puntuables para introducirlos en las fases de creación de los sistemas sentarán la base de los modelos de algoritmo de servicio público que se comenzarán a implementar en estas corporaciones. Es por ello por lo que se consolida como línea de estudio el testeado de es-

tas soluciones para comprobar su validez y eficacia, en comparación con los resultados obtenidos de propuestas comerciales. También será interesante monitorizar si estos medios deciden contratar a más profesionales con perfiles tecnológicos para dedicarse a estos procesos de forma interna, o si seguirán confiando en empresas externas para la mayor parte de las tareas.

Las corporaciones establecen una diferenciación entre los procesos de construcción de recomendaciones para las plataformas de VoD y las de las aplicaciones de noticias

Como iniciativa más prometedora, las recomendaciones multimodales de texto, audio y vídeo suponen una nueva dimensión en la tarea de personalización, entendiendo la situación particular de cada usuario en el momento específico en que el espectador solicita contenido, para ofrecerle así la pieza que más necesite en ese instante. Es por ello por lo que las corporaciones más avanzadas en términos tecnológicos serán las primeras en pulir y asentar estas soluciones de forma permanente, lo que guiará al resto de operadoras para plantear un modelo que se prevé protagonista en los próximos años.

5. Referencias

- Aslama-Horowitz, Minna; Nieminen, Hannu** (2017). "Diversity and rights. Connecting media reform and public service media". *IC. Revista científica de información y comunicación*, v. 14, pp. 99-119.
<http://icjournal-ojs.org/index.php/IC-Journal/article/view/385/341>
- Bodo, Bolázs** (2018). "Means, not an end (of the world) - The customization of news personalization by European news media". In: *Algorithms, automation, and news conference, Munich*, pp. 22-23.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.3141810>
- Bozdag, Engin; Van-den-Hoven, Jeroen** (2015). "Breaking the filter bubble: democracy and design". *Ethics and information technology*, v. 17, pp. 249-265.
<https://doi.org/10.1007/s10676-015-9380-y>
- Canavilhas, João** (2022). "Inteligencia artificial aplicada al periodismo: estudio de caso del proyecto "A European perspective" (UER)". *Revista latina de comunicación social*, n. 80.
<https://www.doi.org/10.4185/RLCS-2022-1534>
- EBU** (2019). *News report 2019. The next newsroom*. Geneva: European Broadcasting Union.
https://www.ebu.ch/publications/strategic/login_only/report/news-report-2019
- EBU** (2021). *Personalisation and recommendation ecosystem developed by broadcasters for broadcasters. Media Intelligence Service*. Geneva: European Broadcasting Union.
<https://peach.ebu.io/docs>
- Feiras-Ceide, César; Vaz-Álvarez, Martín; Túnñez-López, Miguel** (2022). "Artificial intelligence strategies in European public broadcasters: Uses, forecasts and future challenges". *Profesional de la información*, v. 31, n. 5, e310518.
<https://doi.org/10.3145/epi.2022.sep.18>
- Fields, Ben; Jones, Rhianne; Cowlishaw, Tim** (2018). *The case for public service recommender algorithms*. In: *Fatrec Workshop*. London: BBC, pp. 22-24.
<https://piet.gitlab.io/fatrec2018/program/fatrec2018-fields.pdf>
- García-Orosa, Berta** (2022). "Digital political communication: Hybrid intelligence, algorithms, automation and disinformation in the fourth wave". In: García-Orosa, Berta (ed.). *Digital political communication strategies*, Palgrave, pp. 3-23. ISBN: 978 3 030 81568 4
https://doi.org/10.1007/978-3-030-81568-4_1
- Hallin, Daniel C.; Mancini, Paolo** (2004). *Comparing media systems: Three models of media and politics*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. ISBN: 978 0 511790867
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511790867>
- Herlocker, Jonathan L.; Konstan, Joseph A.; Borchers, Al; Riedl, John** (1999). "An algorithmic framework for performing collaborative filtering". *ACM Sigir*, v. 22, pp. 230-237.
<https://doi.org/10.1145/312624.312682>
- Jones, Bronwyn; Jones, Rhianne** (2019). "Public service chatbots: Automating conversation with *BBC News*". *Digital journalism*, v. 7, n. 8.
<https://doi.org/10.1080/21670811.2019.1609371>
- Kunert, Jessica; Thurman, Neil** (2019). "The form of content personalisation at mainstream, transatlantic news outlets". *Journalism practice*, v. 13, n. 7, pp. 759-780.
<https://doi.org/10.1080/17512786.2019.1567271>

- Möller, Judith; Trilling, Damian; Helberger, Natali; Van-Es, Bram** (2018). "Do not blame it on the algorithm: an empirical assessment of multiple recommender systems and their impact on content diversity". *Information, communication & society*, v. 21, n. 7, pp. 959-977.
<https://doi.org/10.1080/1369118X.2018.1444076>
- Napoli, Philip M.** (2011). "Exposure diversity reconsidered". *Journal of information policy*, v. 1, pp. 246-259.
<https://doi.org/10.5325/jinfopoli.1.2011.0246>
- Newman, Nic** (2021). *Journalism, media, and technology trends and predictions 2021*. UK: The Reuters Institute for the Study of Journalism.
https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2021-01/Newman_Predictions_2021_FINAL.pdf
- Pariser, Eli** (2011). *The filter bubble: what the Internet is hiding from you*. London: Penguin Books. ISBN: 978 0 241954522
- Pöhhacker, Nikolaus; Burkhardt, Marcus; Geipel, Andrea; Passoth, Jan-Hendrik** (2017). "Interventionen in die produktion algorithmischer öffentlichkeiten: Recommender systeme als herausforderung für öffentlich-rechtliche sendeanstalten". *Kommunikation & gesellschaft*, v. 18.
<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssaoar-51500-9>
- Sanahuja-Sanahuja, Rosana; López-Rabadán, Pablo** (2022). "Ética y uso periodístico de la inteligencia artificial. Los medios públicos y las plataformas de verificación como precursores de la rendición de cuentas en España". *Estudios sobre el mensaje periodístico*, v. 28, n. 4, pp. 959-970.
<https://doi.org/10.5209/esmp.82385>
- Schmidt, Jan-Hinrik; Sørensen, Jannick-Kirk; Dreyer, Stephan; Hasebrink, Uwe** (2018). "Wie können empfehlungssysteme zur vielfalt von medieninhalten beitragen? Perspektiven für öffentlich-rechtliche rundfunkanstalten". *Media Perspektiven*, v. 11, pp. 522-531.
https://www.ard-werbung.de/fileadmin/user_upload/media-perspektiven/pdf/2018/1118_Schmidt_Soerensen_Dreyer_Hasebrink.pdf
- Sørensen, Jannick-Kirk** (2013). "PSB goes personal: The failure of personalised PSB web pages". *MedieKultur*, v. 29, n. 55, pp. 43-71.
<https://doi.org/10.7146/mediekultur.v29i55.7993>
- Sørensen, Jannick-Kirk** (2019). *Public service media, diversity and algorithmic recommendation: Tensions between editorial principles and algorithms in European PSM Organizations*. INRA.
<https://pdfs.semanticscholar.org/0d63/5ba73cf3a0ad7a036692f9bb94242499248f.pdf>
- Sørensen, Jannick-Kirk; Van-den-Bulck, Hilde** (2018). "Public service media online, advertising and the third-party user data business: A trade versus trust dilemma?". *Convergence: The international journal of research into new media technologies*, v. 26, n. 2, pp. 421-447.
<https://doi.org/10.1177/1354856518790203>
- Thurman, Neil; Lewis, Seth C.; Kunert, Jessica** (2019). "Algorithms, automation, and news". *Digital journalism*, v. 7, n. 8, pp. 980-992.
<https://doi.org/10.1080/21670811.2019.1685395>
- Unesco (2001). *Public broadcasting why? How? Technical report*. Paris: Unesco.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001240/124058eo.pdf>
- Van-den-Bulck, Hilde; Moe, Hallvard** (2017). "Public service media, universality and personalisation through algorithms: mapping strategies and exploring dilemmas". *Media, culture & society*, v. 40, n. 6.
<https://doi.org/10.1177/0163443717734407>
- YLEisradio (2018). *The first of its kind in the world: YLE NewsWatch's smart Voitto assistant shows recommendations directly on the lock screen*. Helsinki: YLE.
<https://yle.fi/aihe/artikkeli/2018/10/12/the-first-of-its-kind-in-the-world-yle-newswatches-smart-voitto-assistant-shows>
- Zuiderveen-Borgesius, Frederik; Trilling, Damian; Moeller, Judith; Bodó, Balázs; De-Vreese, Claes H.; Helberger, Natali** (2016). "Should we worry about filter bubbles?". *Internet policy review. Journal on internet regulation*, v. 5, n. 1.
<https://ssrn.com/abstract=2758126>