Publicidad programática: pasado, presente y futuro. análisis bibliométrico

Elena Fernández-Díaz
University of Malaga, Spain
efernandezdiaz@uma.es

Daniel Guerrero Navarro
University of Malaga, Spain
dguerrero@uma.es

Marisol B. Correia
Universidade do Algarve & Centre for Tourism Research, Development and Innovation – CiTUR & Research Centre for Tourism, Sustainability and Well-being - CinTurs & CEG-IST, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa; Portugal.
mcorreia@ualg.pt

Nelson deMatos
Universidade do Algarve & Research Centre for Tourism, Sustainability and Well-being - CinTurs & Centre for Tourism Research, Development and Innovation – CiTUR; Portugal.
nmmatos@ualg.pt

Resumen

La inversión publicitaria digital se ha incrementado en los últimos años destacando los modelos de contratación automatizados, la publicidad programática, los buscadores y las redes sociales. En este contexto, y teniendo en cuenta el aumento significativo de la inteligencia artificial, el objetivo de este estudio es realizar un estudio bibliométrico sobre la publicidad programática, para determinar su evolución, así como las futuras líneas de investigación. Se han analizado un total de 179 artículos (desde el 2000 hasta el 2023) tanto en WoS como en Scopus mediante Biblioshiny. Tras el análisis se identificaron los principales temas: "artificial intelligence, digital advertising, sleeping giants, fake news, internet user, data protecction, user privacy, real time, machine learning, social media." Por último, este estudio sugiere implicaciones más amplias para la industria y el mundo académico contribuyendo a un mayor desarrollo científico en este campo y que se pueda aplicar también en el ámbito profesional.

Palabras claves:
Publicidad programática, Biblioshiny, Bibliométrico, RTB, Publicidad Digital

Introducción

Actualmente se está produciendo una rápida evolución en los avances tecnológicos a nivel mundial, impulsando un gran cambio en el número global de usuarios de Internet. Según los últimos datos consultados en enero de 2023, los usuarios de Internet a nivel mundial ascendieron a 5.160 millones (64,4% de la población mundial), produciendo un aumento del 1,9% en el último año (Kemp, 2023). Los usuarios acceden a todo tipo de información digital a través de diferentes dispositivos, aumentando a su vez el uso de smartphones y tablets frente al propio ordenador tradicional. A nivel global, de enero de 2023 a enero de 2024, la cuota de mercado de los dispositivos móviles es del 58,22%, frente al 39,75% de los ordenadores. Si tenemos en cuenta también el porcentaje de tabletas, con un 2,03%, la suma de ambas respecto al ordenador justifica este cambio por parte del usuario en el consumo de información y servicios digitales en el último año (Gs.statcounter, 2024). En este contexto, en países como España, el canal digital cobra especial relevancia respecto a la inversión publicitaria del total de medios, estimada en un 60%.

Entre los más destacados se encuentran los modelos de contratación automatizados, la publicidad programática, los buscadores y las redes sociales con el 72,3% del total de la inversión publicitaria en medios digitales (IAB Spain, 2023). En Estados Unidos, las fechas de la inversión publicitaria en publicidad programática son aún más interesantes, alrededor del 90% de todo el dólar publicitario que se invirtió en pantallas digitales en 2022. Además, en ese mismo año, el 65,2% de la inversión en vídeo programático la publicidad se enmarca en dispositivos móviles (Yuen, 2022). A pesar de la rápida evolución de la publicidad programática y su uso generalizado y potencial para lograr una mayor eficiencia y eficacia, la investigación académica "sigue siendo escasa" (Samuel et al., 2021; Kerr et al., 2023). Destaca especialmente el estudio realizado por Ford et al. (2023) centrado en la publicidad de la inteligencia artificial, pero en la que la publicidad programática se presenta como una línea de investigación dentro de esta temática.

El objetivo de este estudio es realizar un estudio bibliométrico sobre la publicidad programática, para determinar la evolución que se estima dentro de esta modalidad publicitaria de base tecnológica, en qué sectores se está aplicando más, cuáles son sus principales agentes dentro del ecosistema publicitario digital y qué países lideran la investigación en esta área y estimar la agenda futura de investigación analizando la estructura conceptual y temática teniendo en cuenta el nuevo escenario sobre las restricciones en materia de cookies que se está produciendo actualmente.

Marco Teórico

Según la definición sobre "Publicidad programática" proporcionada por Garrido Pintado et al. (2018) lo definen como: "Un sistema automatizado de compra de espacios publicitarios. Originalmente el proceso fue concebido para medios y soportes online, pero actualmente está desembarcando en medios considerados tradicionales como la radio o la televisión" (p. 265).

Los algoritmos pueden determinar los términos de la demanda en tiempo real y elegir el inventario de publicidad más adecuado (Revoredo Palacios, 2021). Por lo tanto, la inversión del anunciante aumenta la efectividad y el público recibe más información en relación con sus intereses reales (Sosa, 2021). Encontramos la oferta publicitaria programática, que son las herramientas donde los publishers ofrecen todo su inventario disponible (formatos aún no vendidos) a disposición de los anunciantes en los Supply Side Platforms (SSP), de tal forma que el mismo medio puede estar conectado a varios SSP, para garantizar la comercialización del espacio disponible mediante venta

en cascada, aunque conforme se desciende en el escalón de los SSP conectados, el precio sea menor (Rhuggenaath et al., 2021).

La sofisticación y aumento de la potencia tecnológica permite precisar con las pujas en tiempo real, Real Time Bidding (RTB), la elección de usuarios, la frecuencia de impactos por usuario o el tiempo mínimo entre visualizaciones para cada uno de ellos (Försch et al., 2018). Algunos autores incluso defienden que es un sistema que beneficia a los anunciantes de menor presupuesto, puesto que optimiza su rendimiento, en comparación con los resultados del sistema en las campañas de mayor inversión (Yang et al., 2023). Pero la automatización no resuelve las trascendentes decisiones del editor para generar el mejor rendimiento publicitario para su medio. Las reglas de asignación de inventarios de anuncios son críticas (Li et al., 2018) para el resultado de los editores.

Demanda

En el apartado de la demanda publicitaria programática, encontramos las herramientas denominadas Demand Side Platforms (DSP), que facilitan a los anunciantes la posibilidad de marcar su presupuesto óptimo, su puja económica (precio al que están dispuestos a pagar) y el target definido (Qin et al., 2017). Los contratos de los anunciantes con los agregadores de demanda (sus representantes en la puja) se basan en dos modelos: los basados en el costo por impresión (CPM) en el costo por clic (CPC), según su objetivo sea aumentar el reconocimiento de marca o la venta más directa específica de productos y servicios por promociones (Ghoshal et al., 2023).

Datos

El objeto de evitar la saturación publicitaria es la premisa que justifica la necesidad de conectar los contenidos con los individuos, uno a uno y en tiempo real (Carrillo-Durán et al., 2018). Por ello, se precisan los datos de los usuarios. Los modelos de negocio basados en datos son servicios que se ofrecen aparentemente de manera gratuita; es decir, sin que el consumidor tenga que hacer un pago (Barrio Andres, 2022). Dicha gratuidad posibilita que, en algún momento de la sesión, el consumidor probablemente admita inscribirse en un registro mediante la aportación de algún dato personal.

Con lógica, ese interés de personalización de los mensajes no justifica cualquier avance tecnológico que precise de los datos de los individuos, ya que debe cumplir las premisas éticas y legales sobre uso de tecnologías y procesos para monetizar información personal y los datos de comportamientos de usuarios (Gómez-Barroso & Feijóo-González, 2013).

Esos datos obtenidos sobre el perfil y el comportamiento del usuario determinan el gran activo en los dos lados del proceso de conexión entre oferta y demanda. "La aparición de agregadores de datos, como las plataformas de gestión de datos como terceros destacados, ilustra el papel central que los datos (…) tienen en la eficacia del sistema" (Martínez-Martínez et al., 2017, p. 203).

En publicidad programática, los datos se clasifican en tres niveles: primarios, secundarios y de terceros. Los primarios son los recolectados por los medios y proveedores directamente, con sus propios procesos, recursos y con permiso de los usuarios. Son los más costosos y difíciles de obtener. Los secundarios son los intercambiados por dos actores del sector, con intereses coordinados. Los de terceros son recopilados por agregadores especializados (los DMP o Data Management Platforms) y ofrecidos a compradores interesados en ellos (O'Hara, 2016).

Según Busch (2016), la integración de los datos en la gestión de compra programática ha optimizado varias funciones, entre las que están la mejora de la eficiencia, la capacidad de segmentación y la optimización de las campañas.

En programática, las cookies no recopilan información sobre nombres o correos electrónicos, pero sí aportan dos datos que se analizan a efectos de aplicación por la Ley de Protección de Datos Personales, que son tanto el comportamiento del usuario como el número de IP. Las cookies son "un fragmento de texto o información almacenado en el dispositivo del usuario que permiten recopilar información sobre el perfil, preferencias y comportamiento del mismo" (Revoredo Palacios, 2021, p. 153).

Cookies

Entre los estudios más recientes que se han realizado sobre publicidad programática se encuentra el de Nunez-Barriopedro et al. (2023) cuyo principal objetivo es analizar la utilidad y molestia percibida en la publicidad programática por parte del usuario, y cómo afecta a su privacidad en Internet desde el punto de vista de las cookies.

El uso de cookies está cada vez más restringido a nivel europeo, desde que en 2018 se lanzó el Reglamento General de Protección de Datos, que afectó directamente a las aplicaciones móviles, correos electrónicos, páginas web y cómo no debe ser el consentimiento de las cookies. Es un tema complejo, que precisa la intervención de reguladores (Veale & Borgesius, 2022) puesto que el sistema RTB concilia con dificultad con dicha normativa. Por ello, desde 2020, la ley de cookies está implementada en diferentes países europeos, entre ellos España, en su Real Decreto Ley 13/2012, de 30 de marzo; basado principalmente en la transparencia, ya que el usuario debe conocer previamente sus opciones para aceptar o rechazar dichos permisos.

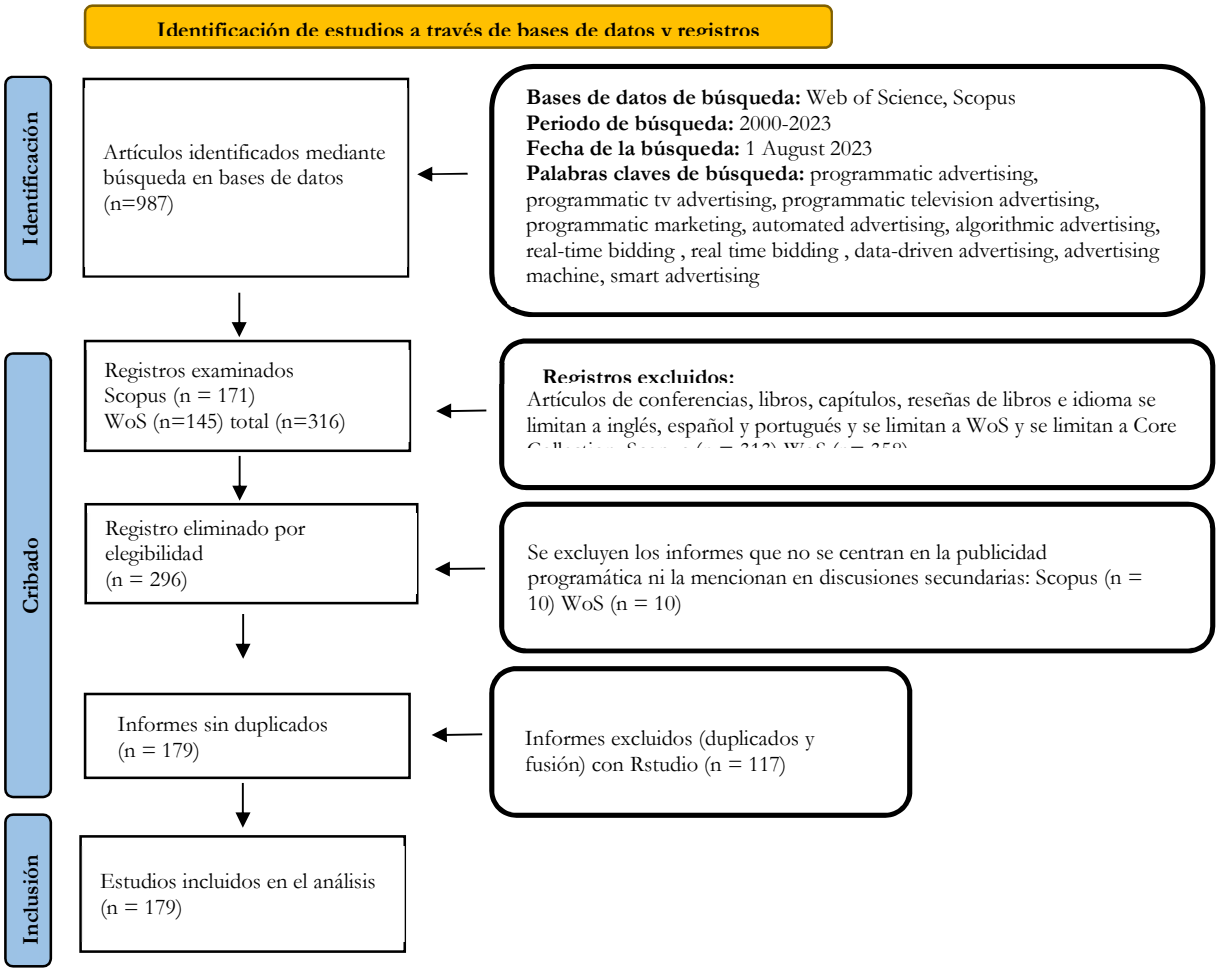
Metodología

En este estudio se ha empleado metodología bibliométrica para revisar estudios sobre investigación en publicidad programática. El enfoque bibliométrico es una herramienta cuantitativa para medir la productividad y el mérito científico en artículos sobre un tema específico (Donthu et al., 2021). Este enfoque se ha aplicado en comunicación y bibliotecología, que emplean recursos estadísticos para evaluar trabajos académicos anteriores. Estas revisiones bibliométricas deben desarrollar, implementar y publicar procesos rigurosos y transparentes. (Paul et al., 2021). Esta investigación se ha desarrollado en un proceso de cuatro fases (Donthu et al., 2021; Hashemi et al., 2022; Paul et al., 2021) (Figura 1).

El equipo de investigación utilizó la base de datos Web of Science (WOS) y (Scopus) para recopilar artículos para el análisis bibliométrico. Se utilizó el procedimiento de revisión PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-analysis) para seleccionar artículos de WOS. Las tres etapas de la revisión PRISMA son identificación, selección y criterios de inclusión y exclusión (Figura 1). La primera búsqueda generó 987 artículos. Tras pasar por el proceso de exclusión e inclusión, estos artículos fueron analizados en la fase de selección, de acuerdo con una variedad de criterios, lo que nos permitió excluir un total de 280 artículos. Para realizar el análisis bibliométrico, el estudio selecciona artículos de investigación escritos en inglés, español y portugués, de la colección principal de WoS y Scopus (Figura 1).

El estudio incluye únicamente artículos relacionados con la comunicación, los negocios, la gestión y otras ciencias sociales interdisciplinarias para respaldar la relevancia de los datos relacionados con los campos de investigación de la publicidad programática. El estudio consideró artículos de los últimos veinticuatro años (2000 – 2023) para garantizar la calidad, compacidad y relevancia del tema. Esto deja sólo 179 artículos incluidos para el análisis bibliométrico.

Figura 1. Diagrama de flujo que muestra el proceso de búsqueda y selección de literatura para análisis bibliométrico



Fuente: Elaboración propia en base a Moher et al. (2009)

El análisis de la investigación bibliométrica utilizó el software Bibliometrix R para realizar el análisis, así como eliminar duplicados. Este programa crea conexiones de red a partir del artículo recuperado en WoS y Scopus, además de otros recursos, como mapeo de citas, productividad, co-citaciones y co-ocurrencias de trabajos científicos (Dervis, 2019).

Resultados

Principales resultados de análisis

Teniendo en cuenta los artículos obtenidos de las bases de datos WoS y Scopus (Tabla 1), se llevó a cabo un análisis más detallado para determinar su evolución a lo largo del tiempo en términos de producción científica, autores y países más relevantes, así como la evolución de los temas principales con respecto a las palabras clave.

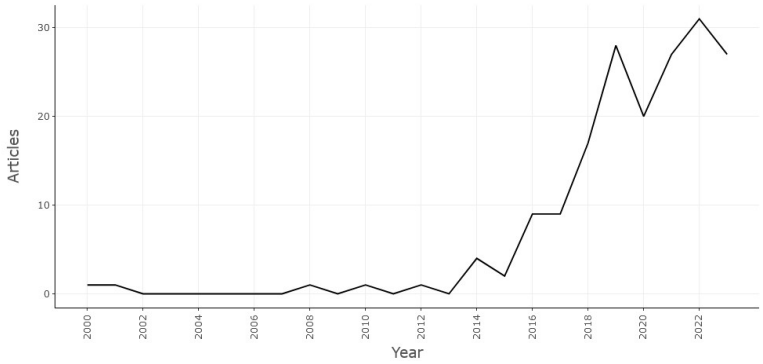
Tabla 1. Información principal

Descripción	Resultados
INFORMACIÓN PRINCIPAL SOBRE LOS DATOS	
Periodo de tiempo	2000:2023
Fuentes (revistas, libros, etc.)	129
Documentos	179
Tasa de crecimiento anual	15,41
Edad media de los documentos	4,32
Citas medias por documento	9,257
Referencias	8036
CONTENIDO DEL DOCUMENTO	
Palabras clave Plus (ID)	625
Palabras clave del autor (DE)	621
AUTORES	
Autores	445
Autores de documentos individuales	30
COLABORACIÓN DE AUTORES	
Documentos individuales	33
Coautores por doc	2,94
Coautorías internacionales	1,676
TIPOS DE DOCUMENTOS	
artículo	179

Fuente: Elaboración propia en base a Biblioshiny (2024)

La Figura 2 muestra que la producción científica sobre publicidad programática a nivel internacional ha aumentado significativamente desde 2018 con un total de 17 artículos, casi el doble que, en los dos años anteriores, alcanzando el mayor nivel de interés en 2022 (31 artículos). El interés científico por este tema en los últimos años ha ido en aumento, con ligeros descensos en la producción, por ejemplo, en 2020.

Figura 2. Producción científica anual



Fuente: Elaboración propia en base a Biblioshiny (2024)

Si tenemos en cuenta la evolución de las citas durante el periodo de producción, el mayor número de citas se produce en 2019, coincidiendo con uno de los periodos de mayor producción científica. A partir de 2023 comienza a observarse un mayor interés en las citas de artículos científicos sobre publicidad programática, que disminuye a partir de 2020.

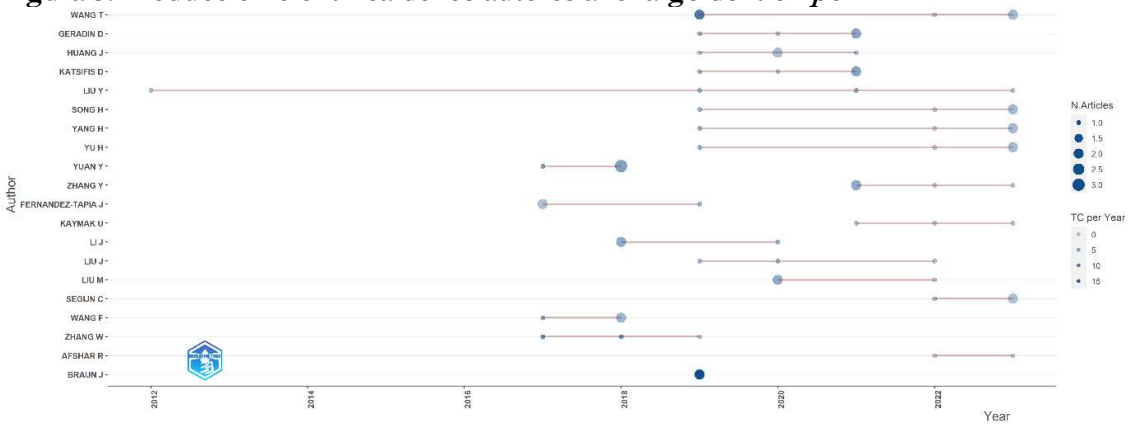
Autores más prolíficos

En relación con los autores, teniendo en cuenta el número de trabajos publicados sobre publicidad programática, Wang T. (5) destaca como uno de los más prolíficos. El resto de autores, Geradin D., Huang J, Katsifis D., Liu Y., Song H., Yang H., Yu H., y Yuan Y., le siguen con un total de 4 trabajos (Figura 3). Sin embargo, si se tiene en cuenta el número de trabajos fraccionados, el autor Fernández-Tapia J. lidera el ranking con un 2,3% seguido de Geradin D., y Katsifis D., con un 1,7% en ambos casos.

En cuanto a la producción de los autores a lo largo del tiempo, Liu Y. es el que más tiempo lleva escribiendo sobre publicidad programática, ya que comenzó en 2012 y ahí se ha mantenido, aunque su producción e impacto científico es pequeño en comparación con el resto de autores. Se puede observar que a partir de 2019 empezaron a aparecer más autores publicando sobre este tema, y han conseguido mantenerse actualizados, como es el caso de Wang T., Geradin D., Huang J., Katsifis D., Liu Y., Song H., Yang H., y Yu H.

Se puede observar que no hay un número elevado de artículos marcados por autor, pero sí un número significativo de citas.

Figura 3. Producción científica de los autores a lo largo del tiempo



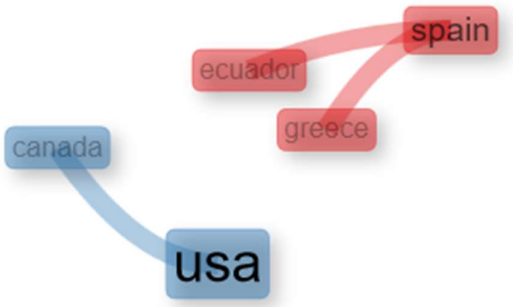
Fuente: Elaboración propia en base a Biblioshiny (2024)

Si consideramos los autores con mayor impacto en términos de citas, destaca Zhang W. de la Universidad de Shanghai (109), seguido de Wang J. de la Universidad de Londres (105) y Onan A. de una Universidad de Turquía (99). En este ranking de los autores más citados hay tres españoles, dos de la Universidad de Sevilla Palos-Sánchez P. (84), Martín-Velicia F. (84); y Saura J. (77), de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid.

Países más prolíficos

La colaboración de autores de distintos países en un mismo artículo es muy limitada, como puede verse en la Figura 4, y sólo se concentra en dos clusters, el de España, Ecuador y Grecia, y el de EE.UU. y Canadá. En cuanto a los países con mayor producción científica, los más destacados son EE.UU., España y China. Si tenemos en cuenta la evolución de la producción científica, la tendencia en EE.UU. y China sigue aumentando, pero en el caso de Inglaterra y España no muestra esta tendencia.

Figura 4. Nivel de colaboración entre autores de un mismo artículo y clasificación de los países en función del volumen de producción científica



region	Freq
USA	49
SPAIN	35
CHINA	31
FRANCE	17
UK	11
BRAZIL	10
GERMANY	8
CANADA	7
NETHERLANDS	7
INDIA	6

Fuente: Elaboración propia en base a Biblioshiny (2024)

Afiliaciones más prolíficas

Desde el punto de vista de la estructura social de las principales afiliaciones de los autores implicados en la producción científica de este tema, muestra siete clusters de colaboración, entre los que destacan la "University College London" (Inglaterra), la "University of Minnesota" y el "Institute of Automation".

En cuanto al número de artículos publicados, destacan el Institute of Automation de China y el University College London de Inglaterra, con un total de 6 artículos, seguidos de la Universidad Leonard de Vinci Pole, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad de Minnesota y la Universidad del Sur de California.

Artículos más citados

Entre los artículos más citados figuran temas relacionados con el Big data en las decisiones de marketing, la publicidad gráfica, la creatividad y la segmentación, la optimización de precios y ofertas, así como la privacidad y el engaño con fines lucrativos y el negocio del periodismo (Tabla 2).

Tabla 2. Detalle de los artículos con mayor número de citas en WoS y Scopus

Autores	Año	Título del artículo	Revista	Veces citado, WoS Core	Veces citado, Scopus
Onan, A	2016	Classifier and feature set ensembles for web page classification	JOURNAL OF INFORMATION SCIENCE	85	104
Braun, JA; Eklund, JL	2019	Fake News, Real Money: Ad Tech Platforms, Profit-Driven Hoaxes, and the Business of Journalism	DIGITAL JOURNALISM	68	83
Palos-Sanchez, P; Saura, JR; Martin-Velicia, F	2019	A study of the effects of programmatic advertising on users' concerns about privacy overtime	JOURNAL OF BUSINESS RESEARCH	57	80
Jabbar, A; Akhtar, P; Dani, S	2020	Real-time big data processing for instantaneous marketing decisions: A problematization approach	INDUSTRIAL MARKETING MANAGEMENT	51	63
Wang, J; Zhang, W; Yuan, S	2017	Display Advertising with Real-Time Bidding (RTB) and Behavioural Targeting	FOUNDATIONS AND TRENDS IN INFORMATION RETRIEVAL	50	66
Chen, G; Xie, PH; Dong, J; Wang, TF	2019	Understanding Programmatic Creative: The Role of AI	JOURNAL OF ADVERTISING	36	50
Vonderau, P	2019	The Spotify Effect: Digital Distribution and Financial Growth	TELEVISION & NEW MEDIA	36	45
Sayedi, A	2018	Real-Time Bidding n Online Display Advertising	MARKETING SCIENCE	36	45
Montgomery, KC	2015	Youth and surveillance in the Facebook era: Policy interventions and social implications	TELECOMMUNICATIONS POLICY	36	45
Celis, LE; Lewis, G; Mobius, M; Nazerzadeh, H	2014	Buy-It-Now or Take-a-Chance: Price Discrimination Through Randomized Auctions	MANAGEMENT SCIENCE	34	0
Ren, K., Zhang, W., Chang, K., (...), Yu, Y., Wang, J.	2018	Bidding Machine: Learning to Bid for Directly Optimizing Profits in Display Advertising	IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering		53

Fuente: Elaboración propia (2024)

Fuentes más prolíficas

Teniendo en cuenta las revistas que presentan mayor producción científica sobre publicidad programática, cabe destacar "IEEE Access" (8 documentos), seguida de "European Competition Journal" y "Journal of Advertising" (5 documentos cada una).

Estructura intelectual de la investigación "Publicidad programática"

Análisis de palabras clave

Desde el punto de vista del análisis de palabras clave, se han tomado como referencia tanto las palabras clave del autor desde el punto de vista de la frecuencia como las del resumen para evaluar la frecuencia y la evolución en el tiempo. A continuación, la Figura 5 muestra una nube de palabras que muestra la frecuencia en función del tamaño de cada palabra. El concepto "real-time bidding" es sin duda el término más utilizado, seguido del concepto propio del estudio "programmatic advertising." Ambos conceptos se utilizan como "sinónimos" en la investigación sobre publicidad programática, aunque se combinan con muchos otros, como "bidding Strategy" y otros sinónimos que no se muestran porque se han unificado en el análisis previo de palabras clave similares para homogeneizar las palabras.

La Figura 6 muestra cómo se han combinado ambos términos con otros estudios sobre "artificial intelligence", "privacy", "Cookie", "big data", evolucionando hacia otras áreas del marketing más centradas en la automatización y los datos.

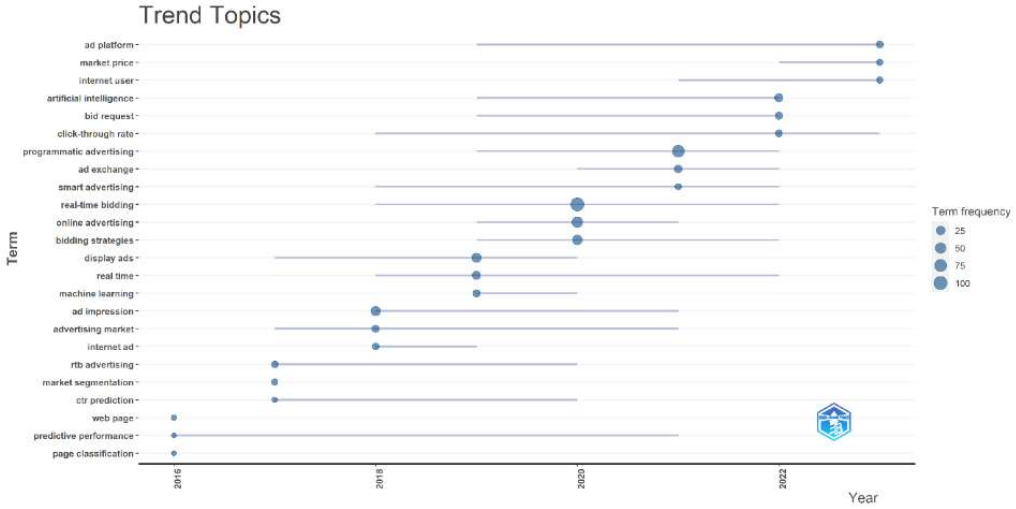
Figura 5. Nube de palabras clave de autor



Fuente: Elaboración propia en base a Biblioshiny (2024)

En los resúmenes de los artículos analizados se ha realizado un análisis de la frecuencia de las palabras clave en la tendencia anual del tema (Figura 6). Los términos que muestran una mayor frecuencia además de "programmatic advertising", que es el término de búsqueda principal, son "real-time bidding", "Online advertising", y "bidding strategies", concentrando su máxima frecuencia en los años 2020 y 2021. Si se analiza desde el punto de vista de la línea temporal, es en 2019 cuando empiezan a proliferar más términos relacionados con este tema, como por ejemplo "artificial intelligence", que también presenta su pico de frecuencia de uso en el año 2022. Entre los términos más emergentes y más utilizados en la actualidad se encuentran "market price" e "internet user".

Figura 6. Tendencia de las palabras clave del "abstract" por año



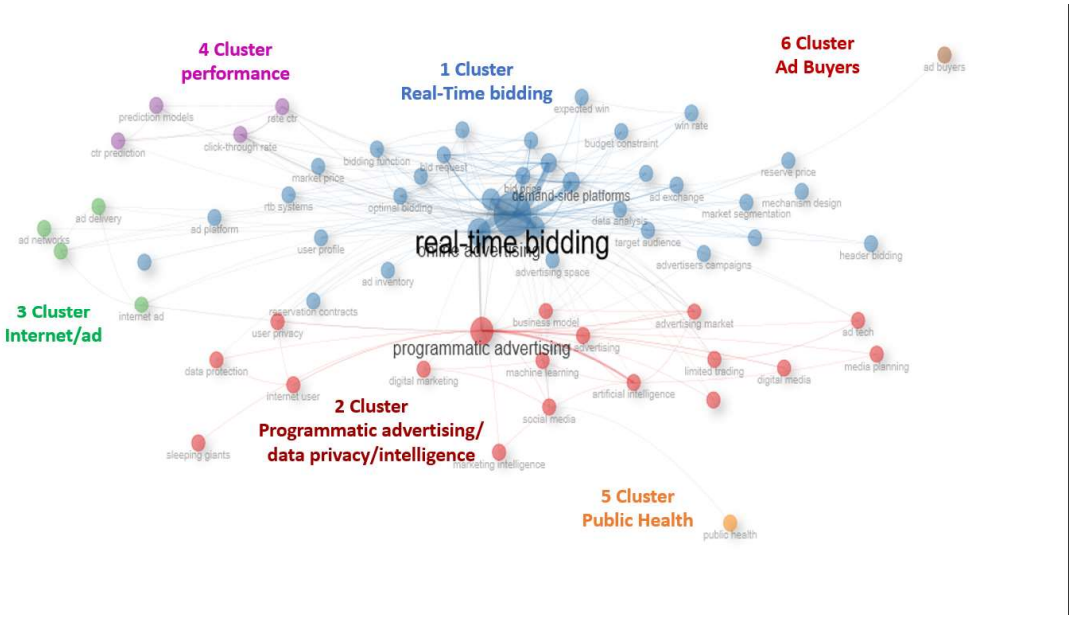
Fuente: Elaboración propia en base a Biblioshiny (2024)

Análisis de Co-palabras

El análisis de co-palabras se define como el número de publicaciones que contiene dos palabras claves de forma simultánea y en los estudios bibliométricos es uno de los métodos que más se utiliza (Whittaker, 1989).

En la Figura 8 se muestran los grupos de red de las palabras claves del abstract relacionados con la publicidad programática. Estos grupos se dividen en diferentes nodos de colores representando un área de estudio determinada. En este caso, se han obtenido un total de 80 nódulos divididos en 6 clusters. Tal y como se aprecia en la Figura 7, el cluster 1 (en azul) es el que presenta el mayor número de palabras, contemplando como las 10 principales palabras: "real-time bidding", "online advertising", "bidding strategies", "ad impresión", "display ads", "demand-side platforms", "ad exchange", "bid request", "bid Price" and "ad platform". Estas palabras se centran por lo tanto en un contexto de la publicidad programática combinando distintas estrategias de aplicación de la misma, la apuesta en tiempo real y las plataformas de uso de la tecnología. El siguiente cluster (en rojo) con mayor número de palabras es el 2, en este caso contemplando como principal palabra clave "programatic advertising", combinándolo a su vez con otros términos como "artificial intelligence", "machine learning", "social media", "internet user" and "data protection" entre otros. En este grupo de palabras se aprecia por lo tanto como desde la definición más pura de "publicidad programática" se empieza a asociar a conceptos de inteligencia artificial, usuario de internet e incluso protección de datos, potenciando en este grupo el motor de la importancia que ofrece esta tecnología como impulsor del negocio digital, pero también la relevancia de los datos y la protección del usuario. Por último, destacar en este cluster, el concepto que se muestra con menos fuerza y más alejado, pero no por ello menos importante, que es el de "Sleeping giants". Este concepto, traducido al español como "Gigantes Dormidos" hace alusión al hecho de que las grandes empresas a veces desconocen donde publican sus anuncios cuando lo hacen a través de la publicidad programática, y con este motivo surge este movimiento. Por último, se muestran otros clusters con menos palabras, pero muy focalizados en otros aspectos de la publicidad programática, como por ejemplo el cluster 3 (en verde) relacionadas con redes y espacios publicitarios, el cluster 4 (en morado) relacionados con las tasas de clicks y por último los clusters 5 (en naranja) y 6 (en marrón) que solo contienen una palabra, relacionados con la "salud pública" y "compradores de anuncios" respectivamente.

Figura 7. Red de co-ocurrencia palabras clave del abstract



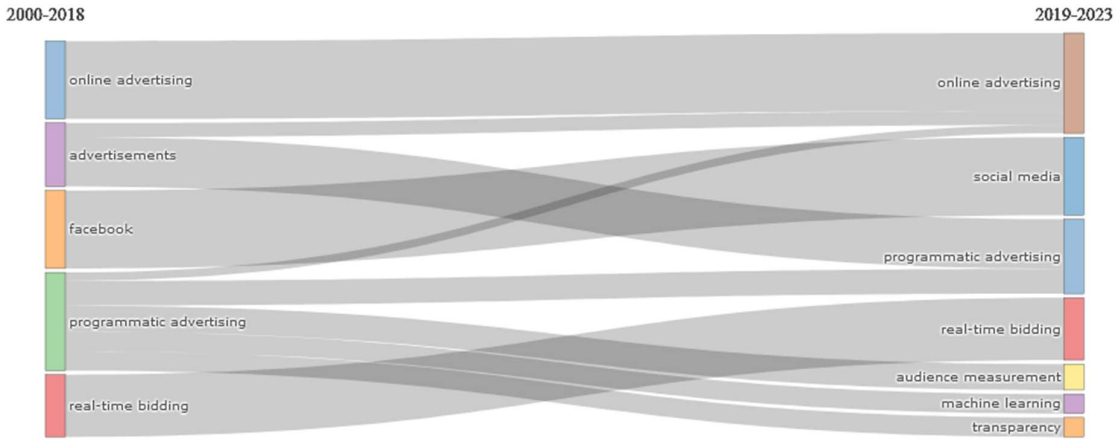
Fuente: Elaboración propia en base a Biblioshiny (2024)

Tendencias y futuras vías de investigación

Evolución de los temas

La evolución temática permite conocer cómo evoluciona un grupo de temas a lo largo de diferentes subperiodos (Cobo et al., 2011). Tal y como puede apreciarse en la Figura 9, las diferentes líneas continuas que se muestran en el gráfico indican que los temas enlazados tienen el mismo nombre, es decir, o bien ambos temas están etiquetados con las mismas palabras clave, o bien la etiqueta de un tema forma parte de la etiqueta del otro. Las curvas que se forman muestran un volumen que se basa en el número de documentos publicados relacionados con cada tema, y el grosor de los bordes es proporcional al índice de inclusión (Cobo et al., 2011). En relación a las líneas verticales que se muestran en la Figura 8, cabe destacar que se corresponden con los diferentes subperiodos del análisis. En este caso se ha dividido en dos periodos "2000-2018" y "2019-2023", ya que en el año 2018 se produjo un repunte de producción científica en esta temática. En cada periodo en vertical se muestra un grupo de palabras clave que se representan en bloques de color. Respecto al análisis de dicha evolución, cabe destacar que la palabra clave "online advertising" y "real-time bidding" no sufre cambios en las investigaciones relacionadas con la publicidad programática en ambos periodos analizados, sin embargo el concepto "facebook" evoluciona claramente hacia "social media" en el periodo 2019-2023, y el término que más cambios sufre en ambos periodos es "programmatic advertising" que se divide en "audience messurement", "machine learning" y transparency". El término "advertisement" también evoluciona hacia "programmatic advertising" en el segundo periodo (Figura 8).

Figura 8. Evolución temática palabras clave de los autores (periodo 2000-2018/2019-2023)



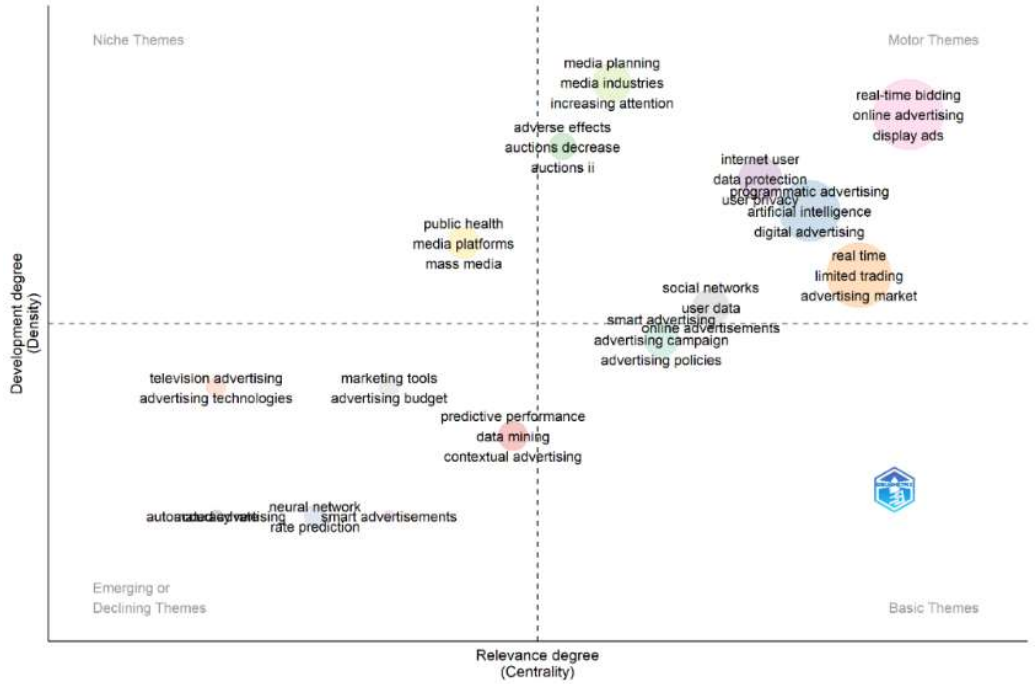
Fuente: Elaboración propia en base a Biblioshiny (2024)

Mapa estratégico

Mediante el mapa estratégico se pueden investigar las tendencias de los principales temas a analizar en la futura agenda, mediante el estudio del cuadrante estratégico que muestra la densidad de dichas temáticas. En la Figura 9 se muestra el mapa temático objeto de estudio "programmatic advertising" tomando como referencia el conjunto de datos de los estudios que se han realizado desde el 2000 hasta el 2023. Este mapa muestra de forma gráfica el campo de palabras clave indexados tanto en WoS como en Scopus. Tal y como puede apreciarse en la Figura 9, cada tema está representado por círculos con colores y nombres basados en los términos más frecuentes, en este caso extruidas de los abstracts. Este cuadrante lo conforman dos ejes que contemplan el grado de desarrollo (densidad) y el grado de relevancia (centralidad). A su vez, los cuadrantes se dividen en 4 temas principales: Nicho, emergentes o en declive, motores y por último los básicos.

En el caso de los temas motores, cabe destacar que se ubican en el cuadrante superior derecho, y por lo tanto tienen un alto nivel de centralización y densidad, por lo que este cuadrante concentra los temas más consolidados y de principal interés en la investigación sobre publicidad programática. En la Figura 9 se aprecian 4 principales cluster de temas motores. Los temas motores en este caso son "real-time bidding", "online advertising" y "display ads". El segundo cluster más importante que se aprecia es el que se compone de las temáticas: "programmatic advertising", artificial intelligence" y "digital advertising". El tercer cluster es el que se relaciona con el usuario y la protección de datos, con temáticas relacionadas con los términos "internet user", "data protecction" y "user privacy". El cuarto cluster a destacar, más cercano al eje de los temas básicos es el de "real time", "limited trading" y "advertising market" así como el quinto cluster que se encuentra prácticamente en el eje de densidad próximo a los temas básicos "social networks" y "user data". Por último, destacan dos clusters como temas motores, pero más próximos a los temas nicho, como es el caso de "media planing", "media industries" e "increasing attention", junto con el cluster de "adverse effects" y "auctions decrease".

Figura 9. Mapa temático de palabras abstractas (periodo 2000-2023)



Fuente: Elaboración propia en base a Biblioshiny (2024)

Discusión

Teniendo en cuenta la rápida evolución que está sufriendo la tecnología, y que nos encontramos en la ola de la sexta revolución industrial (Hargroves & Smith, 2005) donde la inteligencia artificial, el big data, el blockchain y la nanotecnología se encuentra en un momento de gran impulso y relevancia.

El propósito de este estudio se basaba en investigar las tendencias y patrones en el área de la investigación en la publicidad programática y se han obtenido artículos desde el año 2000 al 2023 mediante análisis bibliométrico tanto en WoS como en Scopus, identificándose un total de 179 artículos una vez que se eliminaron los duplicados y se excluyeron los que no estaban dentro de los criterios de análisis.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos del análisis, cabe destacar que las publicaciones y el impacto de las citas de la publicidad programática se han visto incrementadas en los últimos 5 años (desde el 2018), aunque en el 2020 sufrió un ligero descenso en cuanto a las citas, la tendencia es que sigue en auge en cuanto a investigación. Desde el punto de vista del análisis de los autores más productivos e influyentes, se encuentra Wang T. (5 publicaciones). En cuanto a la producción de los autores a lo largo del tiempo, Liu Y. es el que más tiempo lleva escribiendo sobre publicidad programática, ya que comenzó en 2012 y se ha seguido manteniendo en esta línea de investigación, aunque con menor impacto que otros autores. El autor que se presenta como más influyente con mayor número de citas es Zhang W., de la Universidad de Shanghai (109 citas). Entre los países más prolíficos en esta temática se encuentra estados Unidos, España y China, aunque la tendencia

en cuanto a la evolución de la producción científica aumenta para Estados Unidos y China. Entre las instituciones con mayor producción en esta área se cuentan el "Institute of Automation" de China y el "University College London" de Inglaterra. Entre las revistas con mayor producción científica en esta área se encuentran: "IEEE Access", "European Competition Journal" y "Journal of Advertising". Otros de los aspectos analizados y que nos indican las futuras líneas de investigación sobre publicidad programática se muestran en el diagrama estratégico que agrupa los temas más importantes del área en cuatro cuadrantes en función de su centralidad e impacto. En este análisis, se muestra en la Figura 9 que los temas motores son "real-time bidding", "online advertising", "display ads", "programmatic advertising", artificial intelligence", "digital advertising", "internet user", "data protecction" y "user privacy". Nuestro análisis de palabras conjuntas, el análisis de los temas en evolución y el análisis basado en el mapa estratégico han permitido identificar los principales nichos y los temas de tendencia que dominan la investigación sobre "publicidad programática" (Tabla 3).

Tabla 3. Líneas de investigación propuestas

Tendencias/temas		**Preguntas de investigación propuestas**
Area	**Sub-area**	
programmatic advertising	artificial intelligence, digital advertising, sleeping giants, fake news	1. ¿Cómo influye la inteligencia artificial y en concreto, la IA generativa, en este campo y qué mejoras puede aportar en el campo de la publicidad programática?
		2. ¿Están actualmente los profesionales de las empresas preparados para asumir lo nuevos retos de la publicidad programática como parte de la cultura empresarial?
		3. ¿Pueden las marcas verse perjudicadas por las malas prácticas para atraer clicks mediante fake news aplicadas en el ámbito periodístico y publicitario?
		4. ¿Deberían las marcas asociarse a movimientos como Sleeping Giants para controlar donde se publican sus anuncios?
internet user	data protection, user privacy	1. ¿Cómo afectará la nueva ley de eliminación de *cookies* de terceros y en qué medida consumidores tenderán a rechazar la aceptación de dichas *cookies* en las páginas?
		2. ¿Cómo se personalizarán los anuncios en tiempo real ante la protección de datos de usuario y la privacidad cada vez más en auge a nivel legal?
real time	advertising market, machine learning, social media	1. ¿Cuál será el papel del algoritmo de aprendizaje automático en la creatividad programática y qué ventajas puede aportar al mercado combinando el nuevo potencial de la IA generativa?
smart advertising	advertising campaign	1. ¿Apoyarían los usuarios o minoristas la existencia de una Red de Publicidad Inteligente basada en blockchain con Rendición de Cuentas que Preserva la Privacidad de los perfiles de usuario?
		2. ¿En qué medida se pueden aprovechar las nuevas herramientas para desarrollar un sistema de generación inteligente de redacción de textos publicitario personalizado que puede personalizar automáticamente el contenido publicitario para ajustarlo a las necesidades de cada consumidor?

Tendencias/temas		Preguntas de investigación propuestas
television advertising	advertising technologies	1. ¿Pueden los anunciantes mejorar la efectividad de sus programas de anuncios considerando la ubicación relativa de sus anuncios con respecto a los anuncios de la competencia en la televisión mediante publicidad programática?
public health	media platforms, mass media	1. ¿Cómo se anuncian en publicidad programática sectores vetados inicialmente por Google, tales como el tabaco o el alcohol?

Fuente: Elaboración propia (2024)

Otros de los nichos que no se han detectado en el mapa estratégico pero que se plantean como un "gap" en la literatura previa existente y que resulta de interés en la inversión publicitaria es la Publicidad Digital Exterior (Conocida como "Digital Out of Home") (Ramachandran & Mandalia, 2021). Según la IAB Spain (2024a) la publicidad programática en DOOH aporta notoriedad, alcanzar a los principales targets, flexibilidad de publicar en tiempo real, confianza, hiperlocalización y movimiento mediante videos. Además, la IAB Spain (2024b) concluye que la inversión en DOOH en 2023 fue de 124,4 M€ con un crecimiento del 22,4% con respecto a 2022. En este sentido se plantean nuevos retos dentro de la irrupción de la publicidad programática en la publicidad exterior, permitiendo personalizar y segmentar las campañas de exterior en tiempo real.

Conclusión

La publicidad programática es un campo tan amplio que se han detectado gran variedad de palabras clave que se asocian a este concepto. Este estudio bibliométrico demuestra que el concepto de publicidad programática ha evolucionado hacia un concepto más diversificado contemplando otros conceptos más específicos como la transparencia, el aprendizaje automático y la propia medición de la audiencia, así como el concepto de "real-time bidding", ofertas en tiempo real, que es uno de los modos de compra programática, pero no el único (Garrido Pintado et al., 2018). Este análisis ha permitido además determinar que a pesar de que en los últimos 5 años se ha incrementado la producción científica en este sentido, la rápida evolución tecnológica y la irrupción de la inteligencia artificial generativa en el panorama digital, permite a la publicidad programática ampliar sus horizontes y nichos de mercado, así como la necesidad de que los profesionales de la industria publicitaria tengan que adaptarse a dichos cambios tecnológicos con nuevas vías de aplicación en temas nicho como su aplicación en medios como la televisión, e incluso la publicidad digital exterior. La protección de datos y las nuevas legislaciones respecto a las cookies marcan otro de los principales temas motores dentro de las futuras líneas de investigación. Entre las principales limitaciones de este estudio cabe destacar la exclusión de aquellos artículos que no encontraban dentro de los parámetros de búsqueda marcados en la parte metodológica, por ejemplo, se han seleccionado en WoS solamente los de la colección principal. Como parte de las futuras líneas de investigación se propone complementar este análisis con estudios cualitativos a expertos en esta materia para ampliar la futura agenda de investigación marcada por la parte más profesional en este ámbito.

Referencias

Barrio Andres, M. (2022). Data-driven business models, programmatic advertising, artificial intelligence, and regulation: some reflections. *IDP-INTERNET LAW AND POLITICS*, *36*. https://doi.org/10.7238/idp.v0i36.401947

Biblioshiny. (2024). *Biblioshiny: the shiny app for Bibliometrix*. https://www.bibliometrix.org/home/index.php/layout/biblioshiny

Busch, O. (2016). *The Programmatic Advertising Principle BT - Programmatic Advertising: The Successful Transformation to Automated, Data-Driven Marketing in Real-Time* (O. Busch (ed.); pp. 3–15). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-25023-6_1

Carrillo-Durán, M.-V., Rodríguez-Silgado, A., Carrillo-Duran, M. V, Rodriguez-Silgado, A., Carrillo-Durán, M.-V., & Rodríguez-Silgado, A. (2018). The programatic ecosystem. The new digital advertising that connects data with people. *Profesional de la Informacion*, *27*(1), 195–201. https://doi.org/10.3145/epi.2018.ene.18

Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2011). Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, *62*(7), 1382–1402. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/asi.21525

Dervis, H. (2019). Bibliometric analysis using bibliometrix an R package. *Journal of Scientometric Research*, *8*(3), 156–160. https://doi.org/10.5530/JSCIRES.8.3.32

Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, *133*(April), 285–296. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070

Ford, J., Jain, V., Wadhwani, K., & Gupta, D. G. (2023). AI advertising: An overview and guidelines. *JOURNAL OF BUSINESS RESEARCH*, *166*. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114124

Försch, S., de Haan, E., Forsch, S., & de Haan, E. (2018). Targeting online display ads: Choosing their frequency and spacing. *International Journal of Research in Marketing*, *35*(4), 661–672. https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2018.09.002 WE - Social Science Citation Index (SSCI)

Garrido Pintado, P., Caerols Mateo, R., & Garcia Huertas, J. G. (2018). Delphi Study on the evolution and prospects of the advertising programmatic buying in Spain. *DOXA COMUNICACION*, *27*, 253–271. https://doi.org/10.31921/doxacom.n27a13

Ghoshal, A., Mookerjee, R., & Sun, Z. (2023). Serving two masters? Optimizing mobile ad contracts with heterogeneous advertisers. *PRODUCTION AND OPERATIONS MANAGEMENT*, *32*(2), 618–636. https://doi.org/10.1111/poms.13890

Gómez-Barroso, J. L., & Feijóo-González, C. (2013). Información personal: la nueva moneda de la economía digital. *Profesional de La Informacion*, *22*(4), 290–297. https://doi.org/10.3145/epi.2013.jul.03

Gs.statcounter. (2024). *Desktop vs Mobile vs Tablet Market Share Worldwide*. https://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet/worldwide/#monthly-202301-202401

Hargroves, K., & Smith, M. (2005). *The Natural Advantage of Nations: Business Opportunities, Innovation and Governance in the 21st Century. The Natural Edge Project*. Routledge.

Hashemi, H., Rajabi, R., & Brashear-alejandro, T. G. (2022). *Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- 19 . The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect , the company ' s public news and information . January*.

IAB Spain. (2023). *Estudio de Inversión Publicitaria en Medios Digitales*. https://iabspain.es/iab-spain-presenta-el-estudio-de-inversion-publicitaria-en-medios-digitales-2023/

IAB Spain. (2024a). *Digital Out Of Home Guía de Progr Progr Digital Out of Program Digital Out of H*.

https://iabspain.es/estudio/guia-de-programatica-digital-out-of-home/

IAB Spain. (2024b). *Estudio de Inversión Publicitaria en Medios*. https://iabspain.es/estudio/estudio-de-inversion-publicitaria-en-medios-digitales-2024/

Kemp, S. (2023). *Digital 2023: Global Overview Report*. https://datareportal.com/reports/digital-2023-global-overview-report

Kerr, G., Valos, M., Luxton, S., & Allen, R. (2023). Understanding the link between an IMC technology capability and organisational integration and performance. *EUROPEAN JOURNAL OF MARKETING*, *57*(8), 2048–2075. https://doi.org/10.1108/EJM-05-2022-0373

Li, J. J., Ni, X. C., Yuan, Y., & Wang, F. Y. (2018). A hierarchical framework for ad inventory allocation in programmatic advertising markets. *ELECTRONIC COMMERCE RESEARCH AND APPLICATIONS*, *31*, 40–51. https://doi.org/10.1016/j.elerap.2018.09.001 WE - Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) WE - Social Science Citation Index (SSCI)

Martínez-Martínez, I. J., Aguado, J.-M. M., Boeykens, Y., Martinez-Martinez, I. J., Aguado, J.-M. M., Boeykens, Y., Martínez-Martínez, I. J., Aguado, J.-M. M., & Boeykens, Y. (2017). Ethical implications of digital advertising automation: The case of programmatic advertising in Spain. *Profesional de La Informacion*, *26*(2), 201–210. https://doi.org/10.3145/epi.2017.mar.06

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Medicine*, *6*(7), e1000097. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097

Nunez-Barriopedro, E., Cuesta-Valino, P., Mansori-Amar, S., Núnez-Barriopedro, E., Cuesta-Valiño, P., & Mansori-Amar, S. (2023). The role of perceived usefulness and annoyance on programmatic advertising: the moderating effect of Internet user privacy and cookies. *Corporate Communications*, *28*(2), 311–324. https://doi.org/10.1108/CCIJ-03-2022-0033

O'Hara, C. (2016). *Data triangulation: How second party data will eat the digital world. AdExchangerNo Title*. https://www.adexchanger.com/data-driven-thinking/data-triangulation-how-second-party-data-will-eat-the-digital-world/

Paul, J., Lim, W. M., O'Cass, A., Hao, A. W., & Bresciani, S. (2021). Scientific procedures and rationales for systematic literature reviews (SPAR-4-SLR). *International Journal of Consumer Studies*, *45*, 1–16. https://doi.org/10.1111/ijcs.12695

Qin, R., Yuan, Y., & Wang, F. Y. (2017). Exploring the optimal granularity for market segmentation in RTB advertising via computational experiment approach. *ELECTRONIC COMMERCE RESEARCH AND APPLICATIONS*, *24*, 68–83. https://doi.org/10.1016/j.elerap.2017.07.001 WE - Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) WE - Social Science Citation Index (SSCI)

Ramachandran, S., & Mandalia, M. (2021). Is offline media becoming the biggest driver of online engagement? A review of recent trends and opportunities. *Journal of Digital and Social Media Marketing*, *9*(1), 32–42.

Revoredo Palacios, A. (2021). Publicidad programática y protección de datos personales. *Advocatus*, *039 SE-Especial*, 149–157. https://doi.org/10.26439/advocatus2021.n39.5124

Rhuggenaath, J., Afshar, R. R., Akcay, A., Zhang, Y. Q., Kaymak, U., Colak, F., & Tanyerli, M. (2021). Maximizing revenue for publishers using header bidding and ad exchange auctions. *OPERATIONS RESEARCH LETTERS*, *49*(2), 250–256. https://doi.org/10.1016/j.orl.2021.01.008

Samuel, A., White, G. R. T., Thomas, R., & Jones, P. (2021). Programmatic advertising: An exegesis of consumer concerns. *COMPUTERS IN HUMAN BEHAVIOR*, *116*. https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106657 WE - Social Science Citation Index (SSCI)

Sosa, A. (2021). La regulación de la publicidad programática online: un análisis desde el prisma del derecho comparado. *Con-Texto*, *56*, 137–163.

https://doi.org/10.18601/01236458.n56.07

Veale, M., & Borgesius, F. Z. (2022). Adtech and Real-Time Bidding under European Data Protection Law. *GERMAN LAW JOURNAL*, *23*(2), 226–256. https://doi.org/10.1017/glj.2022.18 WE - Emerging Sources Citation Index (ESCI)

Whittaker, J. (1989). Creativity and Conformity in Science: Titles, Keywords and Co-word Analysis. *Social Studies of Science*, *19*(3), 473–496. https://doi.org/10.1177/030631289019003004

Yang, H. Z., Wang, T. Y., Tang, X. L., Yu, H., Liu, F., & Song, H. J. (2023). Dynamically Optimizing Display Advertising Profits Under Diverse Budget Settings. *IEEE TRANSACTIONS ON KNOWLEDGE AND DATA ENGINEERING*, *35*(1), 362–376. https://doi.org/10.1109/TKDE.2021.3077699 WE - Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)

Yuen, M. (2022). *Programmatic Digital Display Advertising in 2022: Ad spend, formats, and forecast*. https://www.insiderintelligence.com/insights/programmatic-digital-display-ad-spending/