



**Algoritmos, personalización y comunicación de la ciencia**

Un análisis del uso de ADS en el desarrollo de campañas de donación de células en Colombia

**Autor**

**Pablo Andrés Sánchez Novoa**

**Trabajo presentado como requisito para optar por el  
título de Maestría en Estudios Sociales**

**Director, Tutor**

Oscar Javier Maldonado Ph.D

**Escuela de Ciencias Humanas**

**Maestría en Estudios Sociales**

**Universidad del Rosario**

**Bogotá - Colombia**

**2021**

## **Algoritmos, personalización y comunicación de la ciencia**

Un análisis del uso de ADS en el desarrollo de campañas de donación de células en Colombia

Artículo presentado por:

Pablo Andrés Sánchez Novoa

Para optar al título de Maestría en Estudios Sociales, Universidad del Rosario

Director de proyecto de grado: Oscar Javier Maldonado Ph.D

### **Palabras claves**

Algoritmos, donación de células, experticia y experiencia, creación de públicos para la ciencia, divulgación de la ciencia, apropiación social de la ciencia

### *Resumen*

Este artículo analiza los procesos de adopción de ADS (pauta digital en redes sociales) dentro de una campaña de comunicación para el reclutamiento de donantes de células progenitoras hematopoyéticas (CPH) y busca entender los efectos de estas nuevas mediaciones tecnológicas en los procesos de comunicación y comprensión de la ciencia y la tecnología. Los modelos de comunicación de la ciencia que parten de la creación de interlocutores entre el experto y el no experto han permitido encontrar diferentes tipos de aplicaciones en contextos diversos como académicos, institucionales y del mismo ejercicio de la comunicación. Los posibles donantes dentro de esta campaña se obtuvieron a partir de la estructuración de un público para la ciencia, segmentado y conformado a través de la comunicación bidireccional y con herramientas digitales.

Este artículo busca además poner en diálogo las herramientas metodológicas desarrolladas por la sociología digital para la comprensión de objetos digitales como algoritmos con las discusiones de los estudios en comunicación de la ciencia con relación a la comprensión que los públicos legos tienen de contenidos tecnocientíficos, en este caso campañas de donación de tejidos. Los ADS son regidos por algoritmos que se personalizan con información suministrada por los creadores de contenidos, en muchas ocasiones como el caso de esta campaña a partir de un estudio social cualitativo. Los algoritmos “aprenden y determinan” las acciones de personalización de los mensajes y contenidos para obtener resultados favorables, que en este caso de la campaña son posibles donantes, los cuales deben haber tenido un contacto con información tecnocientífica y haber pasado por un camino de información para no expertos producida por expertos científicos. Este análisis contrasta los datos obtenidos por los ADS y los fundamentos teóricos de comunicación de la ciencia y estudios sociales de la ciencia que estructuraron dicha campaña. El uso intensivo de estas herramientas introduce nuevas tensiones, por una parte, entre concepciones demográficas y postdemográficas de los grupos sociales de interés para la comunicación, y por otra el desarrollo de estrategias que trascienden los contenidos y su interpretación y que priorizan una mirada automatizada de lo textual y sus interacciones.

## **Introducción**

Es de gran interés el estudio de caso de una campaña de comunicación de la ciencia para el reclutamiento de posibles donantes de células formadoras de la sangre, desde el punto de vista que los fundamentos teóricos con los que fue concebida se encuentran permeados por lineamientos de la comunicación de la ciencia, los estudios sociales de la ciencia y el contraste que se encuentra con la conformación de un grupo de investigadores sociales que generan unos resultados de investigación para segmentar las campañas de comunicación y educación, logrando insumos para desarrollar una comunicación segmentada, que entrará en diálogo con el ciudadano y el experto técnico dentro de un contexto de medios digitales y un abordaje posterior cara a cara.

Con este punto de partida, comienza un seguimiento al proceso comunicativo y de socialización, que genera inquietud al conocer si la comunicación de la ciencia de temas tecnocientíficos en medios digitales genera apropiación social del conocimiento para tener unos donantes efectivos y con el conocimiento técnico para tomar la decisión de ser donantes o fue la influencia de las redes sociales para ingresar en el proceso de captación, es allí donde aparece

el condicional en la campaña de los algoritmos, los cuales son contrastados con la sociología digital para determinar si la configuración inicial y segmentación proporcionada por la investigadores sociales se mantiene o entra en un ensamblaje con nuevos segmentos productos de un artefacto digital que se investiga a través de los estudios postdemográficos.

Estos contrastes, así como la identificación de los algoritmos en la ejecución de los modelos de comunicación de la ciencia, la relevancia de los estudios sociales de la ciencia en la investigación social digital y el encuentro de diversos saberes puestos en práctica y evidenciados en esta investigación, permitirá evidenciar mecanismos para realizar campañas de promoción de la salud, a partir de la comunicación de la ciencia, los diálogos de saberes, la comprensión de experticias y experiencias, así como la interacción de los estudios postdemográficos para comprender los nuevos segmentos sociales que se encuentran en medios digitales y su materialización en los objetivos de este tipo de campañas.

Es en este punto donde el uso de la etnografía del algoritmo demostraría nuevos segmentos para tener eficacia en la campaña de captación de donantes de células formadoras de la sangre y evidenciaría un contraste con los grupos que sugirieron los investigadores sociales que iniciaron en la primera etapa de esta campaña, así como la adaptación al uso de un grupo establecido por el algoritmo de redes sociales que al final de la observación se detallará sus interacciones entre interlocutores, ciudadanos y expertos.

## **1. Contexto institucional de la campaña**

En Colombia desde el año 2016, un instituto de investigación biomédica ha venido trabajando en la consolidación de un Registro Nacional de Donantes de Células Progenitoras Hematopoyéticas el cual permitiría a pacientes con enfermedades severas de la sangre, como la leucemia, acceder a un trasplante de este tipo de células como opción para su recuperación. En la actualidad, un gran porcentaje de esta población no encuentran un donante compatible entre su familia, por eso requieren la búsqueda de un donante en registros internacionales para acceder al tratamiento, lo que es altamente improbable por la identidad genética en otros lugares del mundo. La real demanda insatisfecha de trasplante alogénico no familiar en Colombia podría superar los 500 pacientes/año (Hemocentro Distrital, 2016)

Con esta problemática y con el aumento de casos de leucemia en el país, este instituto fue financiado por el Sistema General de Regalías, entre el año 2018 y 2021, para implementar un registro de donantes colombianos donde repose la información de compatibilidad y donde se

les permita a los médicos oncohematólogos hacer búsquedas de las personas que son compatibles con sus pacientes y de esta forma poder contactarlos para realizar la donación de CPH.

Este tipo de donación es a largo plazo ya que el posible donante entrega sus células en el momento de encontrar un paciente compatible que lo requiera. La persona que quiere ser donante se debe inscribir en el Registro, se le toman muestras de sangre para determinar su información genética, se ingresa los datos al sistema computacional, luego debe permanecer en un proceso de sensibilización y fidelización hasta que sea contactado en el momento de encontrar un paciente idéntico genéticamente que requiera sus células, puede suceder que nunca sea contactado.

Por tal motivo, uno de los objetivos principales que se articula al funcionamiento de ese Registro es la captación de donantes potenciales que en el momento de ser nuevamente contactados tengan la voluntad de dar sus células sin retribución económica y que comprendan todos los términos científicos que abordan este tipo de procesos, ya que es la única esperanza de ese paciente que lo necesita.

En el desarrollo de la campaña del Registro en Colombia se desarrolló una estrategia de educación y comunicación que permite atraer la atención de potenciales donantes, donde tienen una exhaustiva y suficiente información tecnocientífica acerca del proceso y las temáticas técnicas de lo qué son las células progenitoras hematopoyéticas, para mantener su voluntad en el futuro de hacer el procedimiento, el cual es invasivo en el cuerpo del donante. Según el médico tratante se puede determinar si la donación se realiza por medio de aféresis<sup>1</sup> o por extracción de las células punzado la cresta iliaca, estos dos procedimientos se realizan durante hospitalización del donante y se administra medicación, ya sea para sobre producir y conducir al torrente sanguíneo las células o la aplicación de anestesia al donante para punzar la médula ósea. Estos dos procedimientos pueden generar dolor, molestias y en un porcentaje mínimo conducir a la muerte, por tal motivo es indispensable que el donante haya pasado por un ciclo de información, educación y fidelización para estar totalmente informado de los cambios que ocurren cuando el equipo científico y clínico intervienen en su cuerpo.

---

<sup>1</sup> Cualquier procedimiento por el cual se retira sangre de un donante y se separa y retiene una porción (plasma, leucocitos, plaquetas, etc.), devolviendo el resto al donante. Se realiza a través de separadores celulares, que permiten la obtención selectiva de alguno de los componentes de la sangre.

El proyecto de Registro tiene como meta la intervención de 6.600 personas en un período de cuatro años en los cuales los posibles donantes deben pasar por un proceso de sensibilización, de ese número de personas en tres años se espera que 1.630 estén registradas y se les haya realizado los exámenes de compatibilidad. Para alcanzar el número necesario de posibles donantes y poder empezar a realizar trasplantes en el país, el proyecto conformó un grupo interdisciplinar de investigadores sociales y otro grupo de expertos de la comunicación para desarrollar un pilotaje en la ciudad de Bogotá.

Durante el pilotaje se estableció una estrategia de comunicación desde la concepción de la divulgación de la ciencia, creación de públicos para la ciencia y la bidireccionalidad que permiten las herramientas digitales. Es relevante destacar para esta investigación, que la campaña de donación de células formadoras de la sangre hizo uso de anuncios pagos en medios digitales dentro de las plataformas denominadas ADS, específicamente en Facebook ADS, que distribuye anuncios en Instagram y Facebook, así como el uso de Adwords ADS de Google que permite distribuir anuncios en buscadores, páginas web y Youtube. El uso de anuncios pagos permitió la personalización de la segmentación de los públicos, así como la individualización en el seguimiento de las audiencias para crear mensajes y el uso intensivo de analíticas que permiten comprender la interacción de los posibles donantes y de los algoritmos de dichas plataformas para emitir los mensajes y las interacciones con los mismos.

Este artículo analiza la construcción de esta estrategia de comunicación y las representaciones sobre donación y población que emergen de la misma. Esta estrategia y su implementación se configuró a partir del uso de la sociología digital y los estudios sociales de la ciencia como saber experto y analítica de datos de redes sociales. A continuación, se describe con mayor detalle la estrategia de comunicación para posteriormente entrar al análisis de las campañas como ejercicios de comunicación científica. Este caso es interesante porque constituye una de las primeras experiencias en el país de desarrollo de campañas de donación estructuradas mediante analítica de datos y redes sociales; provee una oportunidad para analizar el papel que tienen este tipo de algoritmos y de tecnologías en el desarrollo de ejercicios de comunicación de la ciencia.

## **2. Metodología**

Para realizar el análisis de la estrategia de comunicación de la ciencia que usa este tipo de campañas se hace énfasis en dos metodologías para la obtención de la información, se realizó observación participante por veinte meses (Inicia desde enero de 2018 hasta septiembre de 2019), en donde se interactuó con las plataformas virtuales, analíticas, reuniones con expertos del equipo, recolección de datos no interpretados ni relevantes para la continuidad del desarrollo de la campaña por parte del equipo, pero si es analíticamente importante para conocer el comportamiento de los ADS y su público. Así mismo, otra de las metodologías realizadas fue la etnografía del algoritmo.

Desde el inicio de la campaña en medios digitales con pago de publicidad se realizó interacción con el equipo del proyecto de Registro de CPH, con los resultados provenientes de la investigación social del proyecto, así como de los nuevos datos revelados por las plataformas ADS pagos. No todos los datos relevantes fueron usados dentro de las correcciones de la campaña, lo que permitía comprender la forma de actuar de los actores que personalizaron y hacían uso del algoritmo. Este algoritmo siendo una caja negra deja información en forma de datos que permite detallar el comportamiento de la nueva comunidad de posibles donantes que se conforma desde la configuración de un público digital proporcionado por los ADS.

Por tal motivo y como lo expresa Rosana Guber, la participación pone énfasis en la experiencia vivida por el investigador apuntando a su objetivo a “estar adentro” de la sociedad estudiada. En el polo contrario, la observación ubicaría al investigador fuera de la sociedad, para realizar su descripción con un registro detallado de cuanto ve y escucha, (Guber, 2001) En este artículo se encontrará la descripción de la construcción de dicha estrategia y la interacción que se encontró con los datos proporcionados por los medios digitales usados. Durante el desarrollo del proyecto fui parte del equipo que desarrolló la estrategia de comunicación y las reflexiones que desarrollan en este artículo hacen parte de mi experiencia reflexiva sobre este tipo de práctica, donde me moví entre la reflexión crítica y la necesidad práctica de hacer efectivo el reclutamiento de donantes.

Por otro lado, se expresa el uso de la metodología de la etnografía del algoritmo propuesta por Nick Seaver, en donde se hace mención sobre el enfoque de los algoritmos en la cultura que se basa en la idea que los algoritmos son objetos discretos que pueden ubicarse dentro de contextos culturales o ponerse en conversación con preocupaciones culturales (Seaver, 2017). De esta forma se inicia a comprender la interacción de los resultados de la campaña con los datos que proporciona los actores que la personalizan para automatizar los resultados obtenidos durante

la misma y obtener una comunidad de donantes de CPH capaces de decidir, por su conocimiento tecnocientífico, y permanecer durante un tiempo estimado para hacer el procedimiento de la donación.

Esta metodología nos acerca a la relación entre la personalización y los resultados obtenidos dentro de las plataformas pagas de medios digitales, y permite tratar el interior del algoritmo como incognoscible y participan en la promulgación de una comprensión del algoritmo como una caja negra, conocible sólo a través de la relación entre entradas y salidas (Seaver, 2017). El resultado de esas entradas y salidas, de personalización de comportamiento de un nuevo público donante de CPH permite analizar una concepción de comunicación social de la ciencia digital con un público que pudo ser filtrado u ordenado por el algoritmo, como se desarrollará en las siguientes secciones de este capítulo.

### **3. La estrategia comunicativa, reclutando públicos**

La campaña de captación de donantes de CPH en Colombia inició su concepción con acciones de un grupo de investigación social que generó el documento base para realizar una segmentación en la planeación de las acciones comunicativas y por lo cual se generó la identificación de los grupos a intervenir. Este grupo de investigación realizó grupos focales con donantes de sangre, familiares de pacientes con enfermedades severas de la sangre y personas que conocían sobre la donación de médula ósea. Con este análisis de las respuestas obtenidas, de referenciación internacional en otros registros y la revisión de literatura sobre donación de médula ósea se dieron pautas para la creación de mensajes en cada uno de los grupos propuestos. Los grupos de interés predefinidos fueron los siguientes: Donantes frecuentes de sangre, familiares de pacientes oncológicos, grupos religiosos, estudiantes universitarios, personal que trabaja en salud, pacientes de primer nivel y fuerzas militares (Subprograma de comunicaciones, 2019).



Fuente: Programa de comunicación para la captación de donantes de CPH en Colombia.

Imagen divulgada en el póster: Caso de estudio de una campaña de comunicación de la ciencia concebida desde los estudios sociales de la ciencia. Comunicación presentada en el VII Congreso de Comunicación Social de la Ciencia.

Con esta información se realizó la campaña de comunicación descrita anteriormente con un pilotaje de la campaña en medios digitales a partir de mensajes diferenciales para cada grupo dentro de la adaptación de las herramientas del inbound marketing (marketing de embudo o de atracción) que comprende diferentes fases como son: Atraer, sensibilizar, informar y fidelizar. El marketing basado en embudos de conversión, tradicionalmente tratan la atracción, convertir, cerrar y deleitar con sistemas digitales para lograr un cierre de venta o un objetivo propuesto dentro de las diferentes campañas de mercadeo digital (Halligan & Shah, 2009). Para realizar este tipo de campañas se usan plataformas ADS, plataformas pagas para envío de mensajes por redes sociales y los que permiten realizar segmentación sociodemográfica y postdemográfica, es decir basada en patrones emergentes a partir de las interacciones de los usuarios con la información sin tener en cuenta necesariamente segmentaciones a priori basadas en marcadores sociales y poblaciones como edad, sexo, género, escolaridad, entre otros.

La intención inicial de la campaña fue usar la segmentación otorgada por el grupo de investigación social para obtener donantes desde medios digitales de acuerdo con las afinidades electivas entre los marcos normativos e identitarios de estos grupos y la donación de células.

Sin embargo, una vez la campaña entra en las dinámicas algorítmicas de las redes sociales, estos grupos de partida parecieran perderse y disolverse en dinámicas de corte más postdemográfico. Antes de avanzar en este proceso es importante discutir las dimensiones de las campañas de donación como prácticas de comunicación de la ciencia.

#### **4. Campañas de donación como prácticas de comunicación de la ciencia en medios digitales**

Realizando un rastreo de otras investigaciones acerca del uso de medios digitales orgánicos y pagos en el tema de donación de componentes anatómicos, además que se encontrarán involucrados con estrategias de comunicación de la ciencia, se puede describir que los estudios realizados abarcan temas descriptivos sobre búsquedas, palabras claves, líderes de opinión en medios digitales para la promoción de la donación, narrativas y segmentos. Ninguno de ellos hace mención de las estrategias de divulgación de la ciencia para la promoción de la salud desde la práctica de segmentación en medios pagos de forma digital ni se realiza, por ende, mención en la evidencia del hallazgo de la interacción del algoritmo con interlocutores y receptores de los mensajes.

Un ejemplo que se asemeja más a esta investigación fue la realizada en la Universidad de California en el año 2020 por el grupo del departamento de medicina liderado por Michael Douglas, donde se propuso un marco conceptual basado en datos que rastrea los marcadores digitales de la donación pública de órganos mediante Twitter y una intervención de red social optimizada en Facebook (Murphy et al. , 2020) y concluye que al optimizar los sistemas pagos en medios digitales como Facebook, muestra más eficacia y potencia de esta basado en datos resultantes con la capacidad de aumentar la participación y la intervención. Aunque se hace mención en colocar mensajes pagos, no se hace relevancia en la segmentación, la estrategia en mensajes y el hallazgo de los algoritmos.

Por otro lado, las investigaciones sobre captación de donantes en estrategias digitales que se proyectan desde búsquedas y narrativas permiten comprender los intereses y contenidos a publicar de forma orgánica y con mensajes directos de promoción de la donación, tal es el caso de la investigación realizada por la Universidad Johns Hopkins, “Uso de Twitter para comunicar al público información sólida sobre la donación de órganos: estudios exploratorio de donantes vivos y profesionales de trasplantes” el cual concluye el uso orgánico de la plataforma Twitter como emisor de información sobre narrativas y su uso para comunicar y difundir información

sobre la donación de órganos en vida. (Ruck et al.,2019). Aunque este estudio no evidencia el uso de marketing digital pago, si se hace evidencia del uso de medios digitales para el envío de mensajes a futuros donantes de órganos y cómo este tipo de comunicación bidireccional permite una percepción de la audiencia sobre el mensaje técnico.

Desde esta línea de narrativas para la búsqueda de donantes en estrategias digitales, en la Universidad de Manchester se produjo en el año 2015 una investigación denominada: "El papel de las tecnologías de redes sociales en la promoción de la salud en línea: una revisión narrativa de los factores teóricos y empíricos que influyen en la eficacia de la intervención" donde se revisó la investigación sobre la integración de intervenciones de promoción de la salud dirigidas por expertos con redes sociales en línea para determinar en qué medida se comprenden y utilizan los beneficios complementarios de cada una. Una de las principales conclusiones fue que se necesitaba mayor investigación en esta área para comprender el efecto real de las tecnologías de redes sociales en la promoción de la salud y de la cual se necesitan más investigaciones que vinculen la base teórica con la observación y el análisis de la promoción de la salud en redes en línea (Balatsoukas et al., 2015).

Por último, un estudio que presenta la relevancia del uso de la plataforma versión China de Twitter denominada Weibo, presenta el uso de líderes de opinión en medios digitales para lograr el cambio de comportamiento y la identificación de esos mapas de actores para entender el grado de influencia entre cada nodo. Este estudio realizado por la Universidad Bautista de Hong Kong examinó el liderazgo de opinión en la red de retweet de mensajes populares de donación de órganos utilizando el análisis de redes sociales. A su vez, investigó los atributos personales y sociales que contribuyeron al liderazgo de opinión de un usuario sobre el tema de la donación. Como conclusión se presentó que los diseñadores de campañas de salud pueden reclutar líderes pares en la promoción de donación de órganos para facilitar el intercambio de información entre la audiencia objetivo. Los profesionales médicos pueden ejercer gran influencia con sus conexiones para participar en la promoción de donación de órganos en las redes sociales (Shi & Salmon, 2018).

El objetivo de la campaña de donación de CPH en el caso colombiano, fue generar comunicación bidireccional por medio de herramientas digitales para lograr un público para la ciencia donde se encuentren en diálogo saberes expertos y no expertos que validen las experticias y las experiencias de cada uno de los posibles donantes. Dentro de la documentación técnica que expone el fundamento de la campaña se resalta que la puesta en marcha se realiza

al evaluar los resultados del grupo de investigación social y se elige como línea teórica la tercera ola de los estudios sociales de la ciencia (Jasanoff, 2003) para comprender la conformación de públicos para la ciencia a través de la comunicación de la ciencia de forma bidireccional. La metáfora de las olas hace referencia a tres tendencias en la comprensión de las relaciones entre expertos y públicos legos. La primera ola hace referencia al modelo mertoniano de confianza y autoridad científica y la necesidad de alfabetización científica; la segunda ola es la crítica constructivista y relativista que deconstruye el saber experto a favor de las experticias legas y la tercera ola se relaciona con el planteamiento de Collins y Evans (2003) sobre la necesidad de reivindicar diferentes tipos de experticia entre ellas la mediación de la comunicación y los estudios sociales de la ciencia.

Estos pilares teóricos pretenden validar el modelo de la comunicación de la ciencia experto-profano propuesto por Bruce Lewenstein (2003) para ver el público al que le llegan los mensajes tecnocientíficos no como una masa sino en grupos segmentados con experticias y experiencias. Esta comprensión de estos actores y posibles donantes se enmarcó dentro de la idea de conocimiento transmutado (Collins & Evans, 2007).

El conocimiento transmutado se genera a partir del discurso técnico, no es un conocimiento pasivo, sino que se produce con la influencia recíproca con un grupo de expertos en un espacio establecido donde se rodea de dicho conocimiento técnico y se logra adquirir experiencia para seguir contribuyendo en el dominio del mismo. Se trata de “pericias transmutadas” porque utilizan la discriminación social para producir discriminación técnica. El primer tipo de discriminación depende del tipo de experiencia omnipresente que uno adquiere en una sociedad democrática a medida que se aprende a elegir entre políticos, vendedores, proveedores de servicios, etc. El segundo tipo de discriminación depende del conocimiento local sobre quienes lo rodean (Collins & Evans, 2007).

De esta forma se entiende que a diferencia de lo sugerido por el grupo de investigación social donde el paciente y su familiar no es un grupo al quien dirigir la comunicación de la campaña, se hace uso de estos grupos por la experiencia y conocimiento que lograron adquirir desde el experto con respecto a la enfermedad y su forma de tratamiento, logrando con el conocimiento experto la interlocución en grupos sociales y ampliando el mensaje a sus semejantes.

A partir de esta noción se realizaron piezas comunicativas para cada grupo de la campaña y así aterrizar en una página web que fuese de consulta primaria y oficial sobre el tema de CPH, convirtiéndose en el conocimiento de mayor legitimidad sobre el tema (Collins & Evans, 2007)

y puente de conexión entre el experto técnico en temas de CPH y el ciudadano interesado al que le llegó la comunicación con mensajes de donación de este tipo a través de redes sociales.

Si bien la campaña apelaba a un marco participativo de comunicación, en la práctica esta operaba bajo un modelo de comunicación de la ciencia entre experto y profano, unidireccional, informativo y deficitario (Lewestein, 2003). Sin embargo, dado el formato de comunicación digital centrado en redes sociales esta relación difiere de medios tradicionales en la medida en que aparece de forma personalizada. Esta promesa de personalización hizo que la campaña adaptara el modelo de inbound marketing (Halligan & Shah, 2009) a un proceso de comunicación de la ciencia con el fin de un mayor seguimiento sobre posibles donantes registrados que hayan atravesado las diferentes etapas de: atracción, sensibilización, informar, educación, captación y fidelización.

Con el pilotaje en la ciudad de Bogotá de este tipo de programa de comunicación y con un grupo ya establecido de posibles donantes, el grupo de comunicaciones del Registro de CPH personalizó la pauta digital a partir de la retroalimentación de las mismas plataformas por medio de sus analíticas de datos. La personalización es lograr convertir a los usuarios a los que llegaba la publicidad con mensajes sensibles y otros tecnocientíficos, en posibles donantes.

El grupo de comunicación entró entonces en una dinámica de ‘experimentación’ a partir de los datos entregados por las plataformas para indagar si la puesta en marcha de los mensajes propició o no la toma de la decisión, o si la lectura o comprensión de temas de la donación de estas células en la web fue el factor determinante o si, finalmente, las sugerencias del algoritmo de la plataforma paga de ADS fue el elemento clave en la movilización de posibles donantes a partir de la creación de un público que identifica interlocutores apropiados sobre células formadoras de la sangre y lograr así una audiencia con la capacidad de comprender y transmitir información científica, la cual es transversal en la promoción de la donación de CPH y lo que permitirá mantener su voluntad de salvar una vida.

Durante los primeros tres meses de campaña, se comenzó a modificar los mensajes, gráficos y segmentaciones en estas plataformas ADS, con el fin de optimizar los recursos y llegar a la población que se transformaba en preinscritos posteriormente en inscritos. Junto con el grupo de investigación social que acompañaba el pilotaje, se puede evidenciar que el segmento inicial empezó a variar con un nuevo grupo de perfilamiento sugerido por las plataformas de ADS que se empezaron a usar para la campaña como lo fue la de Facebook y Google.

Estas sugerencias como se expone posteriormente se interpretan en datos proporcionados por las plataformas pagas donde se experimenta con segmentos, imágenes, textos de publicaciones entre otros que personaliza el algoritmo de estas redes sociales y permite ser usados dentro de la campaña para obtener más personas preinscritas con las características de un donante efectivo de CPH.



Fuente: Anuncios realizados para publicidad en la plataforma ADS de Facebook e Instagram de la campaña

Dentro de la personalización de la campaña digital en las plataformas pagas se presenta al algoritmo como una caja negra que nadie conoce, pero entrega datos suficientemente claros para lograr consolidar un público donante. Estos datos arrojados presentan como si el algoritmo conociera el perfil de lo que la campaña busca y lo atrae por esta ruta para ser un donante, este nuevo campo se entiende como un dispositivo de ingeniería científica que *aprende de la experiencia* y se vuelve operativo en este aprendizaje lo que se conoce como una máquina de aprendizaje (Mackenzie, 2017).

El mensaje creado y publicado fue realizado de acuerdo con las pruebas realizadas con usuarios en las redes sociales como Facebook, Instagram, así como en Google y YouTube. Estos mensajes caracterizados por ser audiovisuales, gráficos y con textos fueron modificados de acuerdo con el comportamiento de los resultados de las estadísticas proporcionadas por estos medios digitales pagos y no pagos (Las publicaciones no pagas que se emiten en las redes sociales se denominan publicaciones orgánicas y no se ven afectadas por la segmentación de las herramientas de publicidad paga - ADS).

Los resultados con las imágenes y textos adaptados se modifican de acuerdo con lo que propone el algoritmo, siendo legitimado por el grupo de investigación social y de expertos que participaron en la campaña. Esto permitió hacer un cambio en el segmento de población dentro de la plataforma, creando un nuevo público sugerido.

Con este aprendizaje sobre lo que genera las plataformas digitales, no se cuestiona el contenido de la intervención, ni se pregunta por la apropiación y asimilación de contenidos y saberes. La cuestión de si la comunicación de la ciencia ha permitido que los futuros donantes tomen la decisión de serlo a partir de la apropiación de la temática tecnocientífica o si fue por su encuentro con los mensajes de acuerdo con los que la plataforma le hizo encontrar durante sus acciones diarias dentro de ella, siga abierta y posiblemente no sea posible encontrar una respuesta.

Lo que si empieza a emerger con mayor claridad para el grupo del Registro es que esta pregunta no es fundamental durante la fase de pilotaje, un criterio práctico se impone y la relevancia es el éxito de la intervención en términos de registro de donantes de calidad, conocedores de todos los detalles técnicos que aborda la donación de CPH. Los buenos resultados se centran en la adaptación del mensaje a los ADS como lo son Adwords (Plataforma publicitaria de Google), Facebook e Instagram. Los ADS generan a través de los mensajes e imágenes establecidos un mayor rendimiento y hace que las personas lleguen al embudo de la conversión, para lograr obtener un proceso de atraer, sensibilizar, enganchar y convertir a nuevos donantes.

En el análisis de cifras de la campaña se destaca que en los primeros tres meses de pilotaje en donde los ADS de Google registraron 3.132.447 de vistas, 179.889 reproducciones de los videos de la campaña en la etapa de atracción con un porcentaje de vista total del video del 85%. En redes sociales se presentó que 239.063 personas interactuaron con las publicaciones. La página web de la campaña fue visitada por 21.582 de los cuales en el embudo de conversión se preinscribieron en el Registro 1.200 y registradas (Personas que han asistido físicamente a la sede del proyecto a tomar pruebas para tipificación) 52 personas. (Sánchez, P, Wilches, J & Camacho,B 2019). Los números del registro son cercanos a la meta de los cuatro años enunciada anteriormente, sin embargo, el desbalance con las personas que asisten a la sede física para tipificación varía dependiendo del agendamiento cara a cara.

## **5. Etnografía del algoritmo**

Con los datos obtenidos en la campaña se comienza a indagar por los algoritmos en medios digitales, una caja negra, los cuales no se tuvieron en cuenta en la investigación social en este tipo de propuestas, es por ello el interés de hacer un acápite sobre la etnografía del algoritmo los cuales se toman desde la visión de Seaver comprendidos como una fuerza transformadora dentro de la cultura ya que se pueden ubicar como objetos discretos dentro de contextos culturales dándole forma a la cultura y pueden ser moldeados por ella, de esta forma los algoritmos pueden afectar la cultura y la cultura puede afectar los algoritmos porque son distintos (Seaver, 2017). Por tal motivo, esta investigación permite realizar una etnografía digital que proporcionaría una comprensión del mundo digital y respondería a la controversia entre la campaña y los resultados obtenidos.

Para lograr dicha ruta metodológica, Seaver propone tratar el *interior* del algoritmo como desconocido y promulga su comprensión como una caja negra, los cuales se expresan sus operaciones como un secreto. Para estudiar este desafío, la etnografía permite entender la interrelación de personas y computadoras, la producción local de representaciones abstractas y el sentido humano que impregna las operaciones algorítmicas (Seaver, 2017).

Seaver propone realizar etnografía del algoritmo con diferentes tácticas que permiten rastrear etnográficamente lo imperceptible de su composición como cultura. Para ello se expresa en cinco tácticas de seguimiento, como los son: hurgar, prestar atención a la textura del acceso, analizar la heteroglosia corporativa y el cuidado con la ironía (Seaver, 2017). En esta investigación se realizó el contraste de diferentes fuentes entre los datos recolectados del grupo de investigación social, el diálogo entre los expertos sociales, los comunicadores y el experto en mercado digital. Estas fuentes contrastadas con los datos interpretados de las campañas pagas de medios digitales dio indicios del trascurso de la campaña de comunicación y permitió comprender los resultados de la comunidad de donantes que se estaba creando.

Si se hurga en los datos que personalizó la campaña con los datos de resultado en la creación de público que moldeó el algoritmo de las redes sociales pagas, se identifica una configuración suponiendo los perfiles que eligió el sistema contrastado con la observación de las personas que llegaban físicamente al instituto a completar su proceso de inscripción. Por otro lado, mientras el equipo de expertos del proyecto interesados por los resultados de captación y de hacer una excelente personalización de los ADS, no hacían énfasis en el algoritmo, del cual se hablaba entre líneas sobre su existencia, pero no era relevante su uso al desconocer su funcionalidad. Dentro de la observación participante, se hacía seguimiento a la ruta del algoritmo y su

funcionalidad, pero no se reveló este escenario a los expertos técnicos del proyecto continuando con sus actividades, lo que permitió rastrear las entradas y salidas de las acciones de personalización de la campaña y de los datos que generaba cada acción, datos que no eran visibilizados por los actores de la campaña ya que eran irrelevantes desde su campo de trabajo. Al prestar atención al acceso, el etnógrafo aprende cómo circula el conocimiento, información que es prácticamente útil, pero también un resultado de investigación por derecho propio: los bordes de un algoritmo son representados por los diversos esfuerzos realizados para mantenerlo en secreto. (Seaver, 2017)

Por tal motivo, el uso de esta metodología de investigación permite entender la situación empírica de los enfoques culturales de los algoritmos y proporciona vías para producir conocimiento procesable a pesar del secreto, como los resultados que se obtienen de las campañas pagas en plataformas de ADS de medios digitales que aunque no se conoce el secreto empresarial de Facebook para emitir las campañas en la red social, obtenemos datos de los resultados de dichas campañas con los actores que intervienen en dichas acciones los cuales el etnógrafo puede entrar a interpretar y descifrar el accionar del algoritmo que permite entender el mundo posdigital en que lo digital se ha vuelto completamente vinculado y constitutivo de la vida cotidiana (Amoore & Piotukh, 2016).

Los algoritmos que nos atañen en esta investigación se refieren a los utilizados por las redes sociales que hacen mucho más que solo ordenar la web, que también representan lo social de maneras específicas, actuando como un nuevo tipo de *público oficial* (Amoore & Piotukh, 2016) desde este punto de vista se puede entender la relación entre el público y los algoritmos, en este caso la interpretación de los resultados de aceptación de los posibles donantes de CPH que tomaron su decisión luego de que el algoritmo de redes sociales les presentara un anuncio.

Por otro lado, con esta metodología se presenta el marco para ilustrar la capacidad de análisis de los datos digitales que se han reunido para el proyecto de investigación lo que permite representar los ADS de los medios usados o el contraste de los datos recopilados por los investigadores sociales de la campaña, esto con el fin de probar la parte desconocida de la campaña en capacidades de infraestructura digital, dispositivos y prácticas para avanzar en la investigación social digital (Marres, 2017). Esta investigación social digital que permitirá legitimar o deslegitimar una concepción de comunicación social de la ciencia digital con un público que pudo ser filtrado u ordenado por el algoritmo, desde esta visión o desde la concepción de los inicios de la campaña, que con lleve a producir una visión legítima de público

ordenado (Birkbak & Bang, 2016) o para la relación de esta investigación, de la creación de un público para la ciencia.

Como se ha mencionado anteriormente, este tipo de campañas prueba desde un principio el aterrizaje de información social en plataformas digitales para captar donantes, desde el marketing digital los expertos del proyecto personalizaron sus campañas en las plataformas pagas de medios digitales para la segmentación y captura de donantes. Con la experimentación empírica de los datos que “sugería” estas plataformas se fue creando un nuevo público que respondió a las necesidades del programa, y es aquí donde los algoritmos o “inteligencia artificial” de las redes sociales optimizan los resultados de las campañas. Este tipo de personalización inicial lo hace el experto en marketing digital a partir del segmento de grupos a quienes debe llegar la información para convertirlos en donantes. La configuración de los anuncios se hace a partir de introducir “intereses” de las personas que se quiere atraer con la información técnica.

Por ejemplo, Facebook traduce este interés expresado por el usuario en uno asignado algorítmicamente, los intereses imputados se derivan de señales de intereses de seguimiento digital más allá de las páginas de Facebook, incluida la información que los usuarios incluyen en sus perfiles, análisis de palabras clave de interacciones y publicaciones, y el comportamiento del usuario dentro y fuera de la plataforma (Cotter, Medeiros & Pak. 2021). Este proceso algorítmico no es presentado a los integrantes que conforman el proyecto, se adquiere y se visualiza en las plataformas pagas dando sugerencias de públicos relacionados con la personalización que puede tomar o desechar para continuar con la obtención de interesados en los anuncios.

Esta campaña de donación de CPH que hace búsqueda de posibles donantes para salvar la vida de otra persona y no de clientes o compradores, cambió el modelo de marketing digital para conseguir a personas interesadas en donar y valida la opción de alimentar el algoritmo para lograr los objetivos de la campaña donde se debe medir los conocimientos técnico científicos de las personas al decir sí a la donación y no entrar en las controversias que los algoritmos y la publicidad paga donde se afirma que el componente fundamental del modelo de negocio de estas plataformas interviene en el sistema de clasificación no solo como una decisión política sino financiera (Cotter, Medeiros & Pak. 2021) afirmando que plataformas como Facebook han podido entrenar el algoritmo para ayudar a las empresas a obtener ventajas competitivas.

Es cierto que el sistema de clasificación de publicidad paga en redes sociales o medios digitales crecen en torno a los imperativos económicos de estos medios y que parece servir aquellos con poder adquisitivo, en términos de capital social y económico (Cotter, Medeiros & Pak. 2021) pero el análisis de este tipo de personalización de campañas con temáticas sociales y basados en la comunicación de la ciencia permitirá otros objetivos sociales como por ejemplo los afianzados por la donación de CPH en Colombia.

## **6. Algoritmos y personalización**

La segmentación del programa permitió ingresar información sociodemográfica a la plataforma de Facebook Audience Insights, principalmente se estableció trabajar con grupos religiosos y estudiantes universitarios. Luego, en conjunto con los dos grupos de trabajo del Registro se prepararon mensajes basados en los grupos focales previamente realizados en el año 2018, esto llevó a transformar el término tecnocientífico *célula progenitora hematopoyética* en *células formadoras de la sangre*, con esta acotación se realizaron las piezas y textos de la campaña. En esta etapa, con esos dos públicos objetivos, desde el área de comunicaciones se comienza a configurar manualmente la herramienta con los tags e intereses que involucran el desarrollo educativo, profesionales y jóvenes involucrados en el ámbito universitarios (Subprograma de comunicaciones, 2019). El algoritmo de la plataforma anexó públicos con intereses en teatro, música, deportes, educación superior, profesionales en servicios de asistencia médica y sanitaria. (Esta configuración la sugiere la herramienta antes de ser lanzada al aire).

Es aquí donde se encuentra especial interés por los estudios postdemográficos ya que el estudio de las métricas e interacciones en las redes sociales pagas y orgánicas permiten entender la configuración de un nuevo público interesado en convertirse en donante de CPH, desligándose totalmente de los estudios sociales que auspiciaron la primera segmentación y cuya propuesta se va diluyendo con la interacción de un nuevo público dentro de la plataforma ADS. Aunque los actores que personalizaron la campaña estaban atentos a los resultados de interés del público no conocieron el por qué la aparición de nuevos intereses ni el mecanismo por el cual la plataforma sugirió estadísticas que permitieron adecuar la campaña con mensajes para lograr una nueva atracción.

En esta investigación el análisis del comportamiento y de las estadísticas que no fueron de interés dentro de la campaña de comunicación se podrían enmarcar en clave postdemográfica. La postdemografía hace referencia a nuevas clasificaciones de lo social que emergen de los datos en las plataformas de redes sociales, y en particular, cómo se realiza o puede realizarse la

elaboración de perfiles. Estas clasificaciones agrupan individuos por vínculos aleatorios y accidentales, más que en relación con marcos de referencia de valores y representaciones compartidas (Rogers, 2013). Para el grupo de comunicaciones el perfilar las campañas permitió obtener los resultados del proyecto y permite evidenciar esa diferencia entre el que recopila y el que usa los datos para demostrar el uso de los datos proporcionados por el algoritmo de los ADS dentro de un propósito altruista de una campaña de comunicación de la ciencia.

Los dos tipos de segmentación en la campaña producen la personalización de la conversión de datos, este evento de conversión se puede referir a las formas narrativas comunes de antes y después que los proponentes, desarrolladores y defensores de los sistemas de recomendación adoptan al describir, promover, explicar o de otra manera hablando de big data, analítica o predictiva prácticas de modelado (Mackenzie, 2018), tal como sucede al insertar variables a los ADS para promover a través de Facebook e Instagram anuncios que permitan el llamado de la acción para preinscribirse en el Registro de CPH.

Esa toma de decisión por parte del público a quien le llega una comunicación en medios digitales pagos permiten desarrollar una predicción de públicos para tener más alcance con varios anuncios y así conocer cuál de ellos logra más inscritos con las características que se busca de un buen donante que es mantenerlo por años sin perder la intención de donar. Esta intención refiere a la identificación de individuos específicos en lugar de grupos (Schönberger, Cukier & Jurado, 2013) una acción totalmente contraria a la sugerida por el grupo de investigación social que piensa en colectivos y no en individuos.

Por otro lado, desde el público religioso se configuró los anuncios para que llegaran a usuarios con intereses familiares y que estén practicando una religión. Desde la plataforma se sugirió el uso de públicos con intereses en paternidad, oración, cristianismo, adoración, familia, culto, Dios y música cristiana (Subprograma de comunicaciones, 2019).

Luego de un mes al aire en los ADS de Facebook e Instagram se evaluaron los resultados de campaña dando evidencia que la herramienta '*Audience Insight*' sugirió un público relacionado. Desde el público universitario se debería incluir un interés en ciencias y en el público religioso no sugirió ningún nuevo interés. Este público relacionado empezó a dar indicios sobre los sistemas de recomendación temporales que brindan la oportunidad de sintonía para reconceptualizar supuestos de larga data sobre el orden y la estructura social (Mackenzie, 2018) muy presentes en el documento de investigación social del proyecto.

Al segundo mes de campaña, la misma herramienta con ayuda de un píxel o código de seguimiento proporcionado por la plataforma de ADS se colocó en la página web de la campaña lo que les permitió realizar nuevos públicos a partir de los intereses de las personas que han ingresado a esa web. A partir de ese mes, se comenzó a usar el segmento sugerido por Facebook para obtener mayores inscritos y un costo medible en la campaña, los intereses que se agregaron a la campaña fueron de voluntariado y se probó con una homogenización de los intereses en los públicos religiosos que tenían un mayor éxito con los anuncios.

La codificación de la ideología en categorías de anuncios es un subproducto de la inferencia algorítmica de los intereses de los usuarios: el sistema de clasificación simplemente captura las correlaciones entre grupos de usuarios y patrones de habla y comportamiento (Cotter, Medeiros & Pak, 2021). Los actores que personalizaron los intereses en las campañas pagas en los ADS comenzaron a seguir las sugerencias del algoritmo y al ver que los anuncios propuestos daban un mayor número de preinscritos a menor costo, fueron aceptando cada sugerencia interpretando las estadísticas para cambiar los mensajes y los anuncios. Esta posibilidad solo se tiene cuando se hace pago en las ADS, pero es el mismo algoritmo quien optimiza no solo el segmento, sino que también permite interpretar la optimización de la campaña para que los recursos invertidos logran mejores resultados.

Esas correlaciones entre público y costo se evidencian al percibir por parte de los expertos en ADS que el costo del clic baja y que aumenta los preinscritos, además que las personas que llegan a formalizar su inscripción están totalmente convencidas luego de una intervención presencial con una enfermera del proyecto, de forma empírica este grupo de personal de captación comenzaron a conocer la materialización de dicho público digital.

Es de destacar que durante el segundo mes de campaña se agregó un público de remarketing, que sugiere que las personas que ya se han pre registrado o entrado a la web de la campaña tendrán por días siguientes mensajes específicos para que no olviden su compromiso con la donación de CPH, así como contenidos técnico científicos en otras plataformas, convirtiendo el anuncio a través del algoritmo en una recomendación, desde el punto de vista de la probabilidad, las recomendaciones son probabilidades condicionales o probabilidades cuyo cálculo tiene en cuenta la ocurrencia de otros eventos (Mackenzie, 2018) en este caso el evento está afectado por el píxel (código que crea Facebook y se aloja en el sitio web para el análisis para medir eficacia de los anuncios y entender las acciones de los públicos dentro del sitio web. El píxel permite personalizar los anuncios para que lleguen a nuevas personas o a las que ya

estuvieron en la web con un cierto interés de hacer una acción con la marca, este píxel también configura pujas automáticas para llegar al público específico que deseamos en la segmentación y crea nuevos públicos semejantes. Por último, permite reconocer a personas que ya han estado en contacto con la marca o anuncios para poder hacer remarketing con anuncios específicos para ellos.



Fuente: Plataforma ADS de Facebook de la campaña de donación de CPH. Piezas de divulgación para hacer remarketing en la campaña

Este sistema de clasificación y personalización le permite al algoritmo plantear un sistema de recomendación de manera automática, pero teniendo en cuenta el cálculo y las interacciones que genera el usuario en los medios digitales, por ello se presentó la posibilidad de este mecanismo para usarlo como comunicación bidireccional y transmitir mensajes científicos según la caracterización de cada usuario.

En el tercer mes de campaña, los expertos de comunicación digital se dieron cuenta que los pre-registros de donantes provenían de la plataforma Instagram, esta evidencia se conoció en la analítica de tráfico de la página web, por lo cual decidieron separar la segmentación de ADS entre los anuncios de Facebook y de Instagram, otra importante transformación fue que se le agregó al público con mejores resultados, que fue el religioso, intereses por voluntariado y estudios universitarios.

Con la personalización del segmento dentro de la plataforma por intereses, el algoritmo presentó un nuevo público a partir de esas recomendaciones convirtiéndose en relevante, pero desestimando la categoría inicial. Las reglas de las asociaciones proporcionan recomendaciones, conjuntos de asociaciones ponderadas en frecuencia, esta probabilidad solo funciona en asociaciones entre cosas, lo que desestima la personalización inicial dejando a libre albedrío la configuración de los públicos, pero con resultados gratificantes al capturar donantes.

A partir del cuarto mes de campaña no se hicieron más cambios en los públicos ya que con los ajustes realizados se obtuvieron mes a mes los objetivos propuestos para el proyecto que eran de cuatro años, pero se lograron en el primer año de campaña. Para este punto los mensajes tecnocientíficos se colocaban de forma orgánica sin pago en ADS, pero los anuncios con mensajes directos a ser donantes no se transformaron y se mantuvieron, lo que permitió constituir un público homogéneo con deseos de ser donante, desde el grupo operativo del proyecto no se siguió el análisis de la constitución de los nuevos públicos sino se analizaba las cifras de alcances, tiempos de permanencia en la web y alcances de personas, lo que permite afirmar como lo menciona Mackenzie que se operacionaliza la repetición en una infraestructura en lugar de una escala analítica (Mackenzie, 2018). Es por ello que el mantenimiento de la campaña de ADS se mantuvo en cuanto a mensajes y no se modificó la configuración de los anuncios, ya que el *aprendizaje de la experiencia* permitió darle al algoritmo la responsabilidad de continuar emitiendo la pauta y reconfigurándola automáticamente en lo que se denominaría una máquina de aprendizaje (Mackenzie, 2017), dándole agencia al algoritmo como operativo.

## **7. Reclutamiento de donantes por medio de estrategias digitales**

Para iniciar la campaña en medios digitales se probó con los públicos el mismo texto, pero con diferentes imágenes y colores para determinar la atracción de estos, así como la comparación entre públicos de videos informativos y promocionales. En este primer intento no se definió un alcance de las piezas gráficas, por ello se determinó el cambio de piezas y el uso de rostros con los mensajes para determinar el mejor anuncio.

Desde los productos audiovisuales en los dos públicos fue clave el uso de un video con un mensaje directo con la palabra leucemia y donante compatible, en el mismo se ve un par de deportistas compitiendo, uno cae y el competidor lo ayuda, allí se ve la unión de las manos en primer plano, en ese punto se determina el uso de la mano como símbolo de compatibilidad y ayuda. El guion contempló el uso de cifras médicas y del significado de una célula formadora de la sangre. Este video compitió en la plataforma de ADS con el video de un experto científico que explicaba en qué consistía el Registro de una manera clara y sin tecnicismos. Pero en los dos grupos de públicos el video mejor aceptado fue el de los deportistas, es de resaltar que en las diferentes plataformas digitales el éxito o no de un video se interpreta por las métricas de consumo de minutos y las interacciones que presenta, por ejemplo, la analítica presenta datos entre likes, compartir, comentarios y consumo en minutos, que desde la plataforma de ADS el

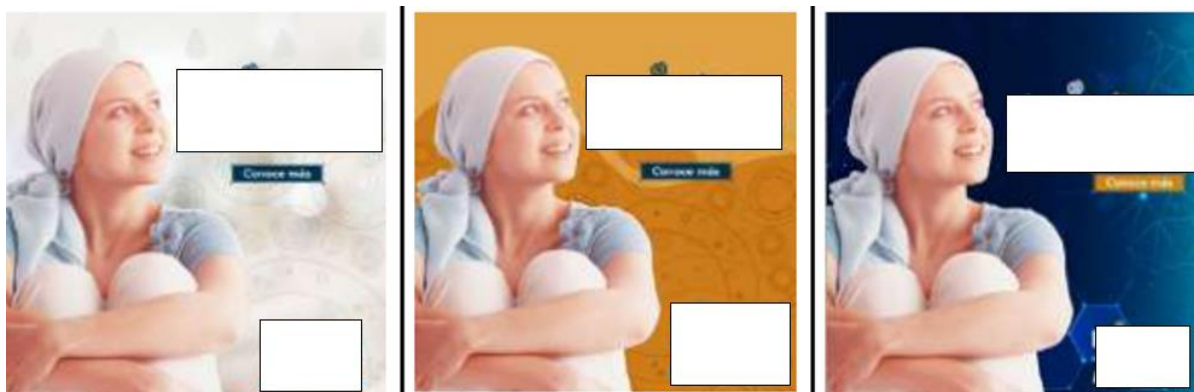
algoritmo pone en relevancia en los perfiles de los usuarios estos vídeos, dejando atrás aquellos que no generan intereses.

Al identificar esas sugerencias del algoritmo, los personalizadores de la campaña detienen la emisión de los anuncios comenzando a detallar por métricas el momento donde el público genera una interacción con dicho video, que para este caso la unión de las manos representaba el momento de mayor interacción y permitía continuar con el consumo de todo el mensaje audiovisual, lo que no generaba el video del experto, en el cual en menos de treinta segundos el espectador salía de verlo.

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |  |
| Video deportistas                                                                   | Video deportistas                                                                   | Video deportistas                                                                   |
|  |  |                                                                                     |
| Video experto                                                                       | Video Graficado                                                                     |                                                                                     |

Fuente: Videos probados en las plataformas ADS por reproducción, tiempo de reproducción y aceptación

En cuanto a la pieza gráfica en los dos públicos se prefirió las imágenes con rostros reales de personas con tonos cálidos, se probó la misma pieza con rostros de un afrodescendiente, un niño y una mujer. La de mayor aceptación fue el de la mujer con fondo cálido. Desde el punto de vista del remarketing, se usaron piezas de divulgación sobre los conceptos de la hematología, los cuales permitieron mayor interacción, pero no se obtuvieron mayores conversiones de inscritos, por ello se tomó la decisión de no usar remarketing y dejar solo la atracción con las demás piezas.



Fuente: Referencia a la prueba de color en publicidad luego de acciones con el algoritmo, información en el Subprograma de Comunicaciones 2019.

Posteriormente a las pruebas en esos dos meses con las piezas y videos, se integró una pieza de divulgación para comunicar las diferencias entre médula ósea y médula espinal, una de las principales barreras entre los conocimientos referidos y empíricos de muchos públicos que tenían un acercamiento con los mensajes. Por ello se comenzó a realizar estos mensajes y textos divulgativos desde la web para poder convertirlo en una fuente de conocimiento primaria, en donde los tags de búsqueda se colocaban con el error de búsqueda y el mensaje tecnocientífico validado. Al igual que con los videos, las imágenes y textos durante las pruebas permitían a través de las métricas conocer la aceptación de los mensajes y la emisión que hace el algoritmo de las piezas aceptadas, es por ello por lo que los datos que proporciona la plataforma permiten entender en ese público segmentado los intereses de aceptación en cuanto a mensaje y su configuración visual. Este punto es muy importante porque en la campaña permitió adaptar las piezas para cada segmento y su comprensión para tomar la decisión de entrar con mensajes técnicos en la página web.

Con este sistema de pruebas de ensayo y error que en la teoría se convierte en un proceso de personalización y de búsqueda de la comunicación bidireccional de la ciencia, conlleva al rastreo de la construcción de la relevancia personal en modelos predictivos (Mackenzie, 2018) por ello la importancia de investigar a profundidad la relación del algoritmo y luego examinar cómo interactúan esas cosas con nuestras propias áreas de experiencia (Seaver, 2017) para lograr crear campañas de donación de componentes anatómicos con resultados favorables para la sociedad.

Aunque estas campañas son de tipo social, el análisis de los algoritmos y sus modelos predictivos entran en un debate sobre vigilancia, privacidad y control en mundos digitales, es posible distinguir tres tipos de cambios en el control de la información como lo es el acceso, la

predicción y la manipulación (Amoore & Piotukh, 2015) El rastreo de estos modelos predictivos nos permiten entender la interacción entre los métodos estadísticos modernos y la representación del conocimiento muy útil para el interlocutor en las campañas de comunicación de la ciencia que deben crear modelos a partir de los datos suministrados por estas plataformas y convertirlos en una regla generalizada representado en patrones típicos de datos (Amoore & Piotukh, 2015) Estas reglas, como la establecida por un nuevo público por el algoritmo de los ADS permite generar modelos de predicción que conllevan a usar dicha información a un escenario de exploración e interacción con los nuevos públicos, lo cual no es único ya que la interacción del algoritmo permite múltiples configuraciones.

## **8. Discusión**

La estrategia de comunicación de la ciencia que se usó para la captación de donantes de células progenitoras hematopoyéticas, la cual se estructuró a partir de la comunicación de la ciencia partiendo de la sociología digital y los estudios sociales de la ciencia permitió materializar una campaña de comunicación bidireccional entre expertos y un público, con experticias y experiencias sobre este tipo de donación, adaptando modelos de marketing digital para los fines pertinentes del proyecto y estableció un diálogo entre los actores gestores de la campaña y la analítica de datos que dio origen a un grupo de personas que tomaron la decisión de ser donantes a partir de la información técnica recibida y que fue estructurada por los resultados de la pauta digital en la plataforma de ADS de Facebook y de ADS de Google.

Con este punto de partida, se pudo realizar un análisis que propende de las mediaciones tecnológicas en los procesos de comunicación de la ciencia que elimina los modelos deficitarios y permiten el diálogo de saberes. Ahora bien, la campaña que hace referencia al uso de la creación de público para la ciencia a través de medios digitales orgánicos y pagos presenta un nuevo grupo de personas que participan activamente en la campaña, pero se distancia de los públicos propuestos en un principio por el grupo de investigación social que dio los insumos para crear la estrategia de captación. Es por ello, que los estudios postdemosgráficos permiten entender las dinámicas de estas interacciones entre los actores que personalizan la campaña y el algoritmo que da insumos de correlaciones para determinar el interés por el mensaje técnico que se presenta.

De esta forma se puede entender un modelo de interacción en donde la fase de atracción y de sensibilización se ve intermediada por el actor que personaliza la campaña y el algoritmo de las

plataformas ADS que sugiere un nuevo público al que propone los estudios sociales tradicionales, que fueron realizados al iniciar el proyecto.



Fuente: Realización propia sobre las fases de interacción entre usuarios, interlocutores y algoritmos de ADS

Durante la observación y revisión de los resultados de la campaña de comunicación de la ciencia de una campaña de donación de CPH en Colombia se puede concluir que los resultados de obtención de pre registrados y registrados evidencia una efectividad en la forma de obtener donantes con los conocimientos tecnocientíficos para lograr fidelizarlos y mantenerlos por un período extenso de tiempo y que en el momento que se les contacte sean donantes efectivos. La campaña que hace referencia al uso de la creación de público para la ciencia a través de medios digitales orgánicos y pagos presenta un nuevo grupo de personas que participan activamente en la campaña, por tal motivo y para validar esta hipótesis de apropiación social de la ciencia, se sugiere realizar indicadores de apropiación social de la ciencia en clave a progenitores hematopoyéticos en los públicos creados, lo cual permitirá validar el modelo de

conocimiento técnico y aportará indicadores de medición para el registro nacional y los otros registros a nivel internacional.

Por otro lado, el algoritmo de los medios digitales y ADS de redes sociales usados permite una optimización de recursos económicos en este tipo de campañas y se dan insumos para identificar a un nuevo público con experticias y experiencias relacionadas con este tipo de donación, este proceso de aprendizaje del algoritmo también permite a los creadores de campañas conocer mejor a los grupos, convirtiendo una segmentación tradicional proveniente de investigaciones sociales en micro segmentaciones que permiten a través de los datos provenientes de los ADS tener mayor afinidad con actores que poseen una experticia y experiencia que nutren a este tipo de campañas que buscan un fin no comercial.

El algoritmo realiza una clasificación de los usuarios que no generaron interacción con los mensajes propuestos y de aquellos que reaccionan ante una publicación o anuncio, de esta forma las plataformas usadas sugieren un público y es el actor que personaliza la campaña quién debe tomar la decisión de aceptarla. Este fue el caso de esta campaña, donde los actores decidieron aceptar el público sugerido por el algoritmo y del cual partió la nueva segmentación, permitiendo crear un público filial a la misión de la campaña. Como se puede ver en el gráfico de las fases de interacción, el papel de los algoritmos en ADS permea todo el proceso, ya que permite crear un nuevo público con nuevos segmentos, pero también desvirtúa aquellos actores que no comprenden la información o no están interesados.

Durante el proceso de conversión de un posible donante, la comprensión y el diálogo entre él y el experto está intermediado por los actores que personalizan la campaña, lo cual se puede interpretar como un interlocutor entre este diálogo y del cual, en la creación del nuevo público se tiene que establecer nuevos interlocutores en otros grupos sociales. Así mismo, el algoritmo en la forma orgánica de las redes sociales intermedia para cuando se genera un mensaje sobre el tema sea emitido y así el público generado lo consuma, también en el momento de realizar campañas de remarketing, el algoritmo de las ADS permitirá que los públicos entren en las etapas de educación y fidelización, para recordar el tema técnico al cual hace parte. Por tal motivo, es necesario no desvirtuar sus interacciones en ninguna etapa e interpretar desde el configurador, los datos para continuar fortaleciendo el público dentro de los procesos de comunicación bidireccional de la ciencia.

Aquí es donde se da relevancia al papel que juega el actor de interlocución en la creación de una campaña de la ciencia participativa y no deficitaria, donde el divulgador de la ciencia se

convierte en interlocutor e intermediario en el diálogo de saberes. Esta intermediación se puede entender en dos ámbitos con lo observado durante la campaña, por un lado se entiende al divulgador como un sujeto que configura los mensajes en las plataformas digitales y le da suministros al algoritmo para que aprenda de la experiencia, con esta máquina de aprendizaje se le da agencia al algoritmo, cuando eso sucede el divulgador crea mensajes técnicos a partir de los resultados analíticos que expresa las plataformas de ADS y retroalimenta con contenidos lo que resta de las campañas. De esta forma también se hace válida la labor de un divulgador de la ciencia que hace uso de estas herramientas para crear un público y propender por la apropiación social de este conocimiento técnico.

Partiendo de esta premisa, es necesario que los actores que decidan realizar campañas de comunicación de la ciencia digitales orgánicas y pagas, hagan análisis de los datos que arrojan las herramientas digitales que informan sobre el comportamiento que tienen los públicos con piezas, textos y contenido tecnocientífico, de esta forma se adecua a las necesidades del proceso de divulgación. Aunque en esta observación a la campaña realizada no se pretende describir la conformación y acción del algoritmo, se describió el proceso de determinación de los ítems necesarios para alcanzar los objetivos propuestos y que fueron adaptados por la inferencia de los resultados dentro de las plataformas.

Uno de los puntos relevantes dentro de la observación es la validación de las interacciones entre los estudios sociales cualitativos que se realizaron previos a la realización de la campaña y los nuevos segmentos representados en el ejercicio de la campaña de forma digital intermediada por el algoritmo de los medios digitales, por ello es aconsejable realizar un previo estudio social de los grupos a segmentar para este tipo de campañas de donación de CPH, pero al poder identificar que la personalización de las plataformas ADS tienen otro tipo de información que relaciona y permite configurar las campañas, de esta forma, la etnografía digital y los estudios post demográficos permiten comprender la información analítica de datos de dichas plataformas para modificar y configurar una campaña de comunicación de la ciencia segmentada, bidireccional que atiende experiencias y experticias de los actores y que rompe con la brecha de la comunicación deficitaria de la ciencia.

Los modelos comunicativos de la ciencia que usan herramientas digitales pagas y no pagas dentro del concepto de embudo de conversión permiten un diálogo entre emisor y receptor, así como la erradicación de modelos deficitarios de la comunicación de la ciencia, también permiten no ser campañas masivas, sino una captación basada en el conocimiento

tecnocientífico del proceso. Este modelo de comunicación de la ciencia es replicable a otros modelos de captación de donantes ya sea de sangre, órganos, tejidos o de promoción de salud donde la información técnica sea una prioridad, se debe hacer énfasis en las réplicas de estos modelos en la realización de evaluación de los micro segmentos y en una lectura detallada de las analíticas de las diferentes campañas en los ADS para determinar el abordaje de los actores para que exista un diálogo entre los expertos y los receptores de los mensajes, de esta forma los resultados se convierten en el puente de diálogo y de construcción de interlocutores en el nuevo público para la ciencia.

El uso intensivo de estas herramientas de comunicación permite entender una mirada de automatización y de las diferentes interacciones entre públicos, algoritmos y profesionales de la comunicación de la ciencia, un proceso de emisión de mensajes técnicos, de apropiación de los mismos y de creación de un público para la ciencia que deberá ser relevante en los profesionales de la comunicación que no deben dejar de lado los modelos participativos y en donde las herramientas digitales permiten realizar estudios postdemográficos que permiten comprender los grupos donde se emiten mensajes y su apropiación de los mismos. Por tal razón, se hace una invitación a incluir dentro de las campañas de comunicación de la ciencia la interacción con herramientas digitales que permitan entender la personalización y automatización de públicos, así se logrará posicionar información verás en diferentes grupos de receptores y construir fuentes de información experta para todos los públicos.

### **Agradecimientos**

Se agradece al proyecto presentado por el Instituto Distrital de Ciencia, Biotecnología e Innovación IDCBIS BPIN: 2015000100054 denominado Estudios Técnicos Estudios para el Establecimiento y Organización de un Registro Nacional de Donantes de células Progenitoras Hematopoyéticas en Colombia y a sus financiadores. Así mismo, un agradecimiento especial al director del IDCBIS, Dr. Bernardo Camacho y a todo el equipo del proyecto.

## Bibliografía

1. Amooore, L., & Piotukh, V. (2015). *Algorithmic Life: Calculative Devices in the Age of Big Data*. Routledge.
2. Árnason, Vilhjálmur. (2012). Scientific citizenship in a democratic society. Public understanding of science (Bristol, England)
3. Balatsoukas, P., Kennedy, C. M., Buchan, I., Powell, J., & Ainsworth, J. (2015). The Role of Social Network Technologies in Online Health Promotion: A Narrative Review of Theoretical and Empirical Factors Influencing Intervention Effectiveness. *Journal of medical Internet research*, 17(6), e141. <https://doi.org/10.2196/jmir.3662>
4. Birkbak, A., & Bang, H. (2015). The Public and its Algorithms. Comparing and experimenting with calculated publics. En *Algorithmic Life: Calculative Devices in the Age of Big Data* (pp. 38-52). Routledge.
5. Collins, H. & Evans, R, 2002. The Third wave in science studies: studies of expertise and experience. Social Studies of Science, SAGE Publications, abril, pp. 235-96
6. Collins, H., & Evans, R. (2003). King Canute Meets the Beach Boys: Responses to "The Third Wave". *Social Studies of Science*, 33(3), 435-452. Retrieved July 8, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/3183126>
7. Collins, H., & Evans, R, (2007) Rethinking Expertise, Chicago: University of Chicago Press
8. Cotter, K., Medeiros, M., Pak, C. y Thorson, K. (2021). "Llegue a las personas adecuadas": la política de "intereses" en el sistema de clasificación de Facebook para la orientación de anuncios. Big Data y Sociedad. <https://doi.org/10.1177/2053951721996046>
9. Estudios técnicos para el establecimiento y organización de un registro nacional de donantes de células progenitoras hematopoyéticas en Colombia. (2016) Proyecto aprobado y financiado por el fondo CTel del Sistema General de Regalías.
10. Guber, R. (2001). La etnografía. Método, campo y reflexividad. Bogotá: Norma.
11. Halligan, B., Shah, D., & Scott, D. M. (2009). Inbound Marketing. Wiley.

12. Hudson, N., Culley, L., Raapport, F., Johnson, M.R.D and Bharadwaj, A. (2009) Public perceptions of gamete donation: a review. *Public Understanding of Science*, 18 (1), pp. 61-77
13. Irwin, (2001). Constructing the scientific citizen: science and democracy in the biosciences. *Public understanding of science*, 10(1), 1-18.
14. Jasanoff, S. (2003). Breaking the Waves in Science Studies: Comment on H.M. Collins and Robert Evans, 'The Third Wave of Science Studies'. *Social Studies of Science*, 33(3), 389-400. Retrieved July 8, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/3183123>
15. Jensen, E. A. (2016), Evaluating indicator-based methods of ‘measuring long-term impacts of a science center on its community’. *J Res Sci Teach*, 53: 60-64.
16. Kaderian, Santiago (2015). Niveles de experticia: experiencias de un investigador sociológico en un laboratorio de proteómica en la UBA. I Congreso Latinoamericano de Teoría Social. Instituto de Investigaciones Gino Germani. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
17. Lewenstein, B. V. (2003). Models of public communication of science and technology.
18. Mackenzie, A. (2017). *Machine Learners*. Amsterdam University Press.
19. Mackenzie, A. (2018). Personalization and probabilities: Impersonal propensities in online grocery shopping. *Big Data & Society*. <https://doi.org/10.1177/2053951718778310>
20. Marres, N. (2017). *Digital Sociology*. Wiley.
21. Mayer-Schönberger, V., Cukier, K., & Jurado, I. A. J. (2013). *Big data. La revolución de los datos masivos (Noema)*. Turner.
22. Murphy, M. D., Pinheiro, D., Iyengar, R., Lim, G., Menezes, R., & Cadeiras, M. (2020). A Data-Driven Social Network Intervention for Improving Organ Donation Awareness Among Minorities: Analysis and Optimization of a Cross-Sectional Study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(1), e14605. <https://doi.org/10.2196/14605>
23. Sánchez, P, Wilches, J & Camacho,B (octubre, 2019). DarCélulas, caso de estudio de una campaña de comunicación de la ciencia concebida desde los estudios sociales de la

ciencia. Comunicación presentada en el VII Congreso de Comunicación Social de la Ciencia.

24. Scott, A., & Plessis, R.D. (2008). Eliciting situated knowledges about new technologies.
25. Seaver, N. (2017). Algorithms as culture: Some tactics for the ethnography of algorithmic systems. *Big Data & Society*. <https://doi.org/10.1177/2053951717738104>
26. Shi, J., & Salmon, C. T. (2018). Identifying Opinion Leaders to Promote Organ Donation on Social Media: Network Study. *Journal of medical Internet research*, 20(1), e7. <https://doi.org/10.2196/jmir.7643>
27. Subprograma de comunicaciones DarCélulas. Programa de comunicación de la ciencia. IDC BIS 2019
28. Rogers, R. (2013). *Digital methods*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
29. Ruck, J. M., Henderson, M. L., Eno, A. K., Van Pilsum Rasmussen, S. E., DiBrito, S. R., Thomas, A. G., Li, R., Singer, L., Massie, I., Waldram, M. M., Konel, J. M., Helfer, D. R., Garonzik Wang, J. M., Purnell, T. S., Mogul, D. B., Lentine, K. L., Waterman, A. D., & Segev, D. L. (2019). Use of Twitter in communicating living solid organ donation information to the public: An exploratory study of living donors and transplant professionals. *Clinical transplantation*, 33(1), e13447. <https://doi.org/10.1111/ctr.13447>
30. Wyne, B. 1989 "Sheep Farming after Chernobyl: A Case Study in Communicating Scientific Information", *Environment*, vol. 31 (2), pp. 10-36