

## Estudio sobre la factibilidad de divulgar contenido científico en el sistema audiovisual del Metro de Panamá

### Feasibility study on disseminating scientific content through the Panama Metro's audiovisual System

Zabdiel O. Lezcano Saldaña<sup>1</sup>, Bladimir Enrique Cedeño-Vega<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Panamá, Facultad de Comunicación Social, Panamá: [zabdiel.lezcano@up.ac.pa](mailto:zabdiel.lezcano@up.ac.pa); <https://orcid.org/0009-0005-0382-9396>

<sup>2</sup>Universidad de Panamá, Facultad de Comunicación Social, Panamá: [bladimir.cedeno@up.ac](mailto:bladimir.cedeno@up.ac); <https://orcid.org/0000-0002-4927-0197>

Fecha de recepción: 29-01-2025

Fecha de aceptación: 12-04-2025

DOI <https://doi.org/10.48204/j.vian.v9n1.a7541>

**Resumen:** Este estudio analiza la factibilidad de incorporar contenido científico en el sistema audiovisual del Metro de Panamá explorando su potencial como herramienta de divulgación en un entorno urbano de alta concurrencia. El objetivo consiste en establecer las bases para transformar una plataforma de comunicación urbana en una herramienta para la educación y la inspiración ciudadana. Se consideró una metodología mixta para el estudio, que combina enfoques cualitativos y cuantitativos mediante entrevistas con actores clave, un análisis detallado de la parrilla audiovisual actual y un sondeo a usuarios del Metro, se identificaron las características, desafíos y oportunidades para implementar esta iniciativa. Los resultados destacan que la parrilla actual incluye contenido de índole institucional, educativa y cultural, pero carece de comunicación científica. Los usuarios expresaron interés significativo en materiales culturales, educativos y científicos, lo que sugiere una receptividad hacia este tipo de contenido. El estudio concluye que las pantallas del Metro pueden convertirse en una plataforma efectiva para acercar la ciencia a la población general, fomentando una cultura científica inclusiva y accesible. Se recomienda iniciar con un proyecto piloto para medir la receptividad del público, estableciendo un precedente para la integración de narrativas científicas en contextos urbanos como un recurso educativo y transformador.

**Palabras clave:** comunicación científica, transporte público urbano, plataformas educativas, cultura científica inclusiva, Metro de Panamá.

**Abstract:** This study examines the feasibility of incorporating scientific content into the audiovisual system of the Panama Metro, exploring its potential as a communication tool in a high-traffic urban environment. The objective is to establish the foundations for transforming an urban communication platform into a tool for civic education and inspiration. A mixed-methods approach was adopted for the study, integrating both qualitative and quantitative methodologies. The study identifies the characteristics, challenges, and opportunities for implementing this initiative through interviews with key stakeholders, a detailed analysis of the current audiovisual schedule, and a survey of Metro users. Results show that the current schedule includes institutional, educational, and cultural content but lacks scientific communication. Users expressed significant interest in cultural, educational, and scientific materials, indicating a receptivity to this type of content. The study concludes that Metro screens can become an effective platform for bringing science closer to the public, fostering an inclusive and accessible scientific culture. It is recommended to launch a pilot project to measure public receptivity, establishing a precedent for integrating scientific narratives in urban contexts as an educational and transformative resource.

**Keywords:** scientific communication, urban public transport, educational platforms, inclusive scientific culture, Metro de Panamá.

## 1. Introducción

La comunicación de las ciencias se refiere al proceso de transmitir conocimientos y avances científicos a la sociedad en general, de manera accesible y comprensible para personas de distintos contextos, niveles educativos y áreas de interés. Esta práctica busca conectar a la ciencia con la ciudadanía no especializada, promoviendo una comprensión y apreciación del rol que desempeña en la vida cotidiana y motivando la participación y el diálogo entre el público y la comunidad científica (Bucchi y Trench, 2021). Mientras que la comunicación científica tradicional se enfoca en la transferencia de información entre especialistas, la comunicación de las ciencias intenta democratizar el conocimiento, haciéndolo relevante y cercano para el público general.

El impacto social de la comunicación de las ciencias radica en su habilidad para promover una cultura científica inclusiva que fomente la curiosidad y el pensamiento crítico. La creación de interés en la ciencia a través de mensajes accesibles y atractivos permite sensibilizar a la población sobre la importancia de la ciencia en la resolución de problemas actuales, como el cambio climático, la salud pública y el desarrollo tecnológico. De esta forma, la comunicación de las ciencias actúa no solo como un medio informativo, sino también como una herramienta de involucramiento y educación pública.

En este contexto, el audiovisual emerge como una de las herramientas más efectivas para la comunicación de las ciencias. Los contenidos visuales y audiovisuales permiten transmitir conceptos complejos de manera simple y atractiva, aprovechando el poder de la imagen para captar la atención y facilitar la comprensión (Marqués, 2012). Al crear contenidos que transformen la ciencia en un recurso accesible y cercano, el audiovisual logra romper la barrera de la especialización, alcanzando audiencias diversas que no suelen tener acceso directo al conocimiento científico.

Por otro lado, en un mundo cada vez más visual, los medios audiovisuales, ya sea en formato de videos breves, animaciones o infografías interactivas, tienen el potencial de hacer de la ciencia una experiencia participativa. Estos medios pueden comunicar resultados científicos complejos en formas accesibles y atractivas que, además de informar,



invitan al usuario a interactuar con el contenido. Como indica Eco (1964), el poder de la imagen debe orientarse a provocar la reflexión crítica, en lugar de limitarse a la absorción pasiva de información.

Uno de los contextos más innovadores para la comunicación de las ciencias es el sistema de transporte público, especialmente en espacios de alta concurrencia como el metro. Este espacio público se caracteriza por un flujo constante de personas y por tiempos de espera, lo que lo convierte en una plataforma ideal para captar la atención del público con contenido educativo y de divulgación científica. La inclusión de contenidos audiovisuales de ciencia en pantallas dentro del metro no solo permite aprovechar los momentos de espera de los pasajeros, sino que también posibilita que la ciencia se inserte en su rutina diaria, volviéndola accesible y relevante en un espacio de tránsito cotidiano.

Divulgar contenido científico en el transporte público presenta el desafío de captar la atención de un público diverso, que puede no estar familiarizado con los temas científicos o el lenguaje especializado de la comunidad científica. Esto hace necesaria una estrategia de comunicación audiovisual adaptada al contexto urbano, que utilice un lenguaje visual accesible y una narrativa sencilla para comunicar el valor de la ciencia en la vida cotidiana. Según Bucchi y Trench (2021), una comunicación de las ciencias eficaz no solo transmite información, sino que también involucra al público, fomentando un diálogo que puede enriquecer tanto a científicos como a ciudadanos. Este enfoque bidireccional es particularmente importante en el contexto del transporte público, donde las personas pueden ver contenido que las invite a reflexionar o incluso a profundizar posteriormente en temas científicos de su interés.

Los sistemas de transporte público pueden integrar diversas estrategias innovadoras para aumentar el impacto de la comunicación de las ciencias. En algunos casos, las pantallas digitales dentro de los vagones y en estaciones pueden incluir cápsulas informativas, animaciones y videos breves que presentan temas científicos de manera clara y visualmente atractiva. Además, estos espacios pueden vincularse con plataformas online y redes sociales para ampliar la información y ofrecer contenido complementario. Las pantallas del metro pueden incluir códigos QR o direcciones de redes sociales que permitan al usuario explorar más allá del tiempo que dura su trayecto. Así, la ciencia no solo se presenta de manera

puntual y aislada, sino que se convierte en un recurso accesible que el público puede seguir explorando a su ritmo.

En ciudades que priorizan la divulgación científica en el transporte público, se ha observado un impacto positivo en la creación de una cultura científica en el ámbito urbano. Este tipo de comunicación ofrece un puente entre los creadores de conocimiento y el público general, aprovechando un espacio que forma parte de la rutina diaria para fomentar la curiosidad científica. Además, al dirigir estos mensajes a un público amplio y heterogéneo, los sistemas de transporte pueden ayudar a reducir la brecha entre la comunidad científica y los ciudadanos comunes, promoviendo una visión de la ciencia como un bien común (Bucchi y Trench, 2021, Jensen y Holliman, 2016, Davies y Horst, 2016, McCallie et al., 2009).

La Universidad de Panamá y otras instituciones educativas y de investigación tienen una oportunidad significativa para utilizar el metro y otros sistemas de transporte público como extensión de sus labores de divulgación. Al incluir contenidos de sus investigaciones y hallazgos científicos en estos espacios, las universidades pueden compartir su conocimiento con la ciudadanía, posicionándose como líderes en la creación de una sociedad informada y comprometida con el conocimiento. Esta estrategia está alineada con los Indicadores de la Política al 2040 de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) y el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2019 (SENACYT, 2015), que resaltan la importancia de conectar la ciencia con la sociedad de una manera accesible y efectiva, promoviendo una mayor visibilidad de la ciencia nacional y acercándola a las audiencias no especializadas.

Investigaciones recientes sobre la divulgación de la ciencia en espacios públicos (Fraisl et al., 2022; Bucchi y Trench, 2021; Einsiedel, 2021; National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017) han evidenciado que el uso del formato audiovisual es una herramienta eficaz para acercar este conocimiento a diversos sectores de la sociedad, que la implementación de estrategias de comunicación en entornos como el transporte público puede generar un impacto significativo en la percepción y valoración de la ciencia. Y destacan que el acceso a contenidos científicos en contextos urbanos fomenta una

conexión más cercana entre el público y la ciencia, integrando este saber cómo un componente accesible y parte de la vida cotidiana.

La posibilidad de integrar contenido audiovisual científico en sistemas de transporte masivo, como el Metro de Panamá, plantea un interesante potencial para la democratización del conocimiento. Las pantallas instaladas en las áreas de espera y en los vagones representan un medio ideal para captar la atención de los usuarios mientras realizan sus actividades cotidianas. Estas plataformas pueden ser utilizadas para transmitir información científica relevante, adaptada al contexto local y presentada de manera atractiva y comprensible, contribuyendo al fortalecimiento de una cultura científica inclusiva.

### **El Metro de Panamá como plataforma para la divulgación científica**

En la actualidad, el Metro de Panamá opera con un sistema de emisión audiovisual dividido en dos áreas principales: los vagones y las estaciones. En los vagones, el contenido es institucional y está bajo la gestión del Departamento de Comunicaciones del Metro, orientado a la promoción de valores ciudadanos y la "metrocultura". En las estaciones, el contenido es gestionado por una empresa privada con fines publicitarios. Aunque este sistema cubre necesidades informativas y publicitarias, aún no se ha implementado una directiva específica para la emisión de contenidos científicos. Dada la capacidad de las pantallas en los vagones para captar la atención de un público diverso y cautivo, se presenta una oportunidad para explorar su viabilidad como canal de divulgación científica.

Esto quiere decir que el Metro de Panamá tiene el potencial de convertirse en un vehículo de difusión científica accesible y masivo. Al integrar la ciencia en la rutina diaria de los pasajeros, se abre la posibilidad de construir una sociedad más informada y consciente del rol que el conocimiento juega en su desarrollo. Este artículo tiene como objetivo evaluar la factibilidad de incorporar vídeos de comunicación científica en el sistema audiovisual del Metro de Panamá. Esto implicaría la producción y emisión de vídeos científicos que aborden temas relevantes para Panamá, como avances en biotecnología, ecología tropical o salud pública, fomentando una conexión más directa entre la ciudadanía y la ciencia nacional.

## 2. Materiales y métodos

Este estudio de factibilidad busca establecer las bases para transformar una plataforma de comunicación urbana en una herramienta para la educación y la inspiración ciudadana. Para ello, se consideró que una metodología mixta sería la más adecuada. Esta metodología combina enfoques cualitativos y cuantitativos, lo que permite obtener una comprensión más rica y profunda del fenómeno a estudiar. En primer lugar, se partió de una revisión bibliográfica del tema de estudio, este marco teórico se complementó con la realización de una entrevista al gestor del Departamento de Comunicación del Metro de Panamá con el fin de identificar intereses, posibilidades y limitaciones relacionadas con la iniciativa. Identificación, por medio de sondeo, de las características de los usuarios del metro y sus hábitos de consumo audiovisual, con el fin de valorar su receptividad hacia este tipo de contenido. Asimismo, se llevó a cabo un análisis detallado de la emisión actual de videos, considerando aspectos como los horarios, formatos, temáticas y tiempos de exposición. Finalmente, se definieron los requerimientos técnicos y de contenido necesarios adecuados para el medio, que permitan asegurar una narrativa atractiva y ajustada a los tiempos disponibles en el sistema de emisión.

## 3. Resultados

### **Análisis de frecuencia, duración y contenido de las pantallas en los vagones del Metro**

En este primer bloque se presentan los resultados del análisis realizado durante una semana sobre la frecuencia, duración y tipo de contenido transmitido en las pantallas de los vagones del Metro, en los horarios de mayor afluencia: de 6:00 a 7:00 a.m. y de 4:00 a 5:00 p.m. (Metro Panamá, 2023). El propósito es identificar el contenido emitido y evaluar sus características principales.

Se realizaron observaciones directas en los intervalos mencionados, registrando la frecuencia y los tipos de contenido transmitidos, así como la duración promedio de las piezas audiovisuales, obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 1**

*Frecuencia, duración y contenido de las pantallas en los vagones del Metro*

<b>Tipos de contenido</b>	<p>Vídeos institucionales del Metro (metrocultura): Incluyen mensajes sobre el uso adecuado del transporte y las normas de convivencia dentro de las instalaciones.</p> <p>Instituciones gubernamentales: Informes y campañas promovidas por entidades estatales.</p> <p>Campañas de salud: mensajes relacionados con prevención de enfermedades y promoción del bienestar.</p> <p>Campañas de seguridad ciudadana: Orientadas a la prevención de delitos y conductas peligrosas.</p> <p>Promoción turística y cultural: vídeos que destacan destinos locales y eventos culturales.</p> <p>Campañas de interés ciudadano: contenidos patrocinados por empresas privadas y organizaciones no gubernamentales (ONG), enfocados en responsabilidad social y sostenibilidad.</p>
<b>Duración de los vídeos</b>	<p>Cada pieza audiovisual tiene una duración de 15 a 30 segundos, dependiendo del tipo de contenido.</p> <p>La parrilla existente tiene una duración de aproximada de dos minutos treinta segundos.</p> <p>La parrilla se repite en un bucle continuo durante el horario de funcionamiento del Metro, de 5:00 a.m. a 11:00 p.m.</p>
<b>Formato del contenido</b>	<p>Los vídeos son digitales, sin audio, lo que asegura que no interfieran con el ambiente sonoro de los vagones.</p> <p>Están adaptados al formato de las pantallas del Metro para optimizar la visualización en movimiento y garantizar una comunicación clara y efectiva.</p> <p>El tamaño de las pantallas es de 15 pulgadas y formato 4:3.</p>

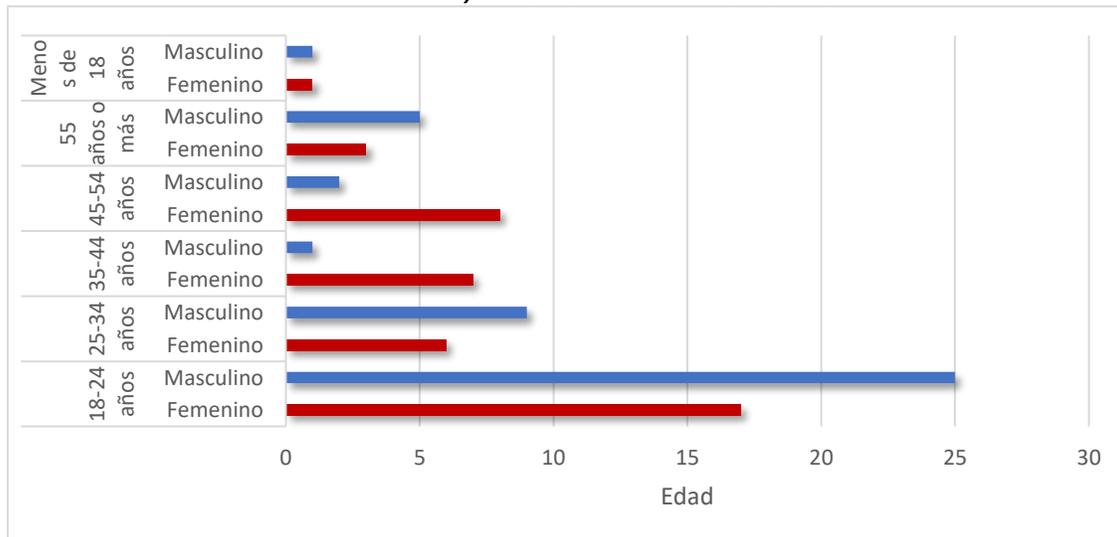
**Tabla 2**

*Entrevista a Lourdes Rivera, directora de Prensa – Metro de Panamá*

Preguntas	Respuestas
<b>Tipo de contenidos en espacios del Metro de Panamá</b>	Se emiten vídeos tanto en el exterior como en el interior del área del Metro. En el exterior se emite publicidad y la gestión está a cargo la empresa High Traffic Media. En los vagones del metro se hace cargo de la emisión el Departamento de Comunicaciones del Metro de Panamá.
<b>Enfoque de contenidos</b>	Principalmente el enfoque de los contenidos es resaltar la metrocultura y crear conciencia ciudadana.
<b>Organización de los contenidos</b>	Se cuenta con una parrilla de proyección de vídeos establecida, organizada por meses, actualmente se proyectan campañas sobre el dengue, metrocultura, Festival Prisma y Hospital del Niño (campaña para evitar quemaduras).
<b>Contenido sobre las ciencias</b>	El Departamento o la Institución (Metro de Panamá), actualmente no divulga contenidos de comunicación de las ciencias.
<b>Colaboración de entidades externas</b>	Se han establecido colaboraciones con la empresa privada y ONG's con iniciativa de índole institucional, no comercial. El contenido debe poseer información de interés público.
<b>Concesión de espacios en pantallas</b>	Se seden espacios para divulgar información de interés y manejo público, como por ejemplo la del MINSA.
<b>Rotación de los videos de las campañas</b>	Las campañas pueden tener una rotación en los trenes, por ejemplo, algunos videos se pueden proyectar en 5 trenes de la flota, otros videos de la campaña en otros 2, permitiendo llegar más población.
<b>Formato de los videos</b>	El Departamento de Comunicaciones del Metro de Panamá mantiene un formato específico para los videos, al cual se deben adecuar los productores de contenido.
<b>Políticas de contenido</b>	Está prohibida la publicidad relacionada a bebidas alcohólicas, cigarros y cualquier contenido que perjudique el bienestar del ser humano.
<b>Contenido temático</b>	Se suelen proyectar videos de campañas de temporada (Navidad, fiestas patrias, festividades espaciales, jornadas particulares).

**Figura 1**

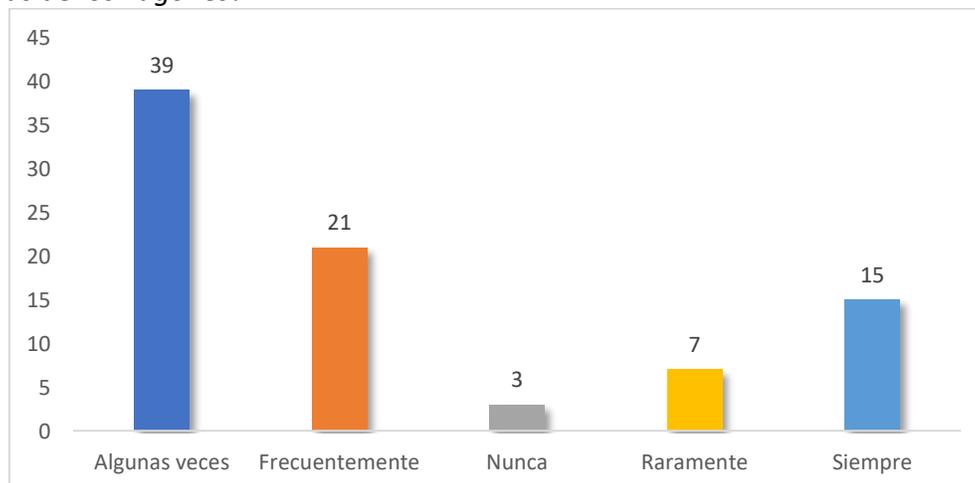
*Sondeo a usuarios del Metro de Panamá de la Facultad de Comunicación Social de la Universidad de Panamá. Edad y sexo de los usuarios del Metro de Panamá.*



El análisis de los hábitos de atención al contenido audiovisual en las pantallas del Metro revela tendencias clave relacionadas con edad y género. La muestra, compuesta por usuarios de diversas edades, destaca a jóvenes de 18 a 24 años como el grupo más representativo, con una ligera predominancia masculina en los grupos más jóvenes. Estos datos ofrecen una base para optimizar estrategias de comunicación y publicidad en el transporte público, permitiendo formular recomendaciones específicas para mejorar la eficacia del contenido audiovisual.

**Figura 2**

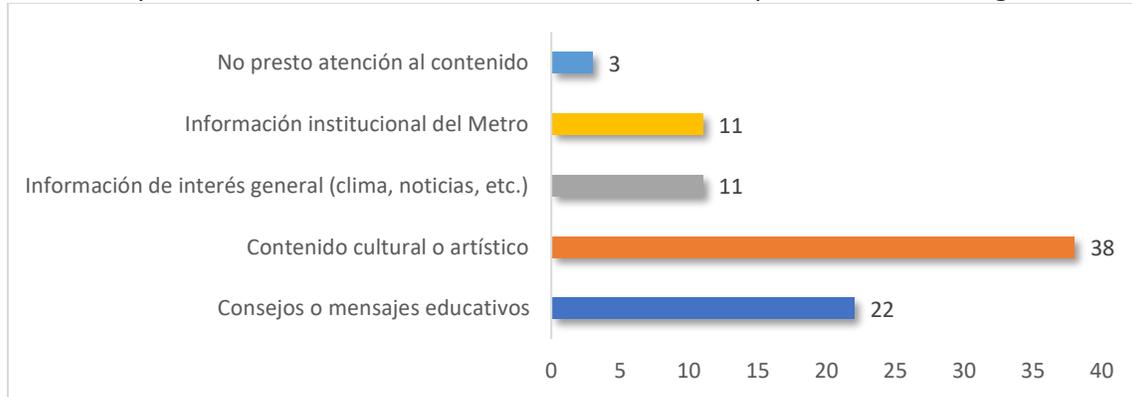
*Durante su viaje en el Metro, ¿suele prestar atención al contenido audiovisual en las pantallas de los vagones?*



La mayoría de los encuestados (43.5%) realiza viajes de 15 a 30 minutos, mientras que un 27.1% supera los 30 minutos, lo que evidencia una oportunidad para transmitir contenido educativo y cultural en las pantallas. Solo un 16.5% realiza viajes menores a 15 minutos, indicando que la mayoría tiene tiempo suficiente para interactuar con el contenido proyectado.

**Figura 4**

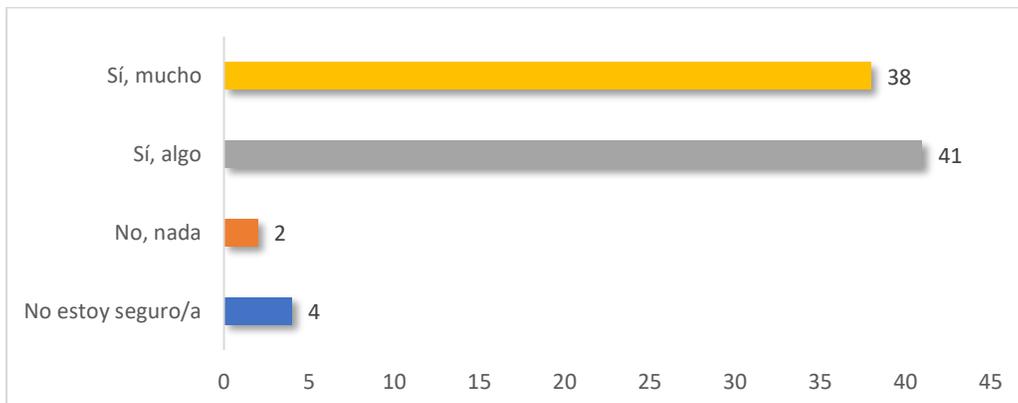
*¿Qué tipo de contenido le llama más la atención en las pantallas de los vagones?*



El gráfico muestra que el contenido cultural o artístico es el más atractivo para los usuarios, con un 44.7% de preferencia, seguido de consejos o mensajes motivacionales con un 25.9%. La información institucional y de interés general obtienen un 12.9% cada una, mientras que solo un 3.5% de los encuestados no presta atención a las pantallas, lo que confirma la efectividad del canal como medio de comunicación.

**Figura 5**

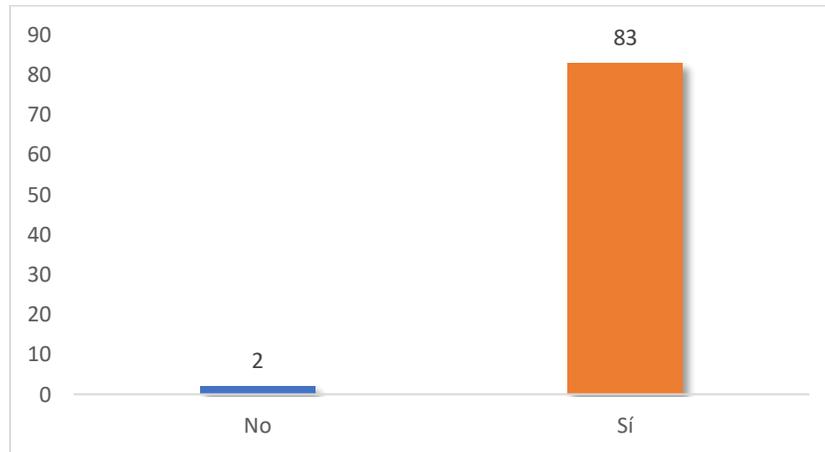
*¿Le interesaría que se incluyan vídeos sobre temas científicos en las pantallas del Metro?*



La mayoría de los encuestados (92.9%) apoya la inclusión de videos científicos en el Metro, con un 44.7% mostrando alto interés y un 48.2% interés moderado. Solo el 7.1% manifiesta desinterés o dudas, evidenciando una aceptación generalizada de esta iniciativa.

### Figura 6

*¿Considera provechoso transmitir videos sobre conocimientos científicos en las pantallas de los vagones del Metro?*



El 97.6% de los participantes apoya la transmisión de videos científicos en el Metro, lo que valida la viabilidad de este tipo de proyectos en el transporte público. Las sugerencias de los usuarios enfatizan la necesidad de contenido breve, de calidad y relevante, con un mejor soporte técnico y visual. Incorporar innovación y un enfoque científico-cultural podría mejorar la experiencia general de los usuarios.

### 4. Discusión

Los resultados de este estudio indican que la posibilidad de incluir contenido científico en las pantallas del Metro de Panamá ofrece una oportunidad valiosa para diversificar los mensajes transmitidos, fomentando la educación pública y el interés ciudadano por temas de relevancia científica apelando a la correlación entre el tipo de contenido y el tiempo de fijación o capacidad de recordar de los usuarios como señala en su estudio sobre la percepción de la información en el transporte público Höller *et al* (2009).

A partir de las características descritas por la Dirección de Prensa del Metro de Panamá, se identifican las siguientes consideraciones clave:

En cuanto a la viabilidad técnica y organizativa, uno de los hallazgos interesantes es que el Departamento de Comunicaciones del Metro de Panamá, responsable de los contenidos internos, opera con una parrilla de proyección establecida por meses y organiza las campañas temáticas en función de temporalidades específicas. Esta estructura proporciona un marco claro en el cual podría integrarse contenido científico, adaptándolo a campañas relacionadas con eventos especiales, como jornadas de salud pública, conmemoraciones científicas o días internacionales (por ejemplo, Día de la Tierra, Semana Mundial del Espacio, etcétera).

Esta flexibilidad del sistema, que permite la rotación de campañas en diferentes trenes para maximizar el alcance, refuerza la posibilidad de implementar mensajes científicos en un segmento de la flota y medir su impacto de manera progresiva antes de extenderlos a nivel general.

Por otro lado, el enfoque actual de las pantallas del Metro, orientado a resaltar la metrocultura y crear conciencia ciudadana, está directamente alineado con los objetivos que el contenido científico podría perseguir. Temas como cambio climático, avances en salud, sostenibilidad y educación ambiental encajan perfectamente en esta narrativa, ampliando el alcance de la comunicación del Metro hacia iniciativas que beneficien al bienestar social y promuevan la curiosidad científica tal como lo viene experimentando en el Narita Express de Tokio, Japón, de la East Japan Railway Company, que ha hecho adecuaciones importantes para brindar audiovisuales útiles a los usuarios, iniciando con información del estado de operación del tren, noticias, información meteorológica y de vuelos del aeropuerto que atiende en su itinerario (JR-EAST, 2022).

Adicionalmente, los precedentes de colaboración con instituciones públicas como el Ministerio de Salud (MINSa), ONG's y empresas privadas, como las campañas de la multinacional Mutualidad de la Agrupación de Propietarios de Fincas Rústicas de España (MAPFRE), demuestran que el Departamento de Comunicaciones ya ha gestionado contenido externo de índole institucional y corporativo no comercial, lo que, de acuerdo con el estudio de Jensen, E., y Buckley, N. (2014), resalta que el diseño de actividades científicas influyen en la recepción del contenido, destacando la importancia de adaptar los mensajes a temporalidades específicas y eventos temáticos para generar mayor interés. Esto

sugiere que bloques de contenido científico podrían ser desarrollados y gestionados en colaboración con universidades, instituciones de investigación o fundaciones científicas que cumplan con los requisitos técnicos y temáticos establecidos.

En relación con los requisitos técnicos y temáticos, la adaptación al formato establecido por el Departamento de Comunicaciones es un requisito esencial para cualquier colaborador externo. El contenido científico deberá cumplir con las siguientes características:

- **Formato digital sin audio**, optimizado para pantallas en movimiento.
- **Duración breve**, de entre 15 y 30 segundos por pieza, para integrarse en el bucle actual.
- **Enfoque visual atractivo**, utilizando gráficos, animaciones y lenguaje sencillo que facilite la comprensión y capte la atención del público.

Además, el contenido debe centrarse en información práctica y de interés para la población general, lo que incluye temas como la prevención de enfermedades, consejos de sostenibilidad, avances tecnológicos aplicados a la vida cotidiana o la importancia de la biodiversidad en Panamá.

Con respecto a los desafíos y oportunidades, destacan:

#### **Desafíos:**

1. **Competencia por espacios:** La parrilla actual ya contiene campañas institucionales prioritarias (salud, cultura, seguridad), lo que implica que los bloques de contenido científico deberán justificar su inclusión mostrando beneficios claros para la audiencia.
2. **Rotación limitada:** Dada la política de rotación de campañas en trenes específicos, existe el riesgo de que el impacto sea inicial y limitado si no se implementa de manera estratégica.

#### **Oportunidades:**



1. **Colaboración interinstitucional:** Universidades y centros de investigación pueden aportar contenido científico de alta calidad como colaboración, generando un impacto educativo mientras refuerzan su visibilidad institucional.
2. **Segmentación por temporalidad:** Integrar campañas científicas durante fechas claves o eventos específicos maximizaría su relevancia y alcance.
3. **Innovación en mensajes:** El contenido científico podría diversificar los mensajes actuales, haciendo que las pantallas sean más atractivas para el público, lo que responde a observaciones previas sobre la percepción de repetitividad del material actual.

Sobre la factibilidad de emisión de contenido de Comunicación Científica en los vagones del Metro, el estudio actual encontró que los datos recopilados sobre el tiempo promedio de exposición de los usuarios del Metro de Panamá y el análisis de su parrilla de contenido audiovisual permiten identificar oportunidades y desafíos clave para optimizar el impacto de los materiales visuales en las pantallas del sistema.

Con respecto al tiempo de exposición y repetitividad del contenido, el análisis demuestra que un usuario promedio, con un tiempo estimado de 10 a 20 minutos en el Metro, tiene la posibilidad de observar la parrilla de videos completa al menos dos veces durante su trayecto. Esto ocurre gracias a la duración actual del bucle (2 minutos y 30 segundos) y la frecuencia con la que se repite. En recorridos más extensos, como los que abarcan toda la Línea 1 o Línea 2, la exposición aumenta significativamente, llegando hasta 11 repeticiones en un viaje extremo a extremo.

Sin embargo, este patrón de alta repetitividad puede generar desinterés, tal como lo sugiere el sondeo realizado en la Facultad de Comunicación Social. Muchos usuarios indican que rara vez prestan atención al contenido debido a su carácter reiterativo y poco atractivo, lo que plantea la necesidad de renovar y diversificar el material difundido teniendo en cuenta el estudio de Höller *et al* (2009), que señala que ciertas combinaciones de tipos de contenido tienen el poder de mantener el tiempo de enfoque de las personas durante más tiempo que otros.

En relación al impacto potencial de la ampliación de la parrilla, si se añadieran 3 minutos adicionales de contenido, el bucle total alcanzaría los 5 minutos y 30 segundos.

Esto reduciría la cantidad de repeticiones en un recorrido completo, particularmente en viajes largos, donde los usuarios estarían expuestos a la parrilla aproximadamente 6 veces, en lugar de 11. Aunque esto disminuiría la frecuencia de exposición, también podría proporcionar mayor diversidad y minimizar la percepción de monotonía en el contenido.

Para trayectos más cortos, que representan el tiempo de uso promedio (10-20 minutos) (Metro Panamá, 2023), el material ampliado se visualizaría entre una y dos veces, dependiendo del intervalo de tiempo entre estaciones. Esto subraya la importancia de que los primeros minutos del bucle contengan mensajes de alta relevancia y atractivo visual para captar la atención de los usuarios.

Sobre las preferencias de contenido según el sondeo, la mayor revelación del sondeo realizado a los usuarios del Metro de la Facultad de Comunicación Social de la Universidad de Panamá es que los usuarios están muy abiertos a la recepción de contenido de Comunicación de las Ciencias en las pantallas de los vagones del Metro de Panamá. Y en su mayoría, muestran significativo interés en contenido cultural, artístico, educativo y científico. Esto indica que la incorporación de material más variado y temáticamente relevante podría incrementar la atención hacia las pantallas y agregar valor a la experiencia de los pasajeros. En particular:

- **Contenido cultural y artístico:** Este tipo de material tiene el potencial de conectar emocionalmente con los usuarios y resaltar la identidad cultural panameña, convirtiendo los viajes en una oportunidad para promover eventos, tradiciones y patrimonio local.
- **Consejos educativos:** Mensajes prácticos y breves, como consejos sobre salud o seguridad, pueden tener un impacto inmediato y útil para la audiencia.
- **Material científico:** Este segmento ha sido identificado como necesario y beneficioso, lo que sugiere que incluir información accesible sobre avances científicos o temas de interés general podría aportar un valor adicional significativo.

Con los datos acaparados es posible presentar una serie de recomendaciones y oportunidades de mejora:

1. **Renovación del contenido:** Implementar una programación rotativa que cambie regularmente para evitar la monotonía y captar el interés recurrente de los usuarios.

2. **Enfoque en la diversidad temática:** Incorporar más piezas relacionadas con cultura, arte, educación y ciencia, alineándose con las preferencias expresadas en el sondeo.
3. **Estrategias de segmentación:** Adaptar el contenido en horarios específicos para captar diferentes perfiles de usuarios según las franjas de mayor afluencia.
4. **Medición del impacto:** Realizar estudios periódicos para evaluar la atención y percepción del contenido, permitiendo ajustes basados en datos reales.

## 5. Conclusiones

Los resultados de este estudio acreditan que la incorporación de bloques de contenido científico en el Metro de Panamá representa una oportunidad estratégica para enriquecer su rol como promotor de la cultura urbana y la conciencia ciudadana. Este enfoque no solo diversificaría la parrilla audiovisual existente, sino que también reforzaría el vínculo entre la sociedad panameña y la ciencia, abordando problemáticas nacionales como el cambio climático, la biodiversidad y la salud pública desde una perspectiva educativa y accesible.

El actual esquema de proyecciones del Metro, diseñado para ser breve, visualmente atractivo y repetitivo, permite integrar mensajes científicos en un formato compatible con el sistema de transporte. Cumpliendo con los requisitos técnicos y alineándose con los valores de la metrocultura, estas narrativas científicas tienen el potencial de captar la atención de los usuarios y contribuir significativamente a una ciudadanía más informada y comprometida con el conocimiento.

Sin embargo, para asegurar su efectividad, se recomienda desarrollar un proyecto piloto que evalúe el impacto de este tipo de contenidos mediante métricas de receptividad y percepción pública. Este esfuerzo inicial podría establecer un precedente para una comunicación científica más inclusiva y transformadora en Panamá.

Los resultados destacan que habría un potencial de impacto a través de la transformación del transporte público en un espacio educativo. Las pantallas del Metro pueden convertirse en una herramienta poderosa para divulgar ciencia de manera accesible, integrándola en la rutina diaria de los pasajeros. Este enfoque posicionaría a la ciencia como un elemento relevante del imaginario colectivo panameño.

Por otro lado, aportaría a la promoción de una cultura científica inclusiva. Los mensajes científicos proyectados en el Metro contribuirían a fortalecer el interés y la valoración de la ciencia como una herramienta esencial para el desarrollo sostenible y el bienestar social. Además, motivarían un diálogo abierto sobre desafíos tecnológicos y científicos que enfrenta el país, promoviendo una percepción positiva de la ciencia.

Además, generaría un gran impacto en la audiencia masiva. Con su carácter institucional y alcance masivo, el sistema de emisión audiovisual del Metro es un canal idóneo para comunicar investigaciones relevantes. La estructura cíclica y repetitiva del contenido asegura una exposición constante, maximizando su impacto en la población y facilitando un aprendizaje casual y accesible.

Finalmente, se fortalecería el Metro de Panamá por su rol de agente cultural. Incorporar contenido científico posicionaría al Metro como un actor clave en la construcción de una sociedad más informada y conectada con los avances científicos nacionales. Esto consolidaría su papel no solo como medio de transporte, sino también como promotor de la educación y el desarrollo cultural.

Este estudio plantea la posibilidad de que la implementación de estrategias de divulgación científica en el Metro de Panamá no solo es factible, sino también altamente beneficiosa para fomentar una ciudadanía más informada, inspirada y comprometida. Este enfoque tiene el potencial de transformar el transporte público en una plataforma educativa de impacto nacional, estableciendo un modelo innovador para la comunicación científica en entornos urbanos.

### Referencias Bibliográficas

- Bucchi, M., y Trench, B. (2021). *Routledge Handbook of Public Communication of Science and Technology* (3rd ed.). Routledge.
- Davies, S. R., y Horst, M. (2016). *Science Communication: Culture, Identity and Citizenship*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/978-1-137-50366-4>
- Eco, U. (1964). *Apocalípticos e integrados: Comunicación de masas y teorías de cultura de masas*. Editorial Lumen. [https://monoskop.org/images/c/c4/Eco\\_Umberto\\_Apocalipticos\\_E\\_Integrados\\_1984.pdf](https://monoskop.org/images/c/c4/Eco_Umberto_Apocalipticos_E_Integrados_1984.pdf)
- EAST, JR. (2022). *Información de los vagones de Narita Express*. JR- EAST. <https://www.jreast.co.jp/multi/es/nex/>

- Einsiedel, E. (2021). Public participation in science and technology. En Bucchi, M., y Trench, B. (2021). *Routledge Handbook of Public Communication of Science and Technology* (3rd ed.). Routledge.
- Fraisl, D., Hager, G., Bedessem, B. Gold, M. Hsing, P-Y, Danielsen, F., Hitchcock, C.B., Hulbert, J.M., Piera, J., Spiers, H., Thiel, M. & Haklay M. Citizen science in environmental and ecological sciences. *Nat Rev Methods Primers* 2, 64 (2022). <https://doi.org/10.1038/s43586-022-00144-4>
- Höller, N., Schrammel, J., Tscheligi, M., y Paletta, L. (2009). The perception of information and advertisement screens mounted in public transportation vehicles. *Proceedings of the Pervasive Advertising Workshop at Informatik 2009*. <https://www.researchgate.net/publication/221384574> [The Perception of Information and Advertisement Screens Mounted in Public Transportation Vehicles](https://www.researchgate.net/publication/221384574)
- Jensen, E., y Buckley, N. (2014). Why people attend science festivals: Interests, motivations and self-reported benefits of public engagement with research. *Public Understanding of Science*, 23(5), 557–573. <https://doi.org/10.1177/0963662512458624>
- Jensen, E. y Holliman, R. (2016). Norms and values in UK science engagement practice. *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement*, 6(1) pp. 68–88. <https://doi.org/10.1080/21548455.2014.995743>
- Marqués, P. (31 de enero, 2012) *La alfabetización audiovisual. Introducción al lenguaje audiovisual*. Peremarques.net. <https://www.peremarques.net/alfaaudi.htm>
- McCallie, E., Bell, L., Lohwater, T., Falk, J., Lehr, J. L., Lewenstein, B. V., & Needham, C. (2009). *Many Experts, Many Audiences: Public Engagement with Science and Informal Science Education*. (CAISE). <https://www.researchgate.net/publication/48909382> [Many Experts Many Audiences Public Engagement with Science and Informal Science Education](https://www.researchgate.net/publication/48909382)
- Metro Panamá (2023). Memoria anual. <https://www.elmetrodepanama.com/wp-content/uploads/2024/02/Metro-de-Panama-Memoria-Anual-2023-version-digital-2.pdf>
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2017). *Communicating Science Effectively: A Research Agenda*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/23674>
- SENACYT. (2015). *Informe de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. [https://www.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2017/03/PENCYT-2015\\_2019.pdf](https://www.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2017/03/PENCYT-2015_2019.pdf)