



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Carrera de comunicación

Tratamiento de la información científica divulgada por los medios *El Comercio* y *El Universo* en su edición impresa entre enero y diciembre del 2022

Trabajo de Integración Curricular,
previo a la obtención del título de
Licenciada en Comunicación.

AUTORA:

Allison Michelle Torres Medina

DIRECTORA:

Ph.D. Ketty Daniela Calva Cabrera

Loja – Ecuador

Certificación

Loja, 14 de junio de 2024

PhD. Ketty Daniela Calva Cabrera

DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Tratamiento de la información científica divulgada por los medios *El Comercio* y *El Universo* en su edición impresa entre enero y diciembre del 2022**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Comunicación** de autoría de la estudiante **Allison Michelle Torres Medina**, con cédula de identidad Nro. **1752184232**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.



KETTY DANIELA CALVA
CABRERA

PhD. Ketty Daniela Calva Cabrera
DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Allison Michelle Torres Medina**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mí Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.



Firma:

Cédula de Identidad: 1752184232

Fecha: 8 de julio de 2024

Correo electrónico: allison.m.torres@unl.edu.ec

Teléfono: 0983274818

Carta de autorización por parte de la autora, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.

Yo, **Allison Michelle Torres Medina**, declaro ser autora del Trabajo de Titulación denominado: **Tratamiento de la Información científica divulgada por los medios *El Universo* y *El Comercio* en su edición impresa entre enero y diciembre del 2022** como requisito para optar el título de **Licenciada en Comunicación** autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los ocho días del mes de julio del dos mil veinticuatro

Firma:



Autor: Allison Michelle Torres Medina

Cédula: 1752184232

Dirección: Quito y 18 de noviembre, El Sagrario, Loja

Correo electrónico: allison.m.torres@unl.edu.ec

Teléfono: 0983274818

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Directora del Trabajo de Integración Curricular: PhD. Ketty Daniela Calva Cabrera

Dedicatoria

Dedico este trabajo de titulación:

A quienes me llevaron de la mano a mi primer día de escuela, desde allí no me han soltado en mis años de estudio.

A mi hermana quien me lleva acompañando 17 años, siendo compañía de muchas tardes de tareas y, sobre todo, cómplice de incontables aventuras.

A mis abuelos por su ejemplo y cariño, son una fuente constante de inspiración.

Pero sobre todo aquellos que siempre quieren verme triunfar.

Allison Michelle Torres Medina

Agradecimiento

A quien vela por mí día y noche, sobre todo en cada una de las etapas de mi vida. Este trabajo es gracias a diferentes personas especiales que siempre creyeron en mí y que a su vez han sido una gran compañía y apoyo en este transcurso. Pero a quienes también me acompañaron en largas noches de trabajos y estudios. A mis padres quienes se esfuerzan siempre por darnos lo mejor a mi hermana y a mí, día a día, siendo parte de nuestros grandes procesos.

Agradezco a mis amigas universitarias quienes estuvieron en cada momento, compartiendo la experiencia de vivir lejos de casa. También quiero expresar mi gratitud a personas especiales que me apoyaron desde largos kilómetros de distancia.

A mi directora, Phd. Daniela Calva por guiarme en mi trabajo de titulación.

Allison Michelle Torres Medina

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de tabla.....	x
Índice de figuras.....	xii
Índice de anexos.....	xiii
1. Título	1
2. Resumen	2
Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	8
4.1. Comunicación de la ciencia.....	8
4.1.1. Difusión científica.....	11
4.1.2. Divulgación científica	13
4.1.3. El papel de los medios de comunicación en la divulgación científica	15
4.2. Periodismo científico.....	17
4.2.1. Historia.....	17
4.2.2. Definiciones	21
4.2.3. Funciones del periodismo científico	22
4.2.4. Periodismo científico y medios de comunicación	25
4.2.5. Periodismo científico en América Latina.....	28
4.2.6. Periodismo científico en Ecuador	30
4.2.7. La formación del periodista científico	33
4.3. Pautas para la construcción de contenido para la divulgación científica.....	34
4.3.1. Mecanismos del periodismo científico según Clarena Muñoz Dagua	35

4.3.2.	Periodismo científico en medios de comunicación impresa de Manuel Calvo	39
4.3.3.	Caracterización del periodismo científico por Manuel Calvo.....	40
4.4.	Divulgación científica bajo la perspectiva del autor Manuel Calvo.....	41
4.5.	Medios impresos: El Universo y El Comercio.....	43
4.5.1.	Medio impreso El Comercio	43
4.5.2.	Medio impreso El Universo	44
5.	Metodología	46
5.1.	Área de estudio.....	46
5.2.	Diseño metodológico.....	48
5.3.	Enfoque metodológico.....	49
5.4.	Técnicas.....	50
5.5.	Población.....	54
5.6.	Muestra.....	54
6.	Resultados	55
6.1.	Primer objetivo específico.....	55
6.2.	Segundo objetivo específico.....	57
6.2.1.	Recursos no lingüísticos.....	58
6.2.2.	Título	61
6.2.3.	Textos	61
6.2.4.	Fuentes	65
7.	Discusión	69
8.	Conclusiones	73
9.	Recomendaciones	74
10.	Bibliografía	75
11.	Anexos	87

Índice de tabla:

Tabla 1. Funciones del periodismo científico	24
Tabla 2. Mecanismos de divulgación científica	36
Tabla 3. Periodismo científico según Manuel Calvo	39
Tabla 4. Misión y visión del diario El Comercio.	44
Tabla 5. Misión y visión del diario El Universo.	45
Tabla 6. Ficha de observación medios impresos. Identificación de la noticia	52
Tabla 7. Variables de datos que se recogieron en medios impresos según los autores Muñoz y Calvo.....	53
Tabla 8. Área del conocimiento de las noticias del periodismo científico	55
Tabla 9. Procedencia geográfica de las noticias publicadas en los diarios	56
Tabla 10. Estructuración sintáctica simple y sustitución de tecnicismos con paráfrasis	58
Tabla 11. Uso de preguntas retóricas, elementos paralingüísticos y secuencias discursivas narrativas	59
Tabla 12. Recurrencia a explicaciones analógicas y metafóricas.....	60
Tabla 13. Título llamativo y tecnicismos	61
Tabla 14. Delimitación sistemática de las partes del texto	61
Tabla 15. Redundancia en la información	62
Tabla 16. Empleo de variadas formas de reformulación de los conceptos	63
Tabla 17. Utilización de ejemplos.....	63
Tabla 18. Uso de lenguaje más informal.....	64
Tabla 19. Gráficos y visualización.....	64
Tabla 20. Número de fuentes	65
Tabla 21. Fuentes	65
Tabla 22. Tipos de fuentes	66
Tabla 23. Entrevista a expertos	67
Tabla 24. Ubicación de la investigación en el tiempo y el espacio	67
Tabla 25. Componente periodístico y didáctico.....	68

Índice de figuras:

Figura 1. Historia del periodismo científico	20
Figura 2. Medio de comunicación Grupo El Comercio	46
Figura 3. Medio de comunicación El Universo	47
Figura 4. Ubicación geográfica del medio impreso El Comercio en la ciudad de Quito	47
Figura 5. Ubicación geográfica del medio impreso El Universo en Guayaquil.	48

Índice de anexos:

Anexo 1. Muestra de los medios impresos nacionales.....	87
Anexo 2. Matriz de observación medios impresos. Identificación de la noticia	87
Anexo 3. Matriz de observación. Tratamiento de la información	88
Anexo 4. Matriz de observación. Análisis de Mecanismos de la Divulgación.....	89
Anexo 5. Matriz en Excel	90
Anexo 6. Certificación de traducción del Resumen.....	91

1. Título

Tratamiento de la información científica divulgada por los medios El Universo y El Comercio en su edición impresa entre enero y diciembre del 2022.

2. Resumen

El periodismo científico, es un área poco estudiada por investigadores en el ámbito de la comunicación, más su relevancia es fundamental para la difusión de la ciencia y la objetividad de la misma. Se resalta la identificación de las áreas o núcleos de investigación que necesitan ser examinados, contribuyendo a la evolución de conocimientos y trazando posibles vías para la investigación de estas temáticas por parte de la comunidad científica. Entre los objetivos del proyecto, se buscó analizar el tratamiento de información sobre investigación en los medios de comunicación *El Universo* y *El Comercio* en su edición impresa del año 2022. Para la selección de dichos medios nacionales, fue pertinente identificar los medios de mayor audiencia que señalaba la página SCImago Media Ranking. De acuerdo al proceso metodológico aplicado en el estudio, fue de carácter descriptivo-explicativo, con un diseño no experimental y enfoque cuantitativo, que contribuyó a la recopilación de datos y mecanismos divulgativos bajo la perspectiva de los autores Manuel Calvo y Clarena Muñoz. Para generar resultados significativos, en cuanto a los instrumentos de recolección de datos, se aplicaron una ficha de observación no participativa y una ficha de análisis de contenido, las cuales permitieron identificar, describir y analizar detalladamente las notas científicas divulgadas en los medios de comunicación. Los resultados evidencian la falta de implementación adecuada de mecanismos de divulgación científica de acuerdo a las noticias publicadas por los medios nacionales *El Universo* y *El Comercio*. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones de mejora en el contenido científico para los medios nacionales seleccionados de acuerdo al ranking de la página.

Palabras claves: divulgación científica; periodismo científico; comunicación de la ciencia; medios impresos.

Abstract

Science journalism is an area little studied by researchers in the field of communication, but its relevance is fundamental for the dissemination of science and its objectivity. The identification of areas or research nuclei that need to be examined is highlighted, contributing to the evolution of knowledge and outlining possible ways for the scientific community to investigate these topics. Among the objectives of the project, we sought to analyze the treatment of information on research in the media El Universo and El Comercio in their printed edition of the year 2022. For the selection of these national media, it was pertinent to identify the media with the largest audience as indicated by the SCImago Media Ranking page. According to the methodological process applied in the study, it was of a descriptive-explanatory nature, with a non-experimental design and quantitative approach, which contributed to the collection of data and informative mechanisms under the perspective of the authors Manuel Calvo and Clarena Muñoz. In order to generate significant results, in terms of data collection instruments, a non-participatory observation form and a content analysis form were applied, which allowed identifying, describing and analyzing in detail the scientific notes disclosed in the media. The results show the lack of adequate implementation of scientific dissemination mechanisms according to the news published by the national media El Universo and El Comercio. Finally, conclusions and recommendations for improvement in scientific content are presented for the selected national media according to the page ranking.

Keywords: *science popularization; science journalism; science communication; print media.*

3. Introducción

Es importante conocer cómo se maneja la información en cuanto a la ciencia y tecnología y cómo ha evolucionado en los medios informativos. Así mismo, es crucial explorar la interacción que existe entre la comunidad científica, medios de comunicación y la sociedad en general. Para Fernández (2005), los medios de comunicación tienen la responsabilidad de ser mediadores entre la comunidad científica y la sociedad en general, su responsabilidad radica en permitir que los ciudadanos desarrollen una actitud crítica y consiente de lo que sucede en el ámbito científico y tecnológico. Y, en última instancia, la sociedad, al estar informada de manera crítica, pueda tomar decisiones adecuadas frente a los constantes cambios de la ciencia y la tecnología que se genera día a día.

Para ello, la información brindada debe ser comprensible y adaptada al lenguaje de la sociedad, por lo que el contenido por parte de especialistas debe tener un tratamiento especial que enlace al público en general. De acuerdo a los autores Mielles et al. (2012), el tratamiento de información se basa en etapas compuestas por una transcripción detallada para acercar la información al público, incluyendo grupos de discusión que ayuden a comparar y confirmar la información por brindar, posteriormente, se llevan a cabo ajustes continuos, según se requiera, para mejorar la comprensión del tema. Dada la flexibilidad de este enfoque, es importante que el contenido sea claro, explícito y respaldado por expertos.

En este sentido, los expertos, como los periodistas y divulgadores científicos se encargan de hacer que la información científica pase a ser información comprensible para la sociedad, el periodista científico mantiene la tarea de entender y transmitir concreta y atractivamente la información de los resultados investigativos por parte de los especialistas. Según Calvo (1994), lo mencionado en líneas anteriores, se realiza con el fin de hacer comprensible para el público general, por lo que facilita el entendimiento de la labor científica, acercando a las personas a esta tarea y a su vez permitiéndoles participar de alguna forma en que lo constituye la aventura intelectual más emocionante de la época: el conocimiento.

Por ende, es fundamental analizar el tratamiento de contenido científico en los medios de comunicación usualmente utilizados por la sociedad, esto ayudará a asegurarse de que la audiencia pueda entender la información por sí misma, sin depender de terceros o de recursos adicionales para asimilar los términos técnicos utilizados en el ámbito científico.

Con lo mencionado, el presente estudio pretende analizar cómo se maneja la información científica en los medios de comunicación nacional y la importancia de conocer los mecanismos que se emplean en la divulgación periodística efectiva de la ciencia y la participación activa de los ciudadanos. Los medios de comunicación nacionales, objeto de esta investigación, fueron escogidos bajo la web de SCImago Ranking, dando como resultado de mayor impacto a los medios: *El Universo* y *El Comercio* en lo que respecta al año 2022. Sin embargo, la atención del estudio se focaliza en las preferencias de consumo que tiene la población mayor, en relación con los medios impresos; la investigación también toma en cuenta la necesidad de garantizar la comprensión de la información científica, sin depender de los términos técnicos, con el objetivo de optimizar la recepción adecuada de la información y comprensión, además de resaltar las carencias existentes.

Para contextualizar la problemática que aborda esta investigación se identificaron algunos estudios a nivel europeo y latinoamericano:

En España, se desarrolló un trabajo de investigación, centrado en la red social *Twitter* (actualmente X), a través de un estudio cualitativo exploratorio, se analizó la gestión de contenidos en los hilos de twitter, por lo que se utilizó una taxonomía como base para los parámetros de contenido. Esto evidenció que el uso de taxonomía y análisis de casos mejora la comprensión y ejecución de la curación de contenido, permitiendo así que investigadores mejoren la calidad de impacto en la información científica que generan, llegando a audiencias más amplias y diversas (Gill y Guallar, 2023).

Asimismo, en una investigación realizada en la Universidad de Salamanca, en España, se examinaron problemas generalistas, en este contexto, con un análisis bibliométrico cuantitativo, determinaron que el 50% de los contenidos presentan características asociadas a la infoxicación y repiten errores de acuerdo a la divulgación científica (Almendros y Echeverría, 2023).

Por otra parte, en Latinoamérica se realizó un estudio en la Universidad Técnica del Norte, ubicada en Ibarra-Ecuador, mediante un enfoque mixto se analizaron las estrategias comunicacionales que utilizan los docentes y estudiantes para transmitir la ciencia a la sociedad, el cual mostró que los docentes tienen falencias en diferentes campos del área científica. Por su lado, los estudiantes evidenciaron confusión respecto a los mecanismos de difusión y divulgación de la ciencia que utiliza la universidad (Farinango, 2023).

No obstante, en el trabajo de investigación de la Universidad de los Andes ubicada en Venezuela, analizaron varias de las definiciones del documental de divulgación científica y tecnológica de varios autores y a su vez la descripción del trabajo de la cátedra de Periodismo Científico de la carrera de Comunicación de dicho centro de estudios, por lo que la autora Gómez (2011), realizó una investigación documental para conocer los principales enfoques de la producción de este género y a su vez una valoración de la actitud del estudiante en el cumplimiento de actividades y de contribuciones de la producción. Se concluyó que la vinculación de la ciencia y tecnología con la vida cotidiana y la construcción de historias interesantes son características que deben cumplir en los documentales de divulgación científica y tecnológica que despertarán el interés y la formación estudiantil.

Es por ello que, después de evidenciar varios estudios tanto a nivel europeo como latinoamericano, surgió la intención de identificar el tratamiento de información que se le da en los medios de comunicación ecuatorianos, para ello, los objetivos se centraron en analizar el tratamiento de la información científica divulgada por los medios *El Universo* y *El Comercio* en su edición impresa entre los meses de enero y diciembre del 2022.

El presente Trabajo de Integración Curricular, está estructurado de la siguiente manera: (1) Resumen, se proporciona una breve síntesis de todo el trabajo realizado, incluyendo una breve explicación del periodismo científico, guiándose de los objetivos de analizar, identificar y describir, el contenido objeto de estudio de acuerdo a la metodología de enfoque cuantitativo que ayudó a entender cómo los medios de comunicación impresa *El Universo* y *El Comercio* realizaron el tratamiento de información científica en las noticias diarias del año 2022 y, a su vez, un breve indicio de resultados y conclusiones de lo que fue analizar el tratamiento de información científica; (2) Introducción, en este apartado se explica de manera clara el tema a abordar, es decir, el tratamiento de la información científica, y cómo se presenta el contenido de enfoque científico en los medios de comunicación y, adicionalmente, cómo estos mismos toman el rol de hacer que dicha información sea más comprensible para la sociedad; (3) Marco teórico, en el cual trata de la sistematización de conceptos fundamentales que ayudaron a llevar a cabo de la presente investigación, entre ellos se encuentran la comunicación de la ciencia, la cual reconoce ir construyendo la información a través de los mensajes que permiten presentar a la sociedad, por lo que establece una conexión entre los expertos y la audiencia no experta con el propósito de compartir conocimientos y fomentar un diálogo efectivo con el público; así mismo, de acuerdo a esto, es acompañado de la divulgación, la difusión y del periodismo

científico, mismo que se centra en informar contenido de índole científico al público, para que este último pueda estar mejor informado a través de los medios de comunicación; para ello, el papel que desempeñan los medios en la ciencia, es difundir las notas científicas, las cuales en ocasiones son escasas en los mismos medios de comunicación, esto implica que la relación entre los medios y la ciencia sea estrecha al punto de no saber informar de manera comprensible a la sociedad; (4) Metodología aplicada en esta investigación, es de enfoque cuantitativo y ayudó a recopilar datos y mecanismos, a través de la ficha de observación y la ficha de análisis para la recolección de datos de la información científica presentada en los periódicos *El Universo* y *El Comercio*; (5) Resultados, se presenta el tratamiento de información científica publicada en los medios de comunicación de carácter nacional, los hallazgos evidencian que la mayoría de noticias científicas se enfocan en el área de “otros”, referente a temáticas geoespaciales y astronómicas. Además, se observó una falta de mecanismo en el contenido científico publicado; (6) Discusión, se abordó el análisis de resultados mediante las perspectivas de los autores Manuel Calvo y Clarena Muñoz Dagua, en donde se denotó una diferencia en cuanto a las perspectivas y en relación a lo observado; (7) Conclusiones, de acuerdo a los resultados se pudo evidenciar la falta de mecanismos en los medios de carácter nacional y la poca importancia que le otorgan a las publicaciones científicas locales.

Finalmente, la (8) bibliografía y los (9) anexos, con el objetivo de dar una mayor claridad y comprensión de la investigación realizada.

4. Marco Teórico

4.1. Comunicación de la ciencia

Los trabajos de universidades y centros de estudio han generado nuevos conocimientos que ayuden al análisis y reflexión de aspectos específicos de la vida en una comunidad, mediante avances teóricos y desarrollos tecnológicos, por lo que han servido al público, aportando en la construcción de una sociedad mejor. En el estudio de *Comunicación de la Ciencia desde la Mirada de los Investigadores Universitarios: entre el Indicador y el Vocero*, se analizó el quehacer de la difusión y divulgación de los resultados de un trabajo por investigadores chilenos. Mediante la Encuesta Nacional de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología por parte de la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología, se evidencia que la ciencia ha ocupado el mayor porcentaje, donde se ha visto que existe el interés, pero no la información suficiente; de acuerdo a este resultado se han interesado por explorar sobre la tarea de comunicación de la ciencia y el conocimiento, siendo que, recae la responsabilidad en los científicos y en quienes promueven la investigación. La mayor parte de estos estudios son realizados en instituciones de educación superior (Lazcano et al., 2019).

En las últimas décadas, los cambios en la ciencia han afectado no solo las políticas públicas relacionadas con la ciencia y la tecnología, sino también a la forma en como la comunican a un público que desconoce el ámbito científico. Años antes, la comunicación de la ciencia solía ser una transmisión de conocimientos científicos, sin embargo, en los últimos tiempos ha ido evolucionado hacia un enfoque más participativo, donde busca que tanto los científicos como la sociedad no experta participen en un diálogo sobre temas interesantes. Se asume, entonces, que tanto los científicos como el público poseen diferentes paradigmas de conocimiento y experiencias (Lozano, 2008).

La comunicación de la ciencia, como se la conoce actualmente, tuvo sus raíces en la Guerra Fría, cuando dos grandes grupos, Estados Unidos y la Unión Soviética, iniciaron la carrera espacial¹, desde entonces, han abarcado diversas actividades como la divulgación de contenidos científicos dirigidos al público no especializado (Cazaux, 2010). Esta disciplina engloba campos como el periodismo científico, las ciencias de la información y la comunicación, así como asociaciones de ciencia, tecnología y sociedad, entre otros, los cuales

¹ La carrera espacial fue una competencia del siglo XX entre dos adversarios de la Guerra Fría, la Unión Soviética (URSS) y los Estados Unidos (EE. UU), para lograr lo primero en capacidad de Vuelo espacial.

han empleado mecanismos y técnicas para transformar la producción y difusión de contenido científico.

En Alemania, el campo de la ciencia de comunicación ha competido con diversas denominaciones, tales como ‘ciencia de la comunicación’, ‘ciencia de los medios de comunicación’, ‘ciencia de la publicidad’, o ‘ciencia de la comunicación masiva’. Sin embargo, todos estos términos comparten la función de abordar una amplia gama de procesos comunicativos de diversos tipos, así lo define Hanno (1990): “La ciencia de la comunicación se entiende aquí, por tanto, en su sentido más amplio, la ocupación con procesos comunicativos de todo tipo, así como la investigación de las estructuras y funciones de los sistemas sociales de comunicación” (p. 13). Es así que es un concepto amplio, que puede ser explorado en algunos campos de investigación desde diversas perspectivas, en varias áreas científicas, por lo que también se ha respaldado la formalización de la comunicación como una disciplina académica en las universidades.

Por consiguiente, la información proporcionada en el ámbito científico ha ayudado a la sociedad a formar su propia cultura científica. Esta influencia se entiende como la forma en que se relaciona la sociedad con la ciencia, y en cómo es interpretada la variedad de temas relacionados con el conocimiento científico. En este sentido, según Ferrer y León (2008), la cultura científica refleja la comprensión y la importancia que los temas científicos tienen para la sociedad en conjunto.

Es importante resaltar que la comunicación de la ciencia va más allá de un enfoque tradicional de enseñanza, más bien, busca establecer una conexión entre aquellos con experiencia en el campo y aquellos sin experiencia, con el propósito de compartir conocimiento y fomentar un diálogo efectivo en el ámbito público, por lo que este intercambio se lleva a cabo a través de diversos medios de comunicación, los cuales promueven la divulgación del conocimiento científico con el objetivo de cultivar una cultura científica en la sociedad.

Frente a la carencia de conocimiento científico por parte del público no especializado, se han observado diversas posturas:

La primera postura, que ha sido caracterizada por algunos autores como el modelo de déficit en la comunicación, se parte de la idea general de que el público carece de información científica y tecnológica y que los esfuerzos de la comunicación se dirigen

a suplir esta carencia del público buscando para ello los medios más idóneos para lograrlo y tratando de “traducir” el conocimiento científico de manera que sea comprensible para un público no experto.

La segunda postura, que propone un modelo democrático en la comunicación, se ubica dentro de una discusión sobre el papel de la participación pública en la definición de políticas y toma de decisiones en política científica y tecnológica y, particularmente, en la evaluación participativa de tecnologías. (Lozano, 2005, p. 11)

Ambas posturas se han enfocado en garantizar que la información científica brindada esté al alcance del público en un formato comprensible, contribuyendo así a fomentar la participación pública en la toma de decisiones y políticas relacionadas con la ciencia y la tecnología, en un marco más democrático y equitativo, que ayude a asegurar que el público tenga acceso a información científica y tecnológica, pero de manera asequible y comprensible, lo que ayudará a promover la participación pública en la formulación de políticas y decisiones en ciencia y tecnología, de una forma más inclusiva.

En este sentido, la comunicación de la ciencia se ha encargado de traducir los contenidos de un lenguaje especializado a uno coloquial y el envío de mensajes “traducidos”, a través de diversos canales de comunicación, revistas o artículos científicos, aunque existen otros canales como reuniones y congresos científicos que han buscado generar respuestas específicas entre comunidades (Plaza et al., 2020).

Entonces, la comunicación de la ciencia ha desempeñado un papel fundamental en la transmisión del conocimiento científico. Inicialmente, a través de los medios de comunicación tradicionales y recientemente en los medios digitales, se ha logrado llegar a audiencias más amplias y proporcionar una mayor cantidad de información. Según Babini (2019), la comunicación de la ciencia se ha manifestado tanto a través de artículos de revistas como de formatos digitales, los cuales desempeñan un papel fundamental en la inclusión de los investigadores en la comunidad científica a nivel internacional, es crucial que estos formatos digitales y los artículos científicos sean accesibles y visibles en el contexto de las discusiones científicas globales, por lo que resalta la relevancia de la comunicación a nivel mundial dentro de la comunidad científica.

Es por ello que, la difusión mediante revistas científicas se ha vuelto uno de los principales medios de comunicación de la ciencia utilizados por los investigadores académicos (Deroy, 2022). Para Espinosa (2010), “los informes y artículos científicos constituyen, hoy día, un tipo de discurso escrito con una forma determinada y con unas condiciones de contenido, que permiten cumplir con un propósito final de comunicación, la difusión científica” (p. 6). Puesto que diferentes medios se han convertido en un importante medio de comunicación científica para investigadores que facilitan la difusión de conocimientos científicos.

En definitiva, en el ámbito de la comunicación de la ciencia, se debe entender que existen dos conceptos que se derivan de esta definición, ellos son la difusión y la divulgación. Ambas se constituyen piezas fundamentales para construir puentes efectivos entre la comunidad científica y el público en general, dado que se encuentran orientadas hacia audiencias distintas, a continuación, se explicará cada una de ellas y sus diferencias.

4.1.1. Difusión científica

La difusión científica tiene el objetivo de dar a conocer los diferentes desarrollos científicos que generen impacto en la sociedad y la industria, de acuerdo a procesos de innovación generados por dicho conocimiento, pues a partir de la difusión y validación de los trabajos académicos y científicos, se puede evaluar la calidad y los avances de las diferentes disciplinas en la ciencia (Ramírez et al., 2012).

Es importante mencionar que el valor de una investigación no solo depende de lo buena que sea. Según Carreño et al. (2018), también depende de cómo se difunde y comunica el trabajo científico, de manera que sea conocido en un público amplio, por lo que se utilizan prácticas como el acceso abierto, que ha permitido que cualquiera pueda acceder a la información, y se mida el impacto de las publicaciones y visibilidad de investigadores y científicos.

Se ha centrado en que los resultados de las investigaciones sean conocidos, discutidos y aceptados dentro de la comunidad científica. Al compartir hallazgos con otros científicos e investigadores se fomenta el debate y la discusión, lo que ha permitido enriquecer y validar la información científica entre quienes están acostumbrados a utilizar un lenguaje especializado y técnico, es esencial la transmisión de información entre expertos del mismo campo con el propósito de mantener actualizada a la comunidad científica (Coronel, 2023).

La difusión científica ha permitido que los investigadores sean más críticos y a su vez aprendan nuevas habilidades en la comunidad académica, y a su vez otorgando importancia a la ciencia. Para Sanhueza y Silva (2021), la ciencia es realmente importante cuando se comparten y difunden los descubrimientos no solo académicos y expertos, sino también entre la gente frecuente, promoviendo la educación continua y mejorando la calidad del trabajo en el mundo real, mientras que los científicos siguen motivándose en lo que hacen y continúan aprendiendo nuevas destrezas.

Además, la difusión y divulgación tienen sus conceptos propios, por lo cual cuentan con sus propias características diferenciadoras. La difusión se enfoca en la comunicación entre especialistas, con el objetivo de dar a conocer investigaciones de enfoque científico a un público más extenso. El avance de la difusión científica se vio beneficiada por el uso de diversos medios digitales. Esta expansión permitió llegar de manera veraz y a otros especialistas, con avances y hallazgos científicos, contribuyendo así al progreso y desarrollo del conocimiento científico en general (Farinango, 2023).

A partir de los años 90 la difusión científica comenzó a desarrollarse en la red, así lo manifiesta el Gobierno del Principado de Asturias (2011), pues las revistas científicas fueron uno de los primeros medios de comunicación en desarrollarse en versiones electrónicas y su acceso era de pago por suscripción a la revista, por ende, ya se desarrollarían los grandes portales científicos de acceso restringido, las que actualmente, son llamadas plataformas científicas de acceso, las cuales son un mecanismo para acceder a información completa científica especializada en plataformas científicas.

En este mismo contexto, están surgiendo nuevos medios de difusión que se enfocan en el intercambio abierto, colaborativo e interactivo de conocimientos científicos y académicos, por lo que ha tenido un impacto significativo en la forma tradicional de investigación y en la utilización de aplicaciones y servicios basados en la tecnología para compartir y colaborar en temas científicos y académicos, marcando así una diferencia en la forma convencional de investigar y compartir conocimientos (Flores y Zaharías, 2019).

Como se decía, la difusión y divulgación tienen sus diferentes enfoques, como toda cultura que tienen sus tres componentes, el conocimiento, la práctica y los valores, (Cabrera, 2022), en el caso de la difusión se relaciona más con el hecho de contar con conocimientos y

prácticas de la ciencia, en cambio, la divulgación se enfoca en publicar la información científica en diferentes medios adaptados a un lenguaje coloquial.

Después de haber comprendido la difusión científica como un componente esencial en la comunicación interna académica, facilitando el intercambio especializado entre científicos. Para que dicha información sea de mayor alcance, es primordial transitar hacia la divulgación científica, este cambio de enfoque lleva a entender de mejor manera cómo la ciencia se comunica con audiencias diversas.

4.1.2. Divulgación científica

La divulgación científica es una rama de la comunicación que se enfoca en acercar la ciencia a personas sin conocimientos especializados. Una de sus características fundamentales es la claridad del mensaje y la relevancia que proviene de los estudios científicos. Además, la invención de la imprenta en el siglo XV desempeñó un papel crucial al permitir alcanzar a una audiencia mucho más amplia, lo que a su vez impulsó el crecimiento y la importancia de la divulgación científica (Yanzapanta, 2020).

Por otro lado, también se explica que ha tomado importancia tanto para la filosofía como para la propia ciencia. Algunos autores como Reguera (2004), mencionan que la divulgación de la ciencia es necesaria para la filosofía, pues si estas dos disciplinas no se relacionan de buena manera, la ciencia no será posible integrar de manera efectiva en el pensamiento y comprensión del público en general. Adicionalmente, los autores Llácer y Ballesteros (2012), explican que es esencial la vinculación entre la filosofía y la ciencia para dotar de un mayor significado a la divulgación científica, esto permitirá que la sociedad pueda llegar a comprender cómo los conceptos científicos se aplican en las situaciones cotidianas, brindando así un mejor entendimiento de la ciencia en la vida real.

Entonces, la divulgación científica se convierte en un puente que permite que la ciencia llegue al público y sea ampliamente conocida. Se ha encargado de comunicar el conocimiento de manera accesible a través de diversos medios, su rol es contextualizar y adaptar el mensaje científico para que la sociedad en general lo comprenda y se eduque en temas científicos. Es esencial proporcionar información sencilla y comprensible, utilizando un lenguaje coloquial, y difundirla a través de los medios de comunicación tradicionales y también los emergentes con las nuevas tecnologías (Farinango, 2023).

Continuando con la misma idea, la divulgación científica ha cumplido un papel fundamental para acercar al público a temas científicos, su tarea consiste en explicar el conocimiento científico de manera comprensible. Sánchez y Roque (2021) explican que cuando los científicos poseen información especializada, necesitan de un mediador para transmitir a la sociedad.

A más de aportar información comprensible a la sociedad, la divulgación también hace uso de los fondos provenientes de la sociedad, de esta manera la divulgación se convierte en un elemento para retribuir el apoyo recibido por parte de la sociedad, al poner esos recursos financieros al servicio de la generación de conocimiento y difusión, así lo manifiesta Seguí et al. (2015): “Divulgar es una forma de devolver a la sociedad ese esfuerzo que se ha realizado con el dinero de todos” (p. 8). La sociedad tiene derecho a saber a qué están financiando sus impuestos en las instituciones públicas y a su vez que la ciencia tenga más apoyo e interés en la información que brindan.

Actualmente, la divulgación se lleva a cabo a través de diversos medios, abarcando una amplia gama de actividades y conocimientos actualizados, puesto que los periodistas científicos desempeñan un papel crucial al formular preguntas y descubrimientos que ayudan a enriquecer a la sociedad informada. Es esencial que científicos y periodistas trabajen juntos para beneficiar a la sociedad en su conjunto.

Por otro lado, esta actividad ha ayudado a abordar las limitaciones de la ciencia y los desafíos causados por su gran expansión en la actualidad, para aportar a esta idea Villalón (2012) explica que: “la divulgación científica es un medio relativamente eficaz para compensar las carencias en que se mueve la ciencia dentro del contexto actual y también los problemas derivados del gigantesco crecimiento científico de nuestro tiempo” (p. 36). Así mismo, las limitaciones de la ciencia en la actualidad abordan los desafíos del crecimiento científico contemporáneo.

Además, la divulgación científica ha centrado tradicionalmente su enfoque en presentar soluciones como parte de descubrimientos científicos; sin embargo, es esencial que también afronte el proceso de elaboración del conocimiento científico (Calvo, 2003). Sumando a lo mencionado, dentro del mundo académico ha formado una especie de arte, ya que se ha centrado en compartir información de investigaciones importantes tanto en países desarrollados como aquellos en vías de desarrollo:

En un mundo cada vez más interconectado, la divulgación científica como arte de visibilidad, abocado a compartir contenidos de investigación de alto impacto en los países desarrollados y en vías de desarrollo, dirigido hacia la comunidad masiva más allá del espacio netamente científico, usando un lenguaje académico traducido al lenguaje comprensible y sencillo, teniendo como medios, ahora a las plataformas digitales de acceso abierto y la televisión y las redes sociales en esta época de la mundialización está en franco crecimiento. (Villegas et al., 2023, p. 469)

Lo que ha favorecido una toma de decisiones más democráticas y beneficiosas, fomentando la participación activa en la sociedad en temas científicos, por lo que la divulgación científica se ha convertido en una necesidad para asegurar que la ciencia llegue a todos, utilizándola de manera informada y responsable, para el beneficio de la sociedad.

4.1.3. El papel de los medios de comunicación en la divulgación científica

Como se conoce, la divulgación científica se ha centrado en la difusión de desarrollos científicos, cambiando la información compleja en una más sencilla y accesible de comprender. Por su parte, Ontaneda (2021) explica que la falta de difusión de la ciencia puede ser causada por diversos factores, incluyendo la insuficiencia en los sistemas educativos, así como en los medios de comunicación tradicionales: periódicos, radio, televisión, entre otros.

A decir de Sambrano (2022), Colombia es uno de los países en donde se ha visto poca presencia de acuerdo a un enfoque científico en los medios de comunicación, el autor explica que las revistas y noticieros en este país no cuentan con un carácter científico, su contenido se basa en temas comunes, entre ellos: económicos, políticos, sociales, culturales o populares; actualmente se desconoce la influencia de la ciencia en dichos medios, ni se comprende cómo las noticias científicas afectan a las personas que leen o ven estos medios no especializados. Por lo que es crucial entender qué tan significativo es el papel de estos medios al comunicar avances y retrocesos científicos a la población en general.

En muchas ocasiones, los espacios destinados a la divulgación científica son escasos, luego de ello se evidencia que la sociedad sigue un orden de preferencia al momento de buscar información acerca de la ciencia, Moreno (2011) explica que: “tras la televisión, los ciudadanos prefieren acercarse a la ciencia por medio de los libros, después las revistas de divulgación científica, a continuación, Internet; y finalmente, la radio” (p. 240). Por lo que la sociedad

considera distintos medios según sus preferencias y necesidad al acceder a información científica, lo que puede estar relacionado con la forma en cómo la perciben, y utilizan estos recursos para su comprensión del conocimiento.

Para ello, los medios desempeñan un rol importante al momento de difundir ciencia y tecnología, especialmente en esta era de la información y el conocimiento. Pacheco (2009) manifiesta que la prensa es el medio más utilizado por los investigadores para estudiar y difundir información científica, explica que “es el intermedio más utilizado por los investigadores para el estudio de las funciones y difusión de la información científica” (p. 19); por lo que se ha convertido en una herramienta principal para aquellos que estudian áreas periodísticas especializadas, dado su método particular de archivar y almacenar datos.

Según la ciencia, es importante ser un explorador y divulgador de conocimientos científicos y tecnológicos, ya que se enfrentan al desafío de combinar los medios tradicionales de comunicación, como la televisión, los periódicos y la radio, por lo que se están uniendo y trabajando juntos para transmitir información científica con el mundo digital. Se trata de utilizar a los medios de comunicación para compartir los avances científicos y desarrollos tecnológicos con la sociedad, al igual que las implicaciones éticas relacionadas con el conocimiento científico y sus aplicaciones (Hernando, 2002).

Por otra parte, el compartimiento de información de los temas científicos- tecnológicos en los medios de comunicación hacia el público debe ser de manera accesible, generando participación en ella, sin olvidar que esta debe manejar la verdad y evitar la exacerbación comercial y mercantilista de la ciencia, proyectando una diferente perspectiva, la cual siempre se maneja de acuerdo a la ciencia y donde exista una visión cautelosa y ética de la ciencia, de acuerdo a los medios de comunicación cuando actúan de manera ética y positiva dejando atrás lo económico, llegan a cumplir una función social correcta lo que beneficiaría a la sociedad (García, 2023).

Para el fortalecimiento de la divulgación científica, los periodistas toman un papel importante al momento de intervenir ciertamente en los medios de comunicación, según autores ecuatorianos Ordóñez et al. (2015), pues los medios de comunicación deben influir positivamente desde la creación de noticias diarias, la estructuración y la jerarquización, pues se sugiere proponer temas científicos y académicos que permitan aportar conocimientos

nuevos en los medios de comunicación ecuatorianos y evitar el exceso de información sensacionalista que afecte negativamente a la sociedad.

Por su parte, Micha (2007) explica que la relación entre la ciencia, la tecnología y los medios de comunicación es muy estrecha, ya que, de no ser así, se podría estar usando métodos arcaicos como cinceles en tablillas de arcilla o comunicándose a través de señales de humo. Indudablemente, los medios de comunicación representan una poderosa herramienta para difundir el conocimiento científico y tecnológico a un público más amplio. Históricamente, los libros han sido el principal medio, empleado por científicos, tecnólogos e investigadores, para compartir sus ideas, pero cada vez más, los periódicos incorporan secciones dedicadas a la ciencia y tecnología.

De igual manera, se resalta la importancia de tomar en cuenta que los medios de comunicación son considerados como un cuarto poder (Urrego, 2016). Esto se debe a su notable dominio y su capacidad para influir en la toma de decisiones, principalmente en los organismos de poder. Al mismo tiempo, la ciencia se ha vuelto parte fundamental del progreso y el desarrollo de la sociedad, ya que la ciencia, el conocimiento, la investigación y la innovación son elementos utilizados en diversas investigaciones con diferentes propósitos. Sin embargo, la ciencia puede parecer algo lejano o confuso para muchas personas debido a la diferencia entre los términos científicos y el lenguaje cotidiano; cada individuo interpreta el mundo y la naturaleza diferente, lo que puede hacer que algunos temas científicos parezcan difíciles de comprender o incluso ajenos a nuestra realidad.

4.2. Periodismo científico

4.2.1. Historia

A principios del siglo XVII la Revolución Científica, impulsada por diversos exponentes, entre los cuales se destaca Galileo, provocó una transformación en los fundamentos de las ciencias modernas, este proceso marcó el inicio de un aumento significativo en la comunicación de la ciencia, especialmente con la aparición de las primeras academias científicas en el siglo XVII. Conforme la ciencia se volvía más compleja y los científicos se especializaban en extremo, alejándose del lenguaje común de los ciudadanos, nació la necesidad de acercar el conocimiento científico a la sociedad, para abordar este desafío, en los siglos XVII y XIX, surgió un nuevo actor: el periodismo científico (Buzo, 2019).

El origen del periodismo dentro de la ciencia nace en Inglaterra entre 1702-1715 con la aparición del primer diario *The weekly Review* destacado por sus numerosas publicaciones en temas científicos. Sin embargo, antes de esta fecha, en 1631, el médico Galo Théophraste Renaudot había fundado el periódico *Gazette* que también incluía artículos relacionados con la ciencia. Aunque los primeros esfuerzos datan de épocas anteriores, no fue hasta el siglo XIX que se establecieron las bases para el periodismo científico. Finalmente, el periodismo científico experimentó una profesionalización más completa en el siglo XX, especialmente durante la Guerra Fría (Fernández, 2023).

Por consiguiente, el periodismo científico empezó a tener sus raíces en las décadas de 1920 y 1930 con la aparición de George R. Ehrhardt, periodista científico y profesor en *The New York Times* (Wilford, 2004). Sin embargo, el mismo autor comenta que ocurrieron después de la Segunda Guerra Mundial, en plena Guerra Fría, eventos como: las bombas atómicas (1945), el lanzamiento del primer satélite artificial (1957) y la llegada a la Luna (1969), las cuales subrayaron la importancia de comunicar la ciencia y tecnología al público. Por otro lado, en medio de la rivalidad entre Estados Unidos y la Unión Soviética, destacaron la necesidad de comunicar la ciencia y tecnología al público, por lo que el periodismo científico se convirtió en una herramienta esencial para explicar los avances tecnológicos, culminando en la creación de la sección *Science Time* en 1978. En este sentido, se indica que los argumentos presentados en 1920 eran similares a los que seguían presentando en 1970, sugiriendo una continuidad en las discusiones relacionadas con la ciencia y el periodismo a lo largo del tiempo.

Continuando con la evolución del periodismo científico moderno, el cual tuvo lugar a finales del siglo XIX hasta la cuarta década del siglo XX, al mismo tiempo que ocurrió la Segunda Revolución Industrial y las dos Guerras Mundiales. Durante este periodo, el interés ciudadano por la ciencia experimentó un notable crecimiento, impulsado no solo por los acontecimientos históricos sino también por los avances tecnológicos, especialmente en áreas como la tecnología bélica, la energía atómica y la carrera espacial. En este sentido, en España este periodismo especializado empezó en los medios en las décadas de 80 y 90, para ese entonces las publicaciones científicas eran muchas en los medios, comparados a las pocas publicaciones que se difunden actualmente (Cassany et al., 2018).

Para el año de 1970 se creó la Asociación Española de Periodismo Científico (AEPC), desde allí se promovieron cursos y seminarios, (Hernando, 2006). En noviembre de 1994 se comenzó a publicar el boletín *Periodismo Científico* en dos versiones, impresa y digital en

Internet, este boletín cumplía la función de ser un medio de comunicación que facilitaba el intercambio de información entre periodistas y divulgadores científicos de Europa y América. El mismo autor hace referencia al anuario *Ciencia y Tecnología*, el cual comenzó a publicarse a partir del año 2000, su enfoque principal consiste en informar y evaluar las actividades relacionadas con el ámbito de la ciencia y tecnología.

Para 2001, gracias a la *Wikipedia*, la ciencia comenzó a ganar en popularidad, a medida que las redes sociales surgieron en los primeros años del siglo XXI, entre ellas *Facebook* en 2004, *Twitter* en 2006, *Instagram* en 2010 y *Tik Tok* en 2017. La comunidad científica experimentó un crecimiento notable, esto también se reflejó en la divulgación y el periodismo científico, es así que se volvió una herramienta fundamental para que los científicos den a conocer sus investigaciones a la sociedad (Fernández, 2023).

Figura 1

Historia del periodismo científico



Nota: Adaptado. Historia del periodismo científico. (Buzo, 2019); (Fernández, 2023); (Wilford, 2004); (Cassany et al., 2018) y (Hernando, 2006).

4.2.2. Definiciones

El periodismo científico propone contar la información científica al público, a través de los medios de comunicación masiva, esta forma, este tipo de periodismo se caracteriza por ser una especialización dentro del ámbito informativo, en palabras de Calvo (1984): “El periodismo científico es una especialidad informativa de nuestro tiempo con extraordinarias perspectivas profesionales y una clara vocación de futuro” (p. 79). Asimismo, ha permitido el acercamiento a investigadores, creando así importancia en la ciencia y la rentabilidad que esta posee. Se cree que el periodismo en un futuro tendrá gran acogida gracias a los avances tecnológicos.

Se ha vuelto parte fundamental de la divulgación científica, pues comparten el objetivo de presentar información específica e interesante y accesible para el público en general, sin perder la tenacidad académica. Por su parte, Coronel (2023), define al periodismo científico como la explicación de información científica, a través de divulgaciones para que la sociedad pueda estar mejor informada y participar activamente en debates y decisiones relacionadas con temas científicos, formando parte de la relación entre el ámbito científico y el público en general, por esta razón, muchas instituciones y empresas cuentan con medios de comunicación escrita, televisión o radio dedicados a la información científica, lo que ha permitido que un gran número de personas sean informadas de manera adecuada y precisa.

Además, en el periodismo científico se debe utilizar un estilo de escritura claro, directo, simple, interesante y en profundidad, esta actividad comunicativa se ha interesado en las nuevas generaciones para que se involucren en la ciencia y obtener más conocimiento sobre ello, su objetivo está centrado en captar la atención del público y motivarlo a explorar más sobre los temas que se abordan, lo que ha ayudado a que la población saque sus propios criterios sobre los avances de la ciencia e involucrar para que las autoridades aporten económicamente en el ámbito científico (Totoy, 2015).

Adicionalmente, el periodismo científico busca convertir el lenguaje técnico en algo comprensible y que sea accesible al público en general, “el periodismo científico —igual que todas las formas de divulgación de la ciencia—pretende hacer accesible el conocimiento científico mediante lo que algunos definen como ‘traducción’ de un lenguaje técnico a otro

masivo” (Hirschfeld, 2012, p. 3), entonces, se sostiene que esto va más allá de una traducción de un idioma a otro; se trata de ir construyendo un vínculo entre el ámbito científico y otros contextos.

Esta rama del periodismo se ha encargado de llevar la información a la sociedad de manera accesible y fácil de comprender de acuerdo al carácter científico. López (2022), menciona que el periodismo científico ha sido de gran ayuda para el desarrollo de la sociedad. También se explica que la información científica avanza constantemente, tanto por parte de los medios de comunicación, como del gobierno, con el objetivo de informar a la sociedad de manera efectiva, buscado comunicar de manera lingüística y enriquecedora, empleando estrategias ordenadas para llegar al público y asegurando así que la sociedad pueda comprender e interpretar la información de manera accesible.

Entonces, desempeña un papel educativo muy importante al enlazar a la ciencia con el público, “el periodismo científico, puente de unión entre la ciencia y el público en general, tiene entre sus funciones desarrollar una labor educativa” (Avogadro, 2005, p. 5), además, también se han identificado áreas de trabajo y comprendido oportunidades pedagógicas que ofrece el periodismo científico.

Como se explica, el periodismo científico se refiere a la labor periodística que se dedica a difundir información sobre ciencia y tecnología a través de los diferentes medios de comunicación, por lo que los periodistas científicos cumplen con el rol de ser intermediarios entre avances teóricos o experimentales y el público (Villanueva et al., 2018). Para ello, el periodismo científico se ha ido integrando en diferentes medios a partir de una nueva dinámica mediática, misma que engloba las herramientas especializadas de comunicación científica como museos dedicados a la ciencia, educación científica en todos los niveles, eventos científicos como conferencias y foros, entre otros (Nieto, 2022).

4.2.3. Funciones del periodismo científico

El periodismo científico, ya sea conocido como divulgación científica o comunicación pública de la ciencia, desempeña un papel esencial al adaptar temas de la ciencia a las perspectivas individuales, promoviendo el interés y la comprensión general. Su labor ha facilitado la apertura de nuevos canales de comunicación para la ciencia, permitiendo la difusión accesible y relevante del conocimiento científico en la sociedad, por lo que este

enfoque ha contribuido significativamente a democratizar la información científica y aumentar la conciencia pública sobre el desarrollo y los avances en la ciencia y tecnología (Erazo, 2010).

Además, busca generar impacto mediático, ya sea por motivos de interés o para obtener y respaldar la asignación de fondos públicos.

Asimismo, buena parte del periodismo científico responde a la necesidad de sectores de la comunidad científica urgidos de golpes de efecto mediático, sea por cuestiones meramente narcisistas, sea para conseguir o justificar la utilización de fondos públicos; sea para tener incidencia en decisiones políticas. (Palma, 2013, p. 6)

Además, busca visibilidad mediática para obtener financiamiento o influir en la política, el periodismo científico, en ocasiones, adopta un lenguaje un poco más ameno y divertido, posiblemente con la creencia de que esto facilite la comprensión de temas científicos que suelen ser complejos.

Es por ello que, gracias a la especialización en periodismo científico se han logrado reemplazar términos científicos por un lenguaje accesible para todos los ciudadanos, lo que ha permitido que la población en general pueda participar y expresar su opinión y generando debates ciudadanos. Los medios de comunicación desempeñan un papel fundamental al actuar como fuente de información, facilitando estas conversaciones sociales e incluso contribuyendo a la toma de decisiones en asuntos que afectan al mundo (Ontaneda, 2021).

Se sabe que el periodismo científico, como parte del periodismo especializado se ha desempeñado en desarrollar e informar conocimientos de interés, enfocados a la ciencia, siendo un enlace o puente entre la sociedad y la ciencia. Según lo expresado por García (2014), el periodismo científico ha tenido la labor de transformar campos de conocimiento en información de interés general, misma que se ha difundido ampliamente. De esta manera se fomenta la interacción entre disciplinas, con el fin de educar y facilitar investigaciones científicas y tecnológicas, haciéndolas accesibles para diferentes públicos, esto ha contribuido en mejorar la comprensión científica de la sociedad en general.

Además, el periodismo se encarga de informar al público diferentes descubrimientos, inventos y tendencias de las ciencias (Garza, 2013). En adición, el periodismo científico cuenta con la actividad de mantener una relación al desarrollo científico y tecnológico, para ello, se

requiere de la difusión de noticias científicas a través de medios de comunicación populares. Esta acción acerca el trabajo del científico al público en general, proporcionándoles información que, con el tiempo, contribuiría a fomentar una cultura científica, esto despertará el interés del público en los avances científicos y les permita involucrarse como ciudadanos.

Asimismo, permite brindar a las personas la oportunidad de involucrarse en los avances y actividades de la sociedad científica y tecnológica. Al ser un servicio público, su función es presentar la información sobre ciencia y tecnología a través de los medios de manera estructurada y fundamentada teóricamente. Es importante que los medios sean responsables en la difusión de contenidos científicos, asegurándose de compartir conocimientos precisos y relevantes para la sociedad, de esta manera el periodismo científico cumple un rol significativo al facilitar la comprensión y participación del público en asuntos científicos que impactan en la vida cotidiana (Jácome, 2021).

Es así que, el periodismo científico cuenta con diferentes funciones, por lo que los autores Ontaneda (2021) y Calvo (2002), las sintetizan en cuatro y se las resume en la siguiente tabla:

Tabla 1

Funciones del periodismo científico

Funciones del periodismo científico
Informativa: Interpreta y opina sobre los descubrimientos al mismo tiempo que precisa y da sentido a los mismos descubrimientos y sus aplicaciones.
Política: Establece bases sólidas que permitan la participación del público al igual que tratar de conseguir que las decisiones políticas se tomen teniendo en cuenta los avances científicos y tecnológicos.
Socializadora: Transmite y favorece a disposiciones científicas y a su vez despierta la curiosidad, sensibilidad y responsabilidad moral del público.
Cultural y educativa: Formación permanente que contribuye al incremento, conocimiento y calidad de vida.
Servicio: Originar la colaboración y la comunicación entre científicos para fomentar el intercambio de conocimientos.

Nota. Obtenido de Ontaneda (2021) y Calvo (2002).

Las funciones del periodismo científico en la prensa tienen el objetivo de informar al público sobre diferentes actividades innovadoras de acuerdo al ámbito científico tecnológico, y a su vez poder opinar sobre temas relacionados a la ciencia, ofreciendo una clara información, la misma que tendrá toma de decisiones en la sociedad (Totoy, 2015).

Continuando con las funciones del periodismo científico, también han contribuido como mediadoras educativas para la sociedad e ir desarrollando otras propuestas en el ámbito

científico. No solo se trata de informar sobre conocimientos científicos, sino también, de contribuir en la cultura, la conciencia e inteligencia social, con el objetivo de poner a disposición los avances y pensamientos científicos, informar sobre los descubrimientos, advertir sobre las consecuencias sociales, económicas y políticas, por tanto, deben incrementar su comprensión y capacitación en temas de ciencia, tecnología e innovación, pues su principal función se debe al servicio público y a evidenciar en la consolidación de informaciones sobre ciencia y tecnología dentro de los medios de comunicación (Erazo, 2007).

Para complementar lo indicado, Cazaux (2010) afirma que lo principal es hacer que el conocimiento sea accesible para todos, siendo así, una nueva forma de informar, que puede y debe ser una herramienta para que todos tengan las mismas oportunidades y derechos.

4.2.4. Periodismo científico y medios de comunicación

El periodismo científico tiene como objetivo principal proporcionar herramientas para afrontar cuestiones científicas y que los medios de comunicación den importancia a la ciencia (Urrego, 2016). Esto implica proporcionar a los tomadores de decisiones y a la ciudadanía herramientas para abordar cuestiones científicas cruciales que afectan a la sociedad, como el cambio climático, epidemias, avances en genéticas, entre otros. Por lo tanto, uno de los conocimientos esenciales para construir una sociedad informada, participativa y valiosa es que los medios de comunicación reconozcan la importancia de la ciencia sin estar influenciados por consideraciones políticas o económicas.

Si bien los medios de comunicación tienen la responsabilidad de difundir los avances científicos a través del periodismo, es importante que sigan las normas de calidad establecidas, en este contexto, el científico desempeña un papel fundamental al comunicar estos avances de manera accesible al público en general. En este sentido Romero (2022), explica que “el periodismo de la ciencia debe conocer las vías y normas editoriales que rigen a los medios de comunicación con la finalidad de presentar publicaciones de calidad” (p. 12). Lo mencionado conlleva a que los investigadores deban respetar estas políticas para compartir su trabajo, puesto que los medios siguen sus propias normativas antes de proceder a la publicación de investigaciones.

Luego de la emergencia sanitaria por el COVID-19, se le otorgó mayor importancia a la ciencia en los medios de comunicación, “con la pandemia el panorama cambió y la cobertura

de la ciencia se volvió una prioridad informativa, más aún para enfrentar la desinformación” (Escobar, 2021, p. 123). Es de conocimiento que, tradicionalmente, el periodismo científico ocupaba un lugar menos prominente en los medios de comunicación, por lo que la cobertura de temas científicos se convirtió en una prioridad informativa, especialmente para combatir la propagación de información errónea.

En este sentido, los medios están encargados de llevar un mensaje a la sociedad, donde no existe un público en específico, por lo que se dirigen a un público en general. Los medios de comunicación buscan rescatar los ejes de información, educación y entrenamiento, además que toman en cuenta los aspectos de enfoque, estilo y géneros periodísticos para el desarrollo de un correcto tratamiento de la información. Interpretan la realidad dependiendo al contexto en que se encuentre, este contexto debe estar acompañado de una verificación, contrastación y contextualización para el tratamiento, basados en normas éticas y exigencias informativas que demanda la sociedad (Barrionuevo, 2023).

Por lo tanto, es esencial que en el periodismo científico se haga uso de los medios de comunicación para una mejor información de acuerdo al enfoque científico, es por ello que los autores Quiñonez y Sánchez (2016) destacan la importancia de la fiabilidad de la fuente científica, mediante ello, permitirá que los periodistas utilicen los medios de comunicación para ofrecer explicaciones factibles a los lectores. Esto es esencial para que el periodismo científico pueda cumplir con uno de sus principales propósitos como es, informar al público en general sobre los progresos en este campo, ya sea a nivel nacional o internacional, y a su vez cómo pueden beneficiar o tener repercusiones negativas en la sociedad en un futuro.

En Paraguay, según la Comisión Nacional de Telecomunicaciones, existe un total de 324 medios de comunicación, entre públicos y privados, que principalmente se dedican al periodismo informativo, recientemente, han visto un notable desarrollo en el periodismo científico debido a la creciente necesidad de informar al público sobre los avances y descubrimientos en el ámbito científico. Este tipo de periodismo se encarga de transmitir de manera accesible el conocimiento científico, explicando las circunstancias en las que ocurren estos acontecimientos, con la finalidad de acercar la ciencia a la sociedad a través de los medios de comunicación de masas, promoviendo así la difusión de conocimientos científicos (Samudio, 2016).

Entonces, el desafío consiste en utilizar diferentes enfoques en distintas situaciones tanto para quienes proveen la información como para quienes la consumen, esto les permite seleccionar los medios de comunicación más apropiados para cada situación, por otro lado, los científicos deben mejorar sus habilidades en cuanto a las oportunidades y limitaciones de los distintos medios de comunicación para transmitir información a audiencias variadas (De Semir, 2013).

En este sentido, se han visto obligados a dar a conocer la información científica, sin embargo, algunos periódicos y revistas se han encargado de informar sobre avances básicos que llevan a la comercialización. Adicionalmente, López (2022) explica que la información científica manejada en medios tradicionales e incluso en revistas universitarias es poca, tal es el caso de la *Revista Universidad EA-FIT* de Colombia.

A su vez, la misma autora menciona que actualmente las noticias científicas tienen una gran oportunidad con los avances tecnológicos y de internet por lo que se ha vuelto más factible llegar al público, por ende, los medios de comunicación han optado por formar parte de las redes y publicar las noticias científicas, por lo que han visto que tiene más acogida en cuanto a la audiencia, con ello, también se han beneficiado los medios al momento de poder evaluar y monitorear si el contenido difundido es de interés para el público.

Además, se reafirma que la prensa se ha convertido en una fuente principal de enseñanza y aprendizaje de la ciencia. Según Villanueva (2018), en Europa se ha visto que el aprendizaje a través de medios audiovisuales es viable y beneficioso para la audiencia, ya que requiere menos tiempo y esfuerzo. Actualmente, las redes sociales y plataformas gratuitas de video como *YouTube* también desempeñan un papel importante al ofrecer un aprendizaje accesible.

Continuando con la idea del mismo autor Villanueva (2018), en el estudio *Conocimiento científico y medios de comunicación: desafíos del periodismo científico en Colombia*, menciona los resultados de una encuesta de percepción social de la ciencia y tecnología, realizada por la Unión Europea, dieron a conocer cuáles son los medios de comunicación más utilizados para informarse sobre los avances científicos, siendo así, el porcentaje más alto ocupado por internet, superando a la televisión y seguido de ello a la prensa, además de que en la actualidad ha crecido la tasa de interés, por la imagen positiva que

presentan las noticias científicas, por lo que también acotaron, que la información científica sea presentada por periodistas y científicos.

4.2.5. Periodismo científico en América Latina

La historia del periodismo científico no es muy clara ni definida así lo manifiestan Massarani et al. (2012), quienes afirman que “el origen del periodismo científico en América Latina no es bien determinado y, pese a ser poco conocida, su historia es larga” (p. 3). Para ello, los autores explican que hubo pocos registros de notas científicas en diarios en el año de 1813 en Brasil, por consiguiente, para el año de 1923, se escuchaban las primeras radiodifusoras brasileñas con el propósito de divulgar ciencia.

El periodismo científico se convirtió en una disciplina institucionalizada a partir de los años 60 en América Latina, al mismo tiempo que las escuelas de periodismo en Estados Unidos comenzaron a ofrecer cursos sobre esta especialidad, además, se destacó el papel de las organizaciones como, la Sociedad Interamericana de Prensa² y la Organización de Estados Americanos, por consiguiente, asentaron el Programa Interamericano de Periodismo Científico³ (Ferrer, 2002).

Para el mismo año, en México el periodismo científico fue diferente porque tuvo sus inicios en los años sesenta, con contribuciones significativas de diversas solicitudes como las de la Universidad Nacional Autónoma de México y la Conacyt, y a ello se suma la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica. Aun así, los medios de comunicación destinaban poco espacio al desarrollo científico en el país, por lo tanto, los periódicos *Reforma* y *La Jornada* destinaban un bajo porcentaje a la ciencia nacional comparada con la Internacional, en muchas ocasiones se destacaban la necesidad de revalorizar el desarrollo científico y tecnológico en México (Acuña, 2022, p. 55).

En los años setenta en América Latina, varios autores como Herrera (1978) y Sagasti (1981) propusieron la formación de un conocimiento científico y tecnológico efectivo en dicha región, con el objetivo de buscar alternativas de desarrollo que se centraran en las necesidades

² La Sociedad Interamericana de Prensa (2023), es una organización dedicado a defender la libertad de expresión y de prensa en todas las Américas.

³ Este proyecto tiene como propósito principal fortalecer las capacidades para diseminación y divulgación de la ciencia. La iniciativa es promovida por la Organización de los Estados Americanos (OEA), con la colaboración de los gobiernos y socios estratégicos de la región.

locales, surgiendo internamente en cada sociedad y siendo sostenibles culturalmente, por lo que buscaban que estas propuestas fueran respetuosas con el ámbito de la ciencia, basadas en transformaciones estructurales de las relaciones sociales, económicas y de poder, dirigidas a la solución de problemas sociales (Lozano, 2008).

Siguiendo el mismo año, en Perú, el periodismo científico tuvo sus inicios por la presencia de diversos medios (Lozano, 2016). El medio el *Mercurio Peruano* fue el primer documento de divulgación científica en Perú, para el año de 1790, *El Diario de Lima* a más de difundir artículos relacionados a temas policiales o culturales, empezó a realizar pequeñas publicaciones científicas, tiempo después *La Gaceta Científica* entre los años 1884-1889 tuvo sus propias divulgaciones científicas, en 1985 la *Revista de Ciencias* se encargó de publicar noticias con enfoque científico.

En Chile hasta el siglo XX, el periodismo abordaba temas técnicos o científicos, por lo que priorizaban noticias políticas y económicas (Araneda et al, 1990). Desde la aparición de *La Aurora de Chile* en 1812, la información técnica y las notas científicas eran más bien la particularidad y el incidente en el periodismo nacional, aunque en las primeras décadas la información científica era secundaria frente a la política y la economía, la integración entre ciencia y otros ámbitos crece con el tiempo. Por lo que la cobertura empezó a crecer después de 1945 con eventos de enfoque científico, que sorprendieron a los comunicadores.

En cambio, en Colombia, el periodismo científico tuvo nuevamente sus inicios, a mitad del siglo XX en diferentes medios de comunicación, (Fog, 2004), después de 150 años de estar inactivo en la sociedad el periodismo científico, volvió a mitad del siglo XX en diferentes programas radiales y espacios televisivos que, comenzaron a considerar de nuevo temas con enfoque científico y tecnológico. El impacto es bastante limitado, a pesar de que la Organización de Estados Americanos distribuye y crea contenido científico y tecnológico para los medios de comunicación, en Colombia y en diferentes países miembros, establecidos como el Centro Internacional de Materiales para el Periodismo Educativo y Científico.

Hasta 2010, en colaboración con los Ministerios, Secretarías y Consejos Nacionales de Ciencia y Tecnología en América Latina, se llevaron a cabo concursos de periodismo científico en varios países, como Argentina, Ecuador, Guatemala, entre otros; para ellos la Agencia

Canadiense de Desarrollo Internacional⁴, financió a un ganador de cada país para asistir a seminarios de capacitaciones, en el mismo año se realizaron dos de estos seminarios, uno en Buenos Aires y otro en México, abordando temas clave del periodismo de ciencia, tecnología e innovación, para el siguiente año surgió la idea de fundar una asociación argentina del periodismo científico (Durán, 2010).

Desde noviembre de 2015 hasta mayo de 2016, se llevaron varios diplomados de acuerdo al ámbito científico (Urrego, 2016). BIOS y la Universidad de Manizales desarrollaron un diplomado en periodismo científico con la participación de 25 comunicadores, periodistas y científicos, aunque este evento fue un hito único con 22 graduados y 10 proyectos multimedia sobre ciencia regional, pero aun así se necesita una masa crítica en América Latina para que los temas científicos ocupen un lugar destacado en los medios de comunicación.

Los riesgos y las controversias relacionados con la ciencia, han ocupado un menor porcentaje en presencia de los periódicos, las coberturas de la ciencia en Latinoamérica tienden a limitar el trabajo, e informar y halagar hallazgos científicos, pero no a cuestionarlos, por lo que es preferible dejar de tener un periodismo observador y empezar a comprender qué significados tienen los conocimientos científicos y cuáles de ellos pueden tener impacto en la sociedad. La mayoría de noticias científicas que se comparten en los medios de comunicación latinos, son acerca de países desarrollados, donde la información va tal cual llegan para difundir, sin existir una crítica de por medio por parte de los medios latinos que las publican, por lo que un mejor desarrollo del periodismo científico permitirá una estructuración clara y sencilla en las redacciones (Pineda, 2022).

4.2.6. Periodismo científico en Ecuador

La historia del periodismo científico en Ecuador nace en el siglo XVII, con las difusiones científicas por parte del Dr. Eugenio de Santa Cruz y Espejo. Para el año de 1771 fundó y publicó la revista “*Primicias de la Cultura de Quito*”, la misma que abordaba temas científicos, médicos y culturales, luego de ello, para 1769, Espejo escribió sobre el cometa que fue visible en aquel año, desde un enfoque científico. Siglos después, en el año 1950 con la creación del Centro Internacional de Estudios Superiores de Comunicación para América

⁴ La Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (2023), es un programa que nace con el fin de ayudar al desarrollo en África, oriente medio, américas y Asia, tiene como misión principal de llevar esfuerzos de Canadá para promover la ayuda a personas que viven en la pobreza.

Latina (CIESPAL), se organizaron varios de los seminarios dictados por el periodista Manuel Calvo, e iniciaron las prácticas del periodismo científico justamente en Ecuador, puesto que contribuyó a la formación de periodistas en el país, y se convirtió en sede de cursos relacionados con el periodismo científico y la divulgación. Adicionalmente, por consiguiente, para el año 2006, la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Senacyt), actualmente Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt) y la Fundación para la Ciencia y la Tecnología del Ecuador (Fundacyt), realizaron estudios de ciencia y tecnología, demostrando que los medios de televisión y periódicos seguían siendo medios de comunicación mayormente usados por ecuatorianos (López, 2022).

A partir de aquel año, la Senescyt junto con la Fundacyt, realizaron estudios sobre el conocimiento público sobre la ciencia y tecnología por parte de la ciudadanía ecuatoriana, se determinó que estos temas estaban alejados de la vida cotidiana de los ecuatorianos. Otro hito importante es que, después de dos años se realizaron cursos de posgrado en Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (CPCT) en diferentes universidades de Ecuador, por lo general en el país las publicaciones han sido escasas, la mayor atención se da en los medios de comunicación impresos, la Fundacyt también estableció acuerdos para que se difundieran noticias sobre ciencia y tecnología (Totoy, 2015).

Como se explicaba anteriormente, cuando se habla de comunicar o divulgar la ciencia es importante contextualizar el lugar al que se refiere, ya que en diferentes partes del mundo se utiliza diversidad de términos, pero el significado de transmitir conocimiento de manera pública y democrática sigue permaneciendo. Para Cabrera (2016), en Ecuador es comúnmente conocido con el término “divulgación”, aunque las experiencias de divulgación científica han sido escasas y bastantes limitadas en los últimos treinta años, el problema permanece en la constante transformación del Estado y en la creación de políticas públicas que respalden la ciencia como un tema fundamental para el desarrollo social, por lo que se ha dificultado la generación de productos y espacios que difundan de manera amplia la cultura científica entre la sociedad en general.

En Ecuador, la divulgación científica no ha logrado destacarse en los medios de comunicación, factores como el poco espacio destinado a la ciencia y el corto lenguaje sencillo y atractivo que se maneja en los medios, ha impedido su destacada calidad. Los temas científicos no reciben la misma importancia que otros temas que pueden generar controversia en el público, por lo que la ciencia no es tratada con la misma importancia; al parecer las

audiencias de los principales medios de comunicación ecuatorianos no se interesan por los avances científicos, lo que lleva a los medios a enfocarse en temas de mayor demanda informativa (Cabrera, 2020).

En este sentido, los medios tienen sus preferencias al seleccionar qué noticias de Ciencia y Tecnología publican, según manifiesta Rivera (2012), los medios de comunicación en Ecuador prefieren mostrar temas relacionados con ingenierías y aplicaciones tecnológicas, por lo que evitan tocar temas de salud o medicina, además, de que se abordan temas de ciencia exacta y de la tierra, física y química. Por tal razón, al leer las noticias en los medios, se percibe un 46% de información positiva, destacando los beneficios de ciencia y tecnología en la vida de las personas. Por otro lado, el 14% de información es negativa, lo que puede afectar la percepción de lectores sobre ciencia y tecnología. Sin embargo, es importante señalar que las publicaciones científicas en los medios ecuatorianos provienen mayormente de agencias de medios internacionales, y prácticamente todo el lenguaje es adaptable a la sociedad. Un ejemplo de ello es *El Comercio*, que se destaca por emplear un lenguaje completamente adaptado.

Un trabajo realizado en Ecuador en el periodo 2007-2017, se centró en estudiar la evolución de la producción científica en Ecuador en *Scopus*, mediante un análisis cuantitativo retrospectivo, enfocados en los artículos que aparecen en la base de datos en mención; los resultados mostraron un aumento en la producción científica de artículos en Q4 y una bajada en Q1, teniendo así un aumento en la proporción de artículos en español y documentos como memorias de congreso, sin embargo, esto sugiere que aunque haya un aumento de producción científica en Ecuador, no representa que ha mejorado la calidad de información en términos de uso, idioma e impacto, por lo que se puede llegar a la conclusión de que esto puede deberse a que la ciencia recién está comenzando (Moreira et al., 2019).

Después de enfrentar el largo periodo de pandemia y las medidas de confinamiento en Ecuador, menciona Orbe (2021) que, en los últimos años el periodismo científico desempeña un papel crucial en la difusión de información precisa y actualizada sobre el COVID-19 en el país, pues la sociedad se mantuvo informada y adquirió mayor conocimiento sobre el virus, además de que pudieron observar como el virus evolucionaba constantemente en todo el mundo, sin embargo, la distribución y acceso a estas vacunas varían según la capacidad económica y la infraestructura de cada país.

4.2.7. La formación del periodista científico

La función principal del periodista científico es convertir la divulgación científica en un servicio público, con el objetivo de lograr una democratización total del conocimiento. El periodista científico tiene la responsabilidad de compartir y explicar conocimientos al público, mediante herramientas propias que sepan cómo transmitir, generando al mismo tiempo interés y gusto por el conocimiento e innovación por la ciencia (Calvo, 2022).

La formación del periodista científico nació desde los escasos escritores en cuanto a las noticias científicas (Jáuregui, 2014), por lo que ese tipo de noticias se mezclaban con una gran cantidad de otros temas en la sección de ‘sociedad’ de los periódicos. Esto implicaba que no contaban con un editor o un equipo de escritores especializados en cubrir noticias científicas a diario, para mejorar la calidad de información científica, entonces se propuso crear una sección permanente llamada ‘Ciencia’, donde periodistas especializados se encargarían exclusivamente de cubrir eventos y novedades en ese campo.

A partir de ello, se llevó la formación del periodista científico en conjunto de un colaborador experto en redacciones periodísticas, proporcionando un marco adaptable a diversos medios de comunicación dentro del ámbito científico y técnico, lo que ha conllevado a que muchos periodistas se especialicen en la rama de la ciencia, aunque, algunos colaboradores aborden temas de manera general. El periodismo especializado en ciencia se enfoca en presentar la información de manera rigurosa y seria, priorizando la verificación antes de publicar una noticia, incluso si eso implica retrasar su difusión (Elías, 2002).

Dicha formación se ha basado en actividades que impliquen que los estudiantes desarrollen diversos conocimientos y habilidades. Para Meneses y Rivero (2017) “la especialización periodística por temáticas requiere que los estudiantes adquieran conocimientos conceptuales y competenciales” (p. 109), para ello, una formación profesional de calidad implica conocer a fondo el sistema científico, sus actores y las áreas de investigación prioritaria según la política científica, a su vez adaptándose a nuevos desafíos de investigación, desarrollo e innovación en una sociedad de constante cambio.

Así mismo, el perfil del periodista científico debe contar con habilidades versátiles para enfrentar un entorno cambiante (Leguizamón, 2021), el mismo autor expresa que este perfil profesional debe desempeñar diversas funciones, principalmente el crear contenido

multimedia, que es el formato más complicado, pero también el más efectivo para explicar la información de manera educativa. Por lo general los medios multimedia son los que logran mayor participación del público en los temas presentados por los periodistas, por lo que conllevará una mejor comprensión de la información por parte del usuario.

Por otro lado, la crítica y análisis en el ámbito científico son habilidades que debe poseer un periodista científico, además del conocimiento científico (Casany et al., 2018). La mejor manera de aprender para un periodista es ir trabajando en el campo científico, sin embargo, tanto universidades como los medios de comunicación deberían de invertir en la formación de los profesionales, desarrollando periodistas capacitados y aptos para comunicar temas científicos de manera precisa y con un enfoque crítico.

Gracias a seminarios dictados en diferentes países de Latinoamérica se formó la especialización del periodismo científico:

En América Latina, los periodistas científicos que trabajen en desarrollo deben utilizar apropiadamente cada uno de los medios de comunicación, desde los más tradicionales a los más novedosos, tomando en consideración las posibilidades y necesidades de la región, y los públicos tan variados a quienes se dirigen estos mensajes, lo cual debe ser contemplado en la enseñanza de la especialidad. (Ferrer, 2022, pp. 276-277)

Es por ello que la formación del periodista científico dándose dió de manera que realizaban las prácticas los periodistas y la región en donde se encontraban formándose, pues es donde parten las necesidades de la sociedad y la realidad en la que se viven.

4.3. Pautas para la construcción de contenido para la divulgación científica

En el ámbito científico se usa un lenguaje en específico, por lo que la academia cuenta con sus propias características que hacen que se diferencie de otros estilos más literarios o de novelas. Es importante entender y aplicar cierto tipo de pautas que la comunidad científica utiliza para mejorar la claridad y accesibilidad a la información científica (Sabatés y Sala, 2023); por ello, las características de la redacción científica involucran cuatro aspectos: la extensión, la estructura, la credibilidad y el rigor del texto; todos estos aspectos tratan de no perder la comunicación, usando el mínimo número de palabras y manteniendo un nivel comprensible del texto, por lo que se debe emplear un lenguaje claro, preciso y directo. Para ello, también hay que tener en cuenta a qué audiencia se va a dirigir, sin olvidar las ideas y

argumentaciones se fundamentan en la literatura científica al mismo tiempo que estén referenciadas en el texto de acuerdo con las convenciones científicas, esto será necesario para que el lenguaje que se utilice sea accesible para evitar el distanciamiento del texto científico con la sociedad y las audiencias implicadas.

La divulgación científica busca elaborar que el conocimiento científico sea comprensible para la audiencia en general. Los autores, Gértrudix y Rajas (2021), expresan que cuando se redacta un documento académico o científico, se tiene claro a quien se dirige y cómo se escribe lo destacado, por lo que las publicaciones cuentan con exactitud y validez, sin embargo, cuando se redacta un texto divulgativo, se carece de una guía que ayude a elaborar un informe que cumpla con ciertos objetivos.

Es por ello que el periodista Manuel Calvo y la docente universitaria Clarena Muñoz establecen un cierto tipo de pautas para mejorar la información científica dirigida a la audiencia en general. Antes de ello es primordial saber quién es Manuel Calvo Hernando: es periodista, escritor y divulgador científico, fundó la Asociación Española de Periodismo Científico en 1971; por otro lado, Clarena Muñoz Dagua, es docente investigadora universitaria, Doctora en Lingüística de la Universidad de Buenos Aires y Magister en Lingüística Española del Instituto Caro y Cuervo.

A continuación, se explican los mecanismos que, a criterio de Clarena Muñoz Dagua, se deben tomar en cuenta al momento de redactar contenidos que divulguen la información científica.

4.3.1. Mecanismos del periodismo científico según Clarena Muñoz Dagua

Los mecanismos de divulgación de Clarena Muñoz están caracterizados con la intención de mejorar la comprensión por parte de una audiencia no experta, esto ayuda a hacer que el conocimiento científico sea más accesible y comprensible para el público que no tiene experiencia en el tema, el registro ayuda a entender cómo varían los textos y esto se debe a factores de la situación que determinan las características lingüísticas. Algunos de estos factores son: el campo, se refiere al contenido y la naturaleza de la actividad; el tenor, que define la relación entre los participantes; y el modo, que se refiere al rol y al medio del lenguaje utilizando para comunicarse, por lo que el registro ayuda a entender como varían los textos según diferentes situaciones (Muñoz, 2012).

Ahora, si bien los mecanismos son utilizados frecuentemente en las fichas de análisis para evaluar el contenido que se difunde, en ocasiones las categorías son basadas de acuerdo a un análisis previamente hecho o mediante hipótesis; tal es el caso del trabajo del autor Gaibar (2015), su investigación se centró en analizar el contenido expuesto por parte del periodismo de investigación política en diferentes medios, centrándose así analizar cómo los medios digitales nativos han influido en el cambio del panorama mediático, de acuerdo a la relación entre la denuncia de abusos de poder y la sostenibilidad económica de los medios que han difundido estas informaciones y como resultados expuso que este trabajo se debe a varios factores los mismos que se relacionan con uso de las nuevas tecnologías y métodos en las redacciones, así mismo con la colaboración a través de medios.

La divulgación de la ciencia consiste en reconfigurar el conocimiento para adaptarlo a un público extenso, utilizando diversas formas de comunicación que se ajusten a las circunstancias, según Muñoz (2010), incluye cambiar el lenguaje científico a uno más comprensible de entender y resolver problemas, como la organización de información, uso de citas y explicación de términos técnicos; para ello se determinan funciones que cumplan la expresión metafóricas en el discurso de divulgación, por lo que es importante las metáforas en la divulgación científica, pues son consideradas herramientas efectivas para realizar conceptos científicos más atractivos y comprensibles.

Tabla 2

Mecanismos de divulgación científica

Mecanismos del periodismo científico según Clarena Muñoz Dagua
<p>Títulos llamativos El uso de títulos atractivos, breves y divertidos, en algunas ocasiones, en lo que se incluyen juegos de palabras, preguntas retóricas y metáforas para despertar el interés del lector.</p>
<p>Delimitación sistemática de las partes del texto Los libros de divulgación presentan una organización sistemática que va presentando paso a paso cada una de las partes</p>
<p>Estructuración sintáctica simple En los textos de divulgación encontramos la integración de frases cortas que incluyen palabras de fácil comprensión</p>
<p>Uso mínimo de tecnicismos En general los conceptos especializados y técnicos se tratan de definir o explicar la primera vez que se usan y en ese intento de definición se utilizan ejemplos o se recurre directamente a la comparación o a la metáfora.</p>
<p>Sustitución de tecnicismos con paráfrasis En los textos de divulgación se dan explicaciones e interpretaciones de los tecnicismos mediante paráfrasis que amplían el texto, lo ilustran y lo hacen más claro con palabras de uso habitual que son comprensibles para todo tipo de público.</p>

Redundancia en la información

En los textos de divulgación encontramos presencia de redundancia derivada de la posibilidad de que la explicación del concepto no pueda quedar clara.

Uso de lenguaje más informal

En los textos divulgativos es recurrente la utilización de contracciones, giros idiomáticos y llamados frecuentes de atención al lector, propios de un lenguaje coloquial, más familiar

Recurrencia a explicaciones analógicas y metafóricas

Un recurso al que apela el divulgador es a las explicaciones analógicas, comparativas o metafóricas y a personificaciones que intentan adaptar los mecanismos de la realidad científica a la vida corriente.

Uso de secuencias discursivas narrativas

En la explicación de los conceptos se introducen rasgos típicos de la narración como protagonistas que desarrollan acciones a través del tiempo.

Ubicación de la investigación en el tiempo y el espacio

Los textos de divulgación se inscriben en coordenadas temporales y espaciales que tratan de situarlo como una consecuencia del pensamiento científico.

Utilización de ejemplos

En los textos de divulgación son frecuentes los ejemplos que ilustran al lector no experto sobre el concepto o situación objeto de explicación.

Empleo de variadas formas de reformulación de los conceptos:

Aunados a los anteriores recursos encontramos que para conseguir la explicación se utilizan formas variadas para establecer conexiones entre los conceptos y su definición.

Nota: Mecanismos de divulgación científica identificados, categorizados y definidos por Clarena Muñoz Dagua. Recuperado de Muñoz (2012, pp. 6-9).

Los mecanismos a seguir para evaluar un texto de información científica, por la autora Clarena Muñoz, fueron utilizados en un estudio realizado en los medios digitales de la ciudad de Loja (Ecuador), por la autora Romero (2022). En dicho estudio, mediante fichas de análisis se pudo evidenciar que el contenido periodístico analizado no cuenta con mecanismo de divulgación, entre ellos están: Títulos llamativos, estructura, uso mínimo de tecnicismos, un uso de lenguaje más informal, entre otros que potencian la fácil comprensión al lector.

Además, en España se realizó un estudio acerca del tratamiento de información en los principales periódicos de dicho país. Para el análisis, los autores López y Tejedor (2020), escogieron los periódicos de formato digital, se tomó como muestra a cuatro de los principales periódicos de España: *El País*, *La Vanguardia*, *El Periódico* y *El Mundo*, luego de ello, se seleccionaron aleatoriamente las notas publicadas entre los meses de enero y mayo del 2018, siendo así que se identificaron 50 noticias por cada medio en la sección de ciencia. Mediante una ficha de análisis con diferentes categorías y subcategorías se recogió la siguiente información: el tema, extensión del texto, fotografía, etc. Los resultados muestran que muchos de los temas sobre ciencia se basan en investigaciones de medios internacionales, también se evidenció el predominio del texto y los pocos recursos multimedia empleados para que la información brindada sea de manera atractiva, de interés y calidad para el usuario.

En el libro de *Comunicación, Divulgación y Periodismo de la Ciencia*, la periodista ecuatoriana María de los Ángeles Erazo (2007), se ofrecen valiosas sugerencias sobre cómo redactar información técnica, estas pautas buscan ayudar a los profesionales a comprender mejor la ciencia, adaptarse a su entorno laboral y comunicar de manera efectiva la investigación científica tanto al público especializado como al público en general, entre las técnicas destacadas se encuentra el uso de un lenguaje claro y sencillo para llegar a quienes no son expertos. Además, menciona herramientas como la hipérbole y la analogía, así como la importancia de crear titulares relevantes, interesantes y novedosos, por último, se subraya la relevancia de las normas gramaticales en este proceso de comunicación científica.

Para acotar la información anteriormente mencionada, el autor Pacheco (2009), menciona algunas de las técnicas para el tratamiento de información que fueron utilizadas en el trabajo de edición de un periódico de divulgación científica para la Escuela Politécnica Nacional. Las fuentes periodísticas que abordan información científica y técnica son clasificadas para facilitar la búsqueda de información a los comunicadores, por las que incluyen diversas fuentes de instituciones públicas y privadas, información no gubernamental, libros, revistas especializadas, redes y bases de datos, junto con ilustraciones gráficas, buscan mejorar la comprensión general de la información mediante su legibilidad y claridad.

Luego de varios estudios, es comprensible que surja la necesidad de abordar otros aspectos esenciales dentro del campo de las ciencias de la información. De acuerdo con la autora Mancinas (2016), se lleva a cabo de acuerdo al surgimiento de una disciplina capaz de abordarlos sin depender de un título o información externa a su propio contenido. Para comprender adecuadamente la relación entre la redacción y la estructura, es crucial evitar distracciones de enfoques. Además, disciplinas como la lingüística, la semiología y el análisis de contenido, en lugar de representar barreras, han facilitado la comunicación, por tanto, la incorporación de estas disciplinas enriquece los análisis de mensajes informativos, colaborando de la mano con los medios de comunicación.

4.3.2. Periodismo científico en medios de comunicación impresa de Manuel Calvo

Para ejercer el periodismo científico en medios de comunicación los investigadores y periodistas tienen que estar preparados para cubrir sus necesidades y las de la audiencia (Calvo (2002). La comunidad científica tiene la responsabilidad de capacitar a los comunicadores para que estén preparados al momento de dar a conocer las distintas disciplinas científicas, y por parte de los investigadores para que se familiaricen a la comunicación de la ciencia al público; por lo que se ha evidenciado la falta de comprensión por parte de políticos, docentes e incluso los propios medios de comunicación, quienes consideran a la divulgación científica como un reto en la actualidad.

Por lo tanto, el periodista Manuel Calvo, también propone algunas características que deben ser consideradas al momento de construir contenido que divulgue la ciencia. En la siguiente tabla se explican algunas de ellas:

Tabla 3

Periodismo científico según Manuel Calvo

Periodismo científico según Manuel Calvo
Lenguaje claro y accesible: Transmite información compleja de manera comprensible para el público en general, evitando el uso de tecnicismos.
Gráficos y visualización: Los medios impresos suelen utilizar gráficos, diagramas y visualización para presentar datos científicos de manera visual.
Uso de ejemplos y analogías: Facilita la comprensión de conceptos científicos, recurre a ejemplos y analogías que sean familiares
Entrevistas a expertos: Los periodistas científicos suelen entrevistar a expertos en el campo para obtener información confiable
Investigación exhaustiva: Deben consultar fuentes confiables y contrastar la información.
Contextualización de la información: Promocionar contexto y antecedentes sobre el tema científico que se está tratando.
Narrativa: La incorporación de técnicas y narración de historias aumenta el atractivo y el interés de la información científica para el lector

Nota: Características para la construcción de contenido científico según Manuel Calvo. Recuperado de Calvo (1984).

Estos mismos mecanismos ya han sido de útil importancia para trabajos de investigación anteriormente. Barrionuevo (2023), menciona el trabajo realizado por la carrera de comunicación de la Universidad Nacional de Chimborazo en la ciudad de Riobamba-Ecuador, los resultados muestran que se presenta al tratamiento informativo como un proceso de interpretación a la realidad, ajustado al contexto correspondiente. Este enfoque debe ir de la

mano con compromiso, verificación y contextualización, además, explican que el tratamiento informativo se rige por normas éticas y busca cumplir con las demandas normativas de la sociedad.

En esta misma línea, se dice que para la elaboración de un texto periodístico se necesita incluir varios elementos que ayudarán a conformar la información, algunos autores ya mencionados anteriormente han incluido técnicas o elementos en sus trabajos de divulgación científica. Así lo afirma Totoy (2015), quien expresa que “la elaboración del texto periodístico estará compuesto de algunos elementos que conformarán la información, sobre este grupo de elementos, cabe destacar que no serán colocados aleatoriamente por parte del periodista, sino que, más bien, presentan un proceso de ordenación previo” (p. 37). Las fuentes, títulos periodísticos, tipografía y el lead, entre otros, son componentes esenciales en la estructura de una noticia, desempeñando un papel crucial en la captación del lector, en contextos de medios impresos y comunicación científica, la clave radica en el uso del lenguaje y la gráfica.

4.3.3. Caracterización del periodismo científico por Manuel Calvo

El periodismo científico se enfoca en tomar un conocimiento especializado y desarrollado en comunidades científicas para divulgarlo a la sociedad. Basado en el periodista Manuel Calvo, el autor Ledhesma (2018), menciona que el periodismo científico, como subgénero, se encarga de difundir los avances generados por la ciencia y la tecnología, originalmente concebidos en comunidades científicas. Su propósito fundamental es educar y promover el aprendizaje entre la sociedad.

La caracterización del periodismo científico incluye diferentes aspectos, según Calvo (1984):

El periodismo científico juega un papel fundamental en la sociedad, ya que tiene la importante tarea de transmitir al público los progresos y descubrimientos en el ámbito científico.

Abarca tanto dimensiones políticas como científicas. Su propósito es brindar a los ciudadanos información sobre el estado actual del conocimiento científico y sus implicaciones éticas.

Interpreta y contribuye al bienestar de las sociedades, al igual que disciplinas como la filosofía, la física, la cosmología y otras áreas de estudio.

Persigue la misión de interpretar el universo y contribuir al bienestar de las sociedades, al igual que disciplinas como la filosofía, la cosmología y otras áreas de estudio.

Se encuentra ante diversos desafíos, como la falta de interés por parte de los principios de medios de comunicación hacia la ciencia, así como la necesidad de una mayor cooperación entre naciones. (pp. 80-81)

De acuerdo a las caracterizaciones de Manuel Calvo, el periodismo científico desempeña un papel importante al momento de comunicar los avances científicos a la sociedad, abordando espacios políticos y éticos, por lo que se encarga de interpretar el universo y a la contribución del bienestar social, sin embargo, enfrenta desafíos como la falta de utilidad de los medios de comunicación y la escasez de una cooperación internacional más concreta.

Entonces, el periodismo científico hace referencia a la comunicación de la ciencia a través de los medios de comunicación. Para los autores Ennis et al. (2019), la comunicación pública de la ciencia, es el modo de utilizar diferentes herramientas, medios, actividades y formas de diálogo para crear conciencia, entrenamiento, formar opiniones o ayudar al público a entender conocimientos generados por las ciencias, por lo que la comunicación de la ciencia en los medios de comunicación, más conocido como periodismo científico, se centra en adaptar la información científica a conceptos más complejos de manera que la información sea más accesible.

4.4. Divulgación científica bajo la perspectiva del autor Manuel Calvo

La divulgación de la ciencia resultan beneficiosos para encarecer los asuntos pendientes de resolución y para determinar las estrategias óptimas que contribuyen a elevar el nivel de comprensión científica en diversas comunidades, por lo que ha constituido una faceta esencial de una democracia noble y rigurosa, que insta a establecer herramientas y sistemas que faciliten el acceso de la mayoría a los conocimientos generados por un grupo reducido, estos recursos brindan oportunidad a reflexionar las carencias existentes y sobre cómo garantizar un acceso más amplio al conocimiento científico (Calvo, 2022).

En el trabajo de Fernández (2023), se menciona a la divulgación científica por ser objetiva, clara, interesante y la capacidad de narrar conocimientos de primera mano de manera directa. A partir del autor Manuel Calvo y distintos autores, la divulgación, mediante su conocimiento, narra las noticias de primera mano con objetividad, sencillez, amenidad; a su vez, se destaca que la divulgación científica no ha experimentado cambios significativos, por lo que ha conservado características a las de los actuales divulgadores de ciencia.

Acotando a lo mencionado por el autor citado en el párrafo anterior, en un artículo de *Gestión Universitaria de la Divulgación Científica orientada al desarrollo local*, de acuerdo al periodista científico Manuel Calvo Hernando, los autores Martín y Gorina (2018), mencionaron algunas de las principales funciones de la divulgación como son:

- 1) Creación de una conciencia científica colectiva sobre el valor del conocimiento para reforzar la sociedad democrática; 2) cohesión entre los grupos sociales; 3) factor de desarrollo cultural; 4) incremento de la calidad de vida; 5) complemento a la enseñanza; 6) educación; 7) combatir la falta de interés; y 8) aprender a comunicar.
- (p. 94)

Estas mismas son esenciales en la divulgación, ya que se ven involucradas en la promoción de la conciencia científica en la sociedad, lo que contribuye a fortalecer la cohesión social y promueve el desarrollo cultural. Además, busca mejorar la calidad de vida, sirviendo como complemento a la educación, combatiendo la falta de interés por la ciencia y estimulando el desarrollo de habilidades de comunicación.

Entonces, la divulgación científica ha evolucionado más allá de simplemente difundir información, para ello, Briceño (2012) explica que la misma cuenta con diferentes mecanismos y discursos, por lo que no debe limitarse en los medios de comunicación, entonces, no sólo interviene en medios impresos como las revistas, periódicos, libros, por parte de la escritura, también se suman cursos y conferencias de manera de palabra, muy diferente a la imagen que se lo encuentran en dibujos, infografías y el cine, es así que ha formado parte de tres dimensiones a través de historia natural, exposiciones y museos científicos.

De esta manera, el autor Martín (2023) acota que el periodismo científico presenta una alternativa para difundir los conocimientos entre grandes audiencias, facilitando los conceptos que parecen ser complicados para la audiencia, acercando descubrimientos que pueden influir

directamente en la calidad de vida de las personas y a su vez resalta información que no siempre recibe buena acogida por parte de los medios de comunicación, comparado de otras noticias.

4.5. Medios impresos: *El Universo* y *El Comercio*

Los medios de comunicación se han encargado de informar, de manera física, ya sea a color o en blanco y negro, por lo que se ha distribuido variedad de información mediante, artículos de opinión, noticias, investigaciones científicas, publicidades, entre otras. Así lo contextualiza Ayo (2023), quien afirma que:

Los medios impresos son los periódicos, las revistas, folletos, trípticos, volantes y, en general, todas las publicaciones impresas en papel que tengan como objetivo informar. Requieren de un sistema complejo de distribución, que hace que no todo el mundo pueda acceder a ellos. (p. 22)

Entonces, se entiende que implica una duración prolongada con la capacidad de revisar las publicaciones tantas veces como sea necesario. En este sentido, los medios impresos no se han limitado únicamente a un público en particular, sino que, debido a su diversidad, han sido utilizados para informar sobre una amplia variedad de temas dirigidos a diferentes audiencias.

En Ecuador se cuenta con cinco periódicos impresos de nacional acorde a lo que establece la Asociación Técnica de Diarios Latinoamericanos (2023), se trata de los diarios: *El Comercio*, *El Diario*, *El Universo*, *Expreso* y *Diario Extra*, que han mantenido a la ciudadanía informada. Entre ellos, destacan los diarios *El Universo* y *El Comercio*, ya que forman parte de la larga trayectoria de periódicos ecuatorianos, desempeñando un papel fundamental al transmitir noticias y asuntos diversos a nivel nacional, sin embargo, cada uno cuenta con su enfoque: *El Universo* se ha distinguido por su dedicación al periodismo de investigación, mientras que *El Comercio* ha ganado reconocimiento por su amplia cobertura en temas políticos, económicos y culturales.

4.5.1. Medio impreso *El Comercio*

Según la página web del grupo empresarial *El Comercio*, se establece que el Diario *El Comercio* fue creado en Quito el 1 de enero de 1906 por los hermanos Carlos y César Mantilla. La primera edición consistió en cuatro páginas y se imprimieron 500 copias. De acuerdo con la información proporcionada en este sitio web oficial, el primer ejemplar se produjo en un

taller que contaba con cinco impresores, un diseñador gráfico, un operador de prensa manual y asistentes (Grupo El Comercio, 2016).

El Comercio ha estado presente 118 años, lo que significa que este medio ha existido durante numerosos eventos clave en la historia de Ecuador. En su página web, destacan que la defensa inquebrantable de la libertad de expresión por parte del diario *El Comercio* ha llevado a su clausura en más de una ocasión. Además, también se le reconoce como un medio que informa y modera la opinión pública (Tapia, 2018).

Tabla 4

Misión y visión del diario El Comercio.

Misión
Contribuir directamente al desarrollo de un Ecuador libre, democrático y solidario, mediante contenidos de valor para las distintas audiencias y soluciones de comunicación para los anunciantes.
Visión
Llegar a ser el mejor medio de comunicación del país, para lo cual la institución se basa en los siguientes objetivos estratégicos:
Diversificación: Lograr que una cuarta parte de los ingresos de la empresa provengan de los negocios digitales, de impresión comercial, optativos y nuevos proyectos.
Portafolio: Reinventar los productos actuales y crear nuevos para aumentar de forma sostenible la audiencia de periódicos y revistas, atendiendo competentemente la nueva dinámica de los anunciantes; aplicando siempre las disposiciones legales pertinentes. Emprender un importante desarrollo en el mercado digital de forma rentable
Productividad: Elevar continuamente la productividad en todas las áreas y aplicar procesos periodísticos de vanguardia para modernizar las redacciones.
Valor patrimonial: Cuidar las marcas, asegurar los resultados financieros y cumplir las normas de buen gobierno corporativo.

Nota. Se presenta la misión y visión del medio de comunicación impreso *El Comercio*. Recuperado de Grupo El Comercio (2014).

4.5.2. Medio impreso *El Universo*

Diario *El Universo* se originó el 16 de septiembre de 1921, por decisión tomada por su fundador y primer director, Ismael Pérez Pazmiño, la historia explica que días antes, el 14 de septiembre de 1921, Ismael Pérez se enteró de que el Diario *El Universal*, dirigido por su amigo Luis Guevara, iba a cerrar; entonces, Ismael propuso comprar las instalaciones y Luis aceptó. Al día siguiente, el 15 de septiembre, se finalizó el acuerdo y *El Universal* anunció su clausura con la edición de ese día (El Universo, 2023).

En consecuencia, el 16 de septiembre de ese mismo año, *El Universo* comenzó su funcionamiento como un nuevo medio de comunicación, así mismo, el periódico, señala cómo hace 89 años, se introdujo de lleno en todas las peleas de la cultura, la libertad y la democracia

(El Universo, 2012). Inició su actividad con la intención honesta de servir a la Patria, con pasión por sus ideales y con un deseo indestructible de hacer algo grande, importante y perdurable.

Tabla 5

Misión y visión del diario El Universo.

Misión	Visión
<ul style="list-style-type: none"> - Informar sobre lo que acontece en la ciudad, en el país y en el mundo de forma clara, honesta, imparcial, veraz y oportuna, de manera continua; en sus diversas plataformas: digitales e impresas. Así como, ofrecer elementos para la reflexión sobre los asuntos de actualidad desde sus espacios editoriales, de análisis, y de periodismo de investigación y profundidad. - Siempre desde una política editorial fiel a los principios fundamentales del periodismo profesional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ser siempre una organización sólida y cohesiva identificada con los más importantes intereses nacionales, enfocada a su razón de ser y líder en ofrecer oportunamente contenidos periodísticos, utilizando los recursos que brinda la tecnología

Nota. Se presenta la misión y visión del medio de comunicación impreso *El Universo*. Recuperado de *El Universo* (2012)

5. Metodología

5.1. Área de estudio

La investigación se centró en los medios impresos *El Comercio* y *El Universo*, con sedes en Quito y Guayaquil, respectivamente. *El Comercio* está ubicado en la Avenida Pedro Vicente Maldonado, sector El Tablón, en Quito (170148). En Guayaquil, *El Universo* se encuentra en la intersección de la Avenida 6 N-E, Boyacá y 9 de Octubre.

Ambos medios de comunicación impresa son de carácter nacional, operando desde las primeras décadas del siglo XX para mantener informada a la población ecuatoriana. En la actualidad, han expandido su cobertura internacional al sumarse al entorno digital, estableciendo sus propias plataformas web y presencia en redes sociales; esta transformación les ha permitido aumentar su alcance y llegar a audiencias más amplias, tanto a nivel nacional como internacional.

El Universo y *El Comercio* han desempeñado un papel importante en el panorama mediático de Ecuador, proporcionando información vital y de análisis sobre eventos y temas de relevancia en el país y en el mundo, desde noticias locales e internacionales hasta opinión, cultura, deportes, entre otros.

Figura 2

Medio de comunicación Grupo *El Comercio*



Nota. En la figura 2 se observa la infraestructura del medio de comunicación *El Comercio*. Recuperada de la página web de la institución. <https://www.grupoelcomercio.com/>

Figura 3

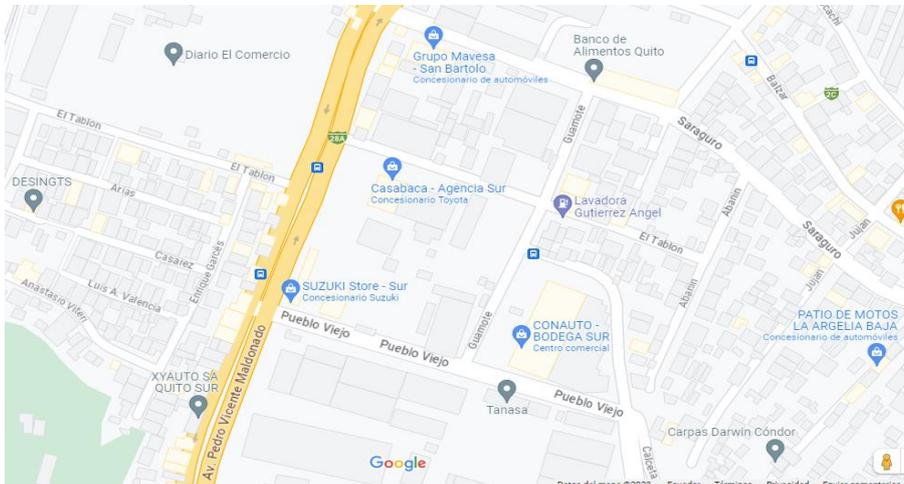
Medio de comunicación *El Universo*



Nota. Esta figura muestra la infraestructura del medio de comunicación *El Universo*. Recuperada de la página web de la institución. <https://n9.cl/j86q8>

Figura 4

Ubicación geográfica del medio impreso *El Comercio* en la ciudad de Quito



Nota. Mapas de la ubicación geográfica de los medios impresos *El Comercio*, imagen recuperada de *Google Maps*.

Figura 5

Ubicación geográfica del medio impreso *El Universo* en Guayaquil.



Nota. Mapas de la ubicación geográfica de los medios impresos *El Universo*, imagen recuperada de Google Maps.

5.2. Diseño metodológico

La investigación buscó analizar el tratamiento de la información científica en los medios de comunicación impresa *El Universo* y *El Comercio*. El alcance de este estudio fue de carácter descriptivo-explicativo y su diseño es no experimental (Hernández y Mendoza, 2018). Asimismo, el método cuantitativo ayudó a entender cómo los medios ya mencionados realizan el tratamiento de la información científica en sus piezas noticiosas.

El proceso de esta investigación se desarrolló en base a los objetivos planteados inicialmente en este trabajo, por lo que se llevó a cabo una exhaustiva búsqueda de notas científicas publicadas durante el año 2022 en los medios impresos *Universo* y *El Comercio*. La recolección de datos se efectuó en el lapso de los meses de diciembre de 2023 y enero del 2024, por lo que buscaron resultados significativos a través del análisis del contenido científico publicado en las ediciones impresas nacionales de los diarios anteriormente señalados.

Para lograr lo mencionado, primero se realizó una observación de las publicaciones periodísticas de los dos medios impresos, con el propósito de identificar aquellas noticias de naturaleza científica que hayan sido publicadas en el periodo de análisis, como se especificó con anterioridad. Una vez identificadas las notas de divulgación científica y para fines de consecución del segundo objetivo que busca describir el tratamiento de la divulgación científica publicada en los medios objeto de estudio, se utilizó la técnica de análisis de contenido, la cual fue construida tomando en cuenta las categorizaciones propuestas por los

autores Calvo (2002) y Muñoz Dagua (2012), la misma que ayudó a segmentar el contenido periodístico de acuerdo a sus características, temáticas, género, uso de tecnicismos, entre otros.

A continuación, se proporciona mayor explicación del proceso metodológico aplicado para el logro de los objetivos.

5.3. Enfoque metodológico

Enfoque cuantitativo

La metodología cuantitativa se basa en datos numéricos. A través de ella se puede cuantificar y analizar datos mediante conceptos y variables medibles. En palabras de Alan y Cortez (2017):

La investigación cuantitativa es una forma estructurada para recopilar y analizar datos provenientes de diversas fuentes, lo que implica la utilización de herramientas informáticas, estadísticas y matemáticas para obtener resultados. Su naturaleza es concluyente, por lo que su objetivo principal es cuantificar el problema y comprender su grado de generalización, logrando resultados extrapolables a una población más amplia. (p. 69)

Este método mide y estima magnitudes de los fenómenos o problemas de investigación; de acuerdo a las preguntas se establecen hipótesis y se determinan variables que son medidas desde un determinado contexto, utilizando métodos estadísticos que permiten analizar las mediciones obtenidas y derivar conclusiones pertinentes (Hernández y Mendoza, 2018).

Además, se centra en estudiar el problema objetivo, quien se apoya de diferentes técnicas y herramientas. Según Vera (2020), el investigador se enfoca en estudiar de manera objetiva, observando la problemática desde una perspectiva externa y manteniéndose al margen, sin involucrarse directamente en ella. Por lo tanto, durante la recopilación de información, se debe seleccionar elementos, empleando técnicas y herramientas específicas. Estos instrumentos deben ser confiables y válidos; una vez recopilada la información de la muestra escogida, se procede a analizar los datos estadísticos.

En el presente estudio, el enfoque cuantitativo contribuyó en la recopilación de datos y mecanismos de divulgación que permitieron analizar el manejo de información de notas

científicas en los periódicos *El Universo* y *El Comercio*. Dicha investigación se logró mediante el uso de técnicas como la observación no participante y análisis de contenido.

Por otro lado, el enfoque cuantitativo busca identificar y formular un problema científico, seguido de una revisión de literatura y marco teórico, que permiten formular hipótesis y variables de investigación. De acuerdo con esto se construyen los instrumentos basándose en un carácter estructurado, por lo que se obtienen datos y recursos estadísticos (Torres, 2016); es por ello, que en esta investigación aplica un enfoque metodológico cuantitativo.

A continuación, se explica de forma detallada las técnicas que se usaron en la investigación.

5.4. Técnicas

Las técnicas de investigación constituyen las formas en cómo se lograron los objetivos de estudio planteados; de ahí derivan las herramientas utilizadas para obtener información relevante para el proyecto de investigación. Según Martínez (2020), estas técnicas posibilitan la recopilación sistemática y objetiva de datos, con el propósito de abordar preguntas de investigación y alcanzar los objetivos preestablecidos, además, desempeñan un papel fundamental para la obtención de datos basados en la observación y en la creación de conocimiento en diversas ramas de la ciencia, abarcando campos como la comunicación, la sociología, la psicología, entre otros.

Por consiguiente, consiste en un proceso organizado para orientar y ejecutar la investigación que se llevará a cabo. Para Maya (2014), las técnicas de investigación comprenden:

Un conjunto de procedimientos organizados sistemáticamente que orientan al investigador en la tarea de profundizar en el conocimiento y en el planteamiento de nuevas líneas de investigación. Estas técnicas pueden aplicarse en cualquier campo del saber que persiga la lógica y la comprensión científica de los sucesos y fenómenos que nos rodean. (p. 4)

En relación con las perspectivas de los investigadores Maya (2014) y Martínez (2020), y en correspondencia con el enfoque de investigación, se llevó a cabo la recopilación de datos

mediante un enfoque cuantitativo; para ello se empleó la técnica de observación y la técnica de análisis de contenido. Las metodologías de investigación que se utilizaron revisten una importancia sustancial, ya que contribuyeron significativamente al desarrollo de la presente investigación. A continuación, se describen a detalle.

Técnicas cuantitativas

- Técnica de observación no participante

La observación no participante implica tomar nota de lo que se observa y escucha para garantizar la claridad del proceso estudiado. En esta dirección, el observador no participa activamente en el fenómeno estudiado, por lo que consiste en mantenerse al margen sin involucrarse directamente.

Según Jiménez (2020), existen dos formas de observación no participante, que son directa e indirecta. En la primera el investigador observa desde el lugar de estudio; mientras que la segunda el investigador no está presente en el lugar de estudio, sin embargo, observa fuentes de información publicada, fotografías o videos. Esta consiste en acumular información sobre el contexto que el investigador esté observando, el cual permite interpretar comportamientos, hechos, objetivos, entre otros; que le permite ser capaz de recolectar información (Arias, 2020). Por tanto, esta investigación de observación se basó en los datos informativos y sus características.

En concordancia, el procedimiento de observación es una selección y estructuración de datos, de manera que se forme un conjunto de coherentes interpretaciones. Según Fabri (1998) la manera en que los datos se seleccionan y organizan facilitará la comprensión de la información obtenida en el contexto particular. Esto se realizará conforme a los objetivos establecidos y a la dirección que tome la investigación. Por otro lado, los datos recopilados se organizarán o agruparán según los criterios de equivalencia que se han definido previamente.

Autores como Hernández et al. (2014), explican que esta técnica recolecta datos a través de diferentes categorías o subcategorías, además, explican que “este método de recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías” (p. 285).

Con este fin, el investigador observa y recopila información de acuerdo con sus propósitos, pero no interviene en lo observado. Para Campos y Lule (2012), el indagador toma el rol de espectador en un evento que solo observa sin interactuar con las personas o el evento. Es por ello, que para la investigación dicha técnica se aplicó en la identificación de noticias de enfoque científico en los medios de comunicación, de manera externa como un consumidor de noticias.

Teniendo como base lo mencionado en los párrafos anteriores, durante los meses diciembre 2023 y enero 2024 se aplicó la ficha de observación no participativa para identificar las noticias científicas que hayan sido publicadas en los medios impresos *El Universo* y *El Comercio* durante el año 2022. A continuación, se explican las variables de datos que formaron parte de la ficha de observación:

Tabla 6

Ficha de observación medios impresos. Identificación de la noticia

Apartado de la ficha	
Datos informativos:	Nº Nombre del medio Fecha de publicación Título
Variables de Datos	
Publicaciones científicas sobre investigación:	Género periodístico (noticia) Área de conocimiento Procedencia Geográfica Publicaciones a color Publicaciones en blanco y negro

- Técnica de análisis de contenido

Según Hernández et al. (2014), el análisis de contenido “es una técnica para estudiar cualquier tipo de comunicación de manera “objetiva” y sistemática, que cuantifica los mensajes o contenidos en categorías y subcategorías y los somete a análisis estadístico” (p. 251). Esta misma puede ser aplicada de diferentes formas; ya sea en plataformas en línea como *zoom*, conversaciones, reglamentos, entre otros. Al igual, es necesario verificar el medio de codificación a través del proceso de las características notables del contenido, en donde las unidades son transformadas en un mensaje que permitirá la descripción y análisis.

De igual manera, el análisis de contenido ha sido una contribución significativa en los trabajos de investigación. Marín y Noboa (2013) señalan que los autores de la Escuela de

Frankfurt han empleado el análisis de contenido en la comunicación social desde los años treinta para resaltar la relación entre la producción social de comunicación, el control social y representaciones individuales, por lo que estos enfoques y metodologías también se han aplicado en el análisis de materiales educativos, como libros de texto para comprender las tendencias políticas, actitudinales y axiológicas presentes.

El propósito del análisis de contenido se basa en la identificación de determinados elementos y componentes de los documentos escritos. Según Fernández (2002), “en el campo de la observación de los documentos escritos, existen varios posibles tipos de análisis: de texto, del discurso, de contenido o ideológico” (p. 36). Desde este contexto, los usos posibles del análisis de contenidos pueden variar de acuerdo con las necesidades o intenciones del investigador.

Por lo que, se propuso emplear la técnica de análisis de contenido que a través de una ficha posibilitó la identificación del grado de adherencia de los mecanismos de divulgación en las noticias de carácter científico presentes en los diarios impresos. El análisis como proceso de reflexión permitió acceder a la esencia del fenómeno estudiado, a la comprensión profunda y sus múltiples interpretaciones (Robles, 2011). La ficha de análisis de contenido se aplicó en los meses de diciembre de 2023 y enero de 2024, apuntando a la segmentación de contenido periodístico, sus características y temáticas, con el fin de analizar el tratamiento de información publicada en los medios impresos *El Universo* y *El Comercio*.

Tabla 7

Variables de datos que se recogieron en medios impresos según los autores Muñoz y Calvo

DATOS A RECOLECTAR
Títulos llamativos
Delimitación sintáctica simple
Uso mínimo de tecnicismo
Sustitución de tecnicismos con paráfrasis
Uso de preguntas retóricas
Redundancia en la información
Uso de elementos paralingüísticos
Uso de lenguaje más informal
Recurrencia a explicaciones analógicas y metafóricas
Uso de secuencias discursivas narrativas
Ubicación de la investigación en el tiempo y el espacio
Utilización de ejemplos
Empleo de variadas formas de reformulación de los conceptos
Investigación exhaustiva
Gráficos y visualización
Entrevistas a expertos

Nota: Según los autores Clarena Muñoz Dagua y Manuel Calvo.

5.5.Población

La población es el conjunto de personas u objetos que se quiere conocer en una investigación y que pueden estar constituidos por registros, personas, muestras de laboratorio, entre otros (López, 2004). La presente investigación tomó como población a los diarios impresos de Ecuador que circulan a nivel nacional. El país, cuenta con 9 medios impresos de relevancia, los cuales son: *El Comercio*, *El Diario*, *El Telégrafo*, *El Universo*, *Expreso*, *Diario Extra*, *Diario Hoy*, *La Razón* y *El Mercurio*. Por otro lado, la página de *SCImago Media Ranking (2022)*, evalúa el mayor número de audiencia, la repercusión que ha tenido en todo el año y la circulación de los medios en el contexto nacional; lo que permitió seleccionar los medios de mayor audiencia, delimitando solo los periódicos impresos de circulación nacional del año 2022.

Para el estudio, es necesario que la población sea homogénea, por lo tanto, implica que todas las características sean similares según las variables a estudiar (Arias et al., 2016). Es por ello, que para la muestra de análisis de contenido se escogieron únicamente las noticias publicadas en los medios de comunicación en un periodo establecido de enero a diciembre del 2022.

5.6.Muestra

Esta investigación tomó por criterio la muestra no probabilística, con un tipo de muestreo por conglomerados que consiste en dividir la población y tomar una muestra de cada grupo para formar una muestra final (Otzen y Manterola, 2017). Este criterio se empleó para la selección de los medios nacionales, por lo que se escogieron todos los medios de carácter nacional que cuenta el país y según la página *SCImago Media Ranking (2022)*, se procedió a escoger los medios con mayor audiencia.

Finalmente, la selección de noticias de carácter científico se basa en las particularidades del estudio en lugar de un criterio estadístico de generalización, que depende de la perspectiva del investigador o de un grupo de personas encargadas de recopilar los datos (Hernández y Mendoza, 2018). Por lo tanto, dentro de estos dos medios se planteó seleccionar las piezas de noticias de carácter de divulgación científica presentadas en la sección ciencia en el lapso de un año de entre los meses de enero a diciembre del año 2022, dando como resultado total de 174 noticias entre ambos medios, siendo estas las que conforman la muestra del estudio.

6. Resultados

Luego del proceso de recopilación de datos, se realizó el respectivo procedimiento e interpretación de la información recabada a través de las fichas de análisis de contenido y observación. El periodo de revisión se realizó en las fechas establecidas en el mes de diciembre de 2023 y enero de 2024. De acuerdo a la selección, se analizó el tratamiento de la información científica en los medios nacionales *El Universo* y *El Comercio*.

6.1. Primer objetivo específico

- Identificar las noticias científicas que se publicaron en los medios *El Universo* y *El Comercio* en su edición impresa entre enero y diciembre del 2022.

Técnicas de investigación: Observación no participante

- **Identificación de la noticia**

Durante el periodo de recolección de datos se determinó que el medio de comunicación que contiene más publicaciones científicas es diario *El Comercio* con 103 noticias en total, mientras que diario *El Universo* publicó un total de 71 noticias científicas. Obteniéndose así un total de 174 noticias que hacen referencia a hechos científicos; por otro lado, los meses de enero y diciembre son los que destacan con mayor número de publicaciones.

Es importante mencionar que las 174 noticias de información científica corresponden al género periodístico informativo y en ambos casos aparecen publicadas en la sección ciencias. A continuación, se presentan datos informativos que ayudaron a la identificación de noticias científicas.

Tabla 8

Área del conocimiento de las noticias del periodismo científico

Medios impresos	<i>El Universo</i>	<i>El Comercio</i>
Otros	62%	69%
Ciencias de la salud	24%	20%
Agronomía, veterinaria y afines	10%	6%
Tecnología (inteligencia artificial y afines)	1%	1%
Ciencias sociales y humanas	1%	1%

Nota: Información recogida a través de la ficha de observación web, aplicada como parte de la metodología del estudio.

Acorde a lo que se muestra en la tabla 8, el área del conocimiento que más destaca en ambos medios se agrupa bajo la categoría de ‘otros’. Para ello, se han encontrado 71 noticias científicas en la categoría otros, por parte del diario *El Comercio*, mientras que el diario *El Universo* tuvo 44 publicaciones científicas en esta misma categoría. Esto hace referencia a temas relacionados con los descubrimientos del universo, tanto astronómicos como espaciales. Entre ellos se incluyen temáticas sobre la existencia de un antiuniverso, el fenómeno que acercará a Marte y Venus a la Luna, el proyecto de China sobre construir una “luna artificial”, entre otros.

Es necesario destacar que las publicaciones relacionadas con el área de la salud tuvieron una presencia notable en ambos medios. A principios del 2022, los temas estaban relacionados al Covid- 19 y sus vacunas, incluyendo variantes como la Ómicron. Sin embargo, a medida que la pandemia disminuía a lo largo de los meses, el enfoque temático de las noticias cambiaba; ya no se centaban en argumentos relacionados con la emergencia sanitaria, sino que mencionaban otros aspectos como la propagación de tumores, antibióticos, nuevos avances en genomas, entre otros.

En ambos medios, se evidencia un bajo porcentaje en el área de agronomía, veterinaria y afines, así como tecnología, ciencias sociales y humanas. Dentro de estas áreas, se encontraron de entre 1 y 3 noticias sobre temas como el desarrollo de animales (agronomía), la participación de un ecuatoriano en el desarrollo del telescopio web (tecnología) y proyectos en colaboración con la ONU (ciencias sociales y humanas).

Tabla 9

Procedencia geográfica de las noticias publicadas en los diarios

Medios impresos	El Universo	El Comercio
Internacional	86%	94%
Nacional	14%	6%

Nota: Información recogida a través de la ficha de observación web, aplicada como parte de la metodología del estudio.

Según los datos de la tabla 9, se observó que diario *El Comercio* destaca por mantener 94% en publicaciones, correspondientes a temas internacionales, mientras que *El Universo* ha dedicado a un 86% de publicaciones de la misma índole en el año de 2022. En contraste, las publicaciones nacionales en los medios han sido menos frecuentes, representando un 14% correspondiente al medio *El Comercio* y un 6% por parte del diario *El Universo*.

6.2.Segundo objetivo específico

- Describir el tratamiento de la divulgación científica publicada en los medios *El Universo* y *El Comercio* en su edición impresa entre enero y diciembre del 2022.

Técnicas de investigación: Análisis de contenido

- **Tratamiento de la información y análisis de mecanismos de la divulgación**

Con el propósito de lograr el segundo objetivo específico, se utilizó como técnica el análisis de contenido, cuyo instrumento de recolección de datos fue la ficha de interpretación que detalla los hallazgos. Para obtener resultados en cuanto al tratamiento de información, se analizó de acuerdo con variables enfocadas en los elementos narrativos de la noticia, que incluye: recursos lingüísticos, título, textos y fuentes; además, se incluyeron los componentes periodísticos y didácticos. Por un lado, el componente periodístico resultó de gran utilidad para verificar si las noticias publicadas cumplían con elementos periodísticos, como la veracidad, objetividad, un lenguaje adecuado, entre otros. Mientras que, el componente didáctico ayudó a identificar las noticias que cuentan con imágenes o algún tipo de elemento que proporcione mayor entendimiento a la información científica divulgada.

Asimismo, para la recolección de datos de los mecanismos de divulgación, se presentan los siguientes mecanismos propuestos por los autores ya mencionados anteriormente:

- **Recursos no lingüísticos**
 - Estructuración sintáctica simple
 - Sustitución de tecnicismos con paráfrasis
 - Uso de preguntas retóricas
 - Uso de elementos paralingüísticos
 - Recurrencia a explicaciones analógicas y metafóricas
 - Uso de secuencias discursivas narrativas
- **Título**
 - Título llamativo
 - Uso de tecnicismos
- **Textos**
 - Delimitación sistemática de las partes del texto
 - Redundancia en la información

- Empleo de variadas formas de reformulación de los conceptos
- Utilización de ejemplos
- Uso de lenguaje más informal
- Gráficos y visualización
- **Fuentes**
 - Número de fuentes
 - Fuentes
 - Tipos de fuentes
 - Entrevista a expertos
- **Ubicación la investigación en el tiempo y el espacio**
- **Componente periodístico SI/NO**
- **Componente didáctico SI/NO**

A continuación, los resultados se presentan acorde a las características del tratamiento de la información y los mecanismos de divulgación propuestos por la autora Clarena Muñoz Dagua (2010).

6.2.1. Recursos no lingüísticos

Tabla 10

Estructuración sintáctica simple y sustitución de tecnicismos con paráfrasis

Medios impresos	<i>El Universo</i>	<i>El Comercio</i>
Estructuración sintáctica simple	90%	97%
Sustitución de tecnicismos con paráfrasis	34%	58%

Nota: Información recogida a través de la ficha de observación web, aplicada como parte de la metodología del estudio.

Como se menciona en el marco teórico, la estructuración sintáctica consiste en una breve oración después de los tecnicismos para facilitar la comprensión del texto. De acuerdo con los datos arrojados del análisis de contenido en ambos medios, se pudo observar esta característica en palabras técnicas como “axiona”, “heurística”, “electroforesis”, entre otras, las cuales estaban acompañadas de una oración reducida, para un mejor entendimiento. Este enfoque se presentó en 100/103 publicaciones por parte del diario *El Comercio*, y con 64/71 publicaciones de parte del diario *El Universo*, lo que mostró que en los medios nacionales se da el uso de dicha característica.

Sin embargo, en las publicaciones restantes donde no se utilizó este enfoque se limitó la comprensión del contenido; estas publicaciones abordaban temas de salud relacionados con descubrimientos en hospitales o laboratorios.

Siguiendo el análisis de ambos medios y al contrastarlo con el análisis anterior, se observó la ausencia de la característica de sustitución de tecnicismos por paráfrasis, la cual tiene como objetivo hacer el contenido más comprensible. En las pocas noticias científicas publicadas, se notó este enfoque en fragmentos como: “estudiar lo que ocurre en el corazón del sol” para interpretar el estudio del núcleo del Sol, así mismo, en otra noticia, se utilizó la paráfrasis en “división del núcleo” remplazando la expresión fisión nuclear. Al igual que en el área de la astronomía, el área de la salud se encontraba en temas relacionados con la inmunidad. De acuerdo con lo evidenciado, se concluye que no está establecido completamente el enfoque, lo que torna menos comprensible el texto. Cabe recalcar, la importancia de la paráfrasis para la simplificación de la información.

Tabla 11

Uso de preguntas retóricas, elementos paralingüísticos y secuencias discursivas narrativas

Medios impresos	<i>El Universo</i>	<i>El Comercio</i>
Uso de preguntas retóricas	10%	14%
Elementos paralingüísticos	92%	97%
Secuencias discursivas narrativas	85%	68%

Nota: Información recogida a través de la ficha de observación web, aplicada como parte de la metodología del estudio.

Una pregunta retórica tiene como propósito resaltar un argumento o insinuar una afirmación (Garayalde, 2021). Al examinar los datos presentados en la tabla 11, se evidencia que en las publicaciones científicas analizadas no cuentan con el uso de preguntas retóricas en las áreas de conocimiento de astronomía, agronomía, tecnología y ciencias sociales. Sin embargo, han existido publicaciones relacionadas con el área de la salud donde se presenta dicha característica, con preguntas como: ¿Protege la vacuna contra la infección?, ¿Vacuna +gripe+covid?, ¿Se puede convertir en una alternativa contra el virus?, entre otras preguntas relevantes en las publicaciones.

Asimismo, Clarena Muñoz destaca los elementos paralingüísticos en las publicaciones de divulgación científica, con el propósito de explicar y resaltar el concepto. En los medios analizados, por parte del diario *El Universo*, se emplearon elementos como palabras en negrita

en términos poco comunes de entender, como “herpesvirus”, “adenovirus”, “enfermedades”. Además, se utilizaron comillas para resaltar el nombre de instituciones, como es el caso del “Sistema Nacional de Gestión de Riesgos”. Por otro lado, diario *El Comercio*, utilizó menos esta característica; sin embargo, se evidenció también palabras en negritas y el uso de abreviados como “BID” (Banco Internacional de Desarrollo) para acortar las palabras ya mencionadas. Estos elementos entre comillas, negritas, abreviados, entre otros, ayudan a proporcionar mayor entendimiento y atención al lector.

A su vez, se destacó un notable uso de secuencias discursivas narrativas, en el diario *El Universo*, especialmente en noticias espaciales, donde se incluyeron breves conceptos para enriquecer la información científica para mayor entendimiento; este mecanismo es fundamental para aclarar acciones y evitar pérdidas de lectura. Por otra parte, en el diario *El Comercio*, se observó menos publicaciones con esta característica, lo que indica una prevalencia significativa en el uso de narrativas discursivas.

Tabla 12

Recurrencia a explicaciones analógicas y metafóricas

Medios impresos	<i>El Universo</i>	<i>El Comercio</i>
SI	13%	43%
NO	87%	57%

Nota: Información recogida a través de la ficha de observación web, aplicada como parte de la metodología del estudio.

En comunicación, una metáfora permite llevar el significado de una palabra a un contexto diferente para hacer más fácil su comprensión y la analogía relaciona dos conceptos que permiten comprender ciertos aspectos con mayor facilidad (Casco, 2022). En la tabla 12 se muestra una utilización baja de dicho enfoque en ambos medios. El diario *El Comercio* presenta la utilización de analogías y metáforas en 44 noticias científicas publicadas, en temas relacionados con la astronomía como: “imágenes captadas por una sonda”, “la construcción de la luna artificial en china” o “por primera vez una estrella ovala su exoplaneta”. También, se observó en temas de tecnología (inteligencia artificial y afines), como es la participación de un ecuatoriano en el desarrollo del telescopio web. Por parte del medio *El Universo*, se evidencia estas figuras en temas relacionados con el ser humano como: “el descubrimiento de una célula en el cuerpo humano”, “el trasplante del corazón de cerdo a un humano” y “el trasplante de riñones de cerdo a humanos”.

6.2.2. Título

Tabla 13

Título llamativo y tecnicismos

Medios impresos	<i>El Universo</i>	<i>El Comercio</i>
Títulos llamativos	85%	94%
Tecnicismos	15%	6%

Nota: Información recogida a través de la ficha de observación web, aplicada como parte de la metodología del estudio.

En la tabla 13, que representa al mecanismo de títulos, se observó en ambos medios una gran utilización en el uso de títulos llamativos en publicaciones científicas. Esto fue evidente en títulos publicados por el diario *El Universo* como: *Por qué se eligió un corazón de cerdo para trasplantarlo a un humano*, *Físicos creen que nuestra realidad podría ser solo la mitad de un par de mundos* o *La ciencia del sueño explica por qué dormir se hace más difícil con la edad*. También, se demuestra en títulos publicados por parte del diario *El Comercio* como: *Descubren cuatro nuevos virus en las tortugas gigantes de las Galápagos*, *China construye una 'luna artificial' que funcionará pronto* y *La NASA publica la imagen más profunda del universo*, entre otros títulos. Es fundamental que los títulos sean atractivos, breves y divertidos, con el objetivo de atraer al lector.

De igual manera, se analizó el uso de tecnicismos en los títulos de las noticias de dichos medios. En el caso del diario *El Universo*, se identificaron 11 noticias que contenían tecnicismos, mientras que en el diario *El Comercio* se encontraron 5 publicaciones con dicho enfoque. La mayor parte de estos casos se debe al uso de palabras técnicas en los títulos, especialmente en temas relacionados con el área de la salud. Uno de los títulos más destacados fue, *Nuevo estudio demuestra efectos antivirales e inmunomoduladores del Pelargonium Sidoides en células de pulmón humano infectadas por SARS-CoV-2*, aunque este título contiene términos técnicos, su extensión lo hace menos atractivo y poco llamativo para la audiencia.

6.2.3. Textos

Tabla 14

Delimitación sistemática de las partes del texto

Medios impresos	<i>El Universo</i>	<i>El Comercio</i>
SI	92%	95%
NO	8%	5%

Nota: Información recogida a través de la ficha de observación web, aplicada como parte de la metodología del estudio.

De acuerdo con la tabla 14 que refleja los datos recolectados, se evidenció que los medios cumplen con dicho enfoque con más del 90% en las publicaciones científicas. Este hallazgo se ha evidenciado tanto en el diario *El Comercio* como en *El Universo*, por lo que ha contribuido a mejorar la calidad informativa de las noticias, sobre todo en publicaciones geoespaciales. Por parte de diario *El Universo*, una de las noticias que representa la utilización de dicho enfoque es la publicación del: *Telescopio detecta una luz fantasma que rodea al sistema solar*, este medio primero presenta el tema a tratar con datos numéricos, y continúa informando basándose en entrevistas y explicaciones proporcionadas. Por otra parte, el diario *El Comercio*, se hace presente en dicha característica en la publicación, *Estudio: Dos cannabinoides bloquean entrada celular del SARS-COV-2*, a medida que avanza la narración de la noticia, se va enriqueciendo la información y el entendimiento de la audiencia, debido a los aportes proporcionados por los entrevistados.

Sin embargo, también se analizó que ambos medios cuentan con pocas publicaciones en donde no dan uso de dicha característica, esto se debe a la presencia de noticias desorganizadas, al momento de presentar la información científica.

Tabla 15

Redundancia en la información

Medios impresos	<i>El Universo</i>	<i>El Comercio</i>
SI	24%	15%
NO	76%	85%

Nota: Información recogida a través de la ficha de observación web, aplicada como parte de la metodología del estudio.

En la tabla 15, que comprende los datos de los medios *El Universo* y *El Comercio*, se analizó que, en ambos diarios, las noticias científicas publicadas no presentan redundancia en la información proporcionada. Esto se debe principalmente a que la información publicada se fundamenta en diversas fuentes que van construyendo la noticia. Sin embargo, el porcentaje que representa al SI en redundancia de información se manifiesta en noticias que añaden conceptos adicionales en exceso. Se observó en noticias relacionadas con plantas y temas geoespaciales, como, por ejemplo: *Descubren la galaxia más lejana hasta ahora, la más cercana al Big Bang* o *250 científicos buscan la materia oscura en 'el lugar más puro del*

planeta, contienen mayor información de lo que ya completa la noticia. Lo que ocasiona una falta de interés al momento de la lectura, en lugar de alimentar la información proporcionada.

Tabla 16

Empleo de variadas formas de reformulación de los conceptos

Medios impresos	<i>El Universo</i>	<i>El Comercio</i>
SI	72%	73%
NO	28%	27%

Nota: Información recogida a través de la ficha de observación web, aplicada como parte de la metodología del estudio.

Tras analizar la tabla 16, se determinó que los diarios, presentan un uso de esta característica alrededor de un 70% a 75% en el contenido de las noticias. Se observó que este enfoque se encuentra presente después de términos o fragmentos desconocidos, en noticias como: *Astrónomos observan por primera vez cómo una estrella ovala su exoplaneta*, en el texto publicado, hace referencia “a la fuerza de su estrella anfitriona”, para ello lo remplazan con “conocido como balón de rugby, del que, hasta ahora, los astrónomos solo habían teorizado”, esto reforzó el texto, y la comprensión de la información publicada. El porcentaje representado, que no emplea dicha característica, principalmente se centra en las noticias cortas y con información directa.

Tabla 17

Utilización de ejemplos

Medios impresos	<i>El Universo</i>	<i>El Comercio</i>
SI	4%	36%
NO	96%	64%

Nota: Información recogida a través de la ficha de observación web, aplicada como parte de la metodología del estudio.

En relación con la tabla 17, se evidenció una presencia inusual de esta característica en ambos medios, al mismo tiempo que se demostró una gran diferencia en el enfoque utilizado entre ellos. Esta característica fue presente en 37 publicaciones del diario *El Comercio*, en temas relacionados con la astronomía. Esto fue observado en la noticia: *Sorprendentes imágenes del Sol fueron captadas por sonda europea*, esta noticia describe la alta resolución de la imagen del sol, destacando que supera diez veces la calidad de una pantalla de televisión 4K. Sin embargo, en diario *El Universo*, utiliza ejemplos en solo 3 publicaciones,

principalmente en temas de salud y geoespaciales. En este caso se observó en la noticia de: *El trasplante de corazón y timo a un bebe estadounidense*, aunque la ejemplificación no fue tan clara, se consideró como una explicación sobre las funciones del corazón. Finalmente, la importancia de la inclusión de ejemplos en las publicaciones científicas contribuye a una mejor comprensión de la información presentada y ayudará a reducir la posibilidad de confusiones.

Tabla 18

Uso de lenguaje más informal

Medios impresos	<i>El Universo</i>	<i>El Comercio</i>
SI	86%	71%
NO	14%	29%

Nota: Información recogida a través de la ficha de observación web, aplicada como parte de la metodología del estudio.

Según los datos que se detallan en la tabla 18, ambos medios utilizan un lenguaje más informal. En el diario *El Universo*, su alta representación se enfoca en temas del área de la salud, como en la noticia: *Cartografía completa del genoma humano revela regiones ocultas para entender enfermedades genéticas*, donde se utiliza términos como “huecos”, haciendo referencia a las separaciones entre los genomas. Asimismo, en el medio *El Comercio*, se emplearon palabras como: “libremente”, “rastreo”, “sin rumbo fijo”, favoreció la accesibilidad de los textos y la cercanía a la audiencia, facilitando su comprensión.

Tabla 19

Gráficos y visualización

Medios impresos	<i>El Universo</i>	<i>El Comercio</i>
SI	97%	96%
NO	3%	4%

Nota: Información recogida a través de la ficha de observación web, aplicada como parte de la metodología del estudio.

En la tabla 19, que representan a dichos medios, se arrojaron datos de gran relevancia, al visualizar que tanto el diario *El Universo* y *El Comercio*, utilizan un gran porcentaje de gráficos y visualización en las noticias científicas divulgadas. La utilización de gráficas o infografías ayudó a proporcionar una comprensión clara de la información científica publicada en dichos medios. A pesar de eso, el bajo porcentaje restante de noticias, no se incluían gráficos explicativos o infografías que alimentará el texto.

6.2.4. Fuentes

Tabla 20

Número de fuentes

Medios impresos	<i>El Universo</i>	<i>El Comercio</i>
Instituciones	37	28
Expertos	5	17
Programa	1	8
Autoridad	5	6
Medios de comunicación	7	10
Red social	1	5
Especialistas	2	3
Estudio de investigación	6	9
Página web	2	4
Investigadores	5	6
Revista	-	7

Nota: Información recogida a través de la ficha de observación web, aplicada como parte de la metodología del estudio.

Según la tabla 20, los datos recopilados revelan que existen predominancia de fuentes institucionales en ambos medios. Entre estas fuentes, se observa la presencia de instituciones universitarias en temas de la salud, así como la participación de la NASA en asuntos astronómicos o geoespaciales. Además, se observó que los medios de comunicación desempeñan un papel crucial en la difusión de información. Se identificaron 25 publicaciones en ambos diarios que emplean otros medios de comunicación como fuentes para la elaboración de las noticias, siendo estos medios generalmente de carácter internacional.

Así mismo, se analizaron las fuentes menos comunes utilizadas por ambos medios. En el caso de diario *El Universo*, sus publicaciones generalmente no se construyen a partir de fuentes relacionadas con páginas web o investigadores, y también se mostró una ausencia de fuentes provenientes de revistas. Por otro lado, en el medio *El Comercio*, se observó menor relevancia de los especialistas como parte de las fuentes, los cuales proporcionan información en conjunto con la colaboración de las páginas web para la retroalimentación.

Tabla 21

Fuentes

Medios impresos	<i>El Universo</i>	<i>El Comercio</i>
1 a 2	59%	80%
3 a 5	41%	20%

Nota: Información recogida a través de la ficha de observación web, aplicada como parte de la metodología del estudio.

La tabla 21 que representa a cada uno de los diarios evidencia el número de fuentes utilizadas para la elaboración de las noticias. Se observa que las publicaciones divulgadas dan mayor uso de 1 a 2 fuentes para su construcción, siendo la combinación más frecuente entre instituciones - especialistas, instituciones – medios de comunicación e institución – programas. Por otro lado, el uso de 3 a 5 fuentes predomina en temas relacionados con la astronomía y lo geoespacial, donde se ha notado la utilización de fuentes provenientes de instituciones, profesionales y expertos. Además, en noticias de descubrimientos se recurre a información brindada por funcionarios que poseen conocimiento específico sobre las temáticas, para obtener más información y esclarecer la idea que se desea comunicar.

Tabla 22

Tipos de fuentes

Medios impresos	<i>El Universo</i>	<i>El Comercio</i>
Fuentes institucionales	39%	26%
Fuentes secundarias	37%	16%
Fuentes resistentes	0%	0%
Fuentes abiertas	4%	27%
Fuentes espontáneas	8%	16%
Fuentes ávidas	1%	2%
Fuentes compulsivas	0%	10%
Fuentes propias	1%	1%
Fuentes primarias	8%	2%
Fuentes confidenciales	0%	0%
Fuentes oficiales	0%	1%
Fuentes no oficiales	0%	0%

Nota: Información recogida a través de la ficha de observación web, aplicada como parte de la metodología del estudio.

En la tabla 22, se analizó los tipos de fuentes que utilizan los medios para la construcción de noticias verídicas. Según lo que se presenta, los medios suelen recurrir frecuentemente a universidades, agencias o programas como fuentes principales que les proporcione información para la construcción de la noticia. Por otra parte, en temas relacionados con astronomía, las fuentes primordiales para obtener información veraz fue la agencia NASA (National Aeronautics and Space Administration), mientras que para temas relacionados con la salud recurrían a fuentes secundarias como especialistas o expertos que trabajan dentro de un hospital o un laboratorio. No obstante, en ambos medios también se

demonstró que las fuentes propias son menos utilizadas, esta situación se evidenció con una publicación construida por el propio medio.

Para el enriquecimiento de este análisis se optó por analizar las fuentes ávidas, aquellas fuentes que comunican de urgencia la información más relevante. Según Ruiz y Albertini (2008), como aquellas que priorizan la urgencia en la información, en dichos medios se destacó en las noticias relacionadas con el área de salud, es por ello que cuenta con un menor porcentaje.

Tabla 23

Entrevista a expertos

Medios impresos	<i>El Universo</i>	<i>El Comercio</i>
SI	39%	65%
NO	61%	35%

Nota: Información recogida a través de la ficha de observación web, aplicada como parte de la metodología del estudio.

En la tabla 23 que representa a los medios nacionales, se analizó la utilización de entrevistas a expertos con experiencia en áreas relacionadas con la salud y la ciencia tanto para *El Universo* como *El Comercio*; estos incluyen científicos, biólogos y doctores, que permiten la validación de la información proporcionada por los diarios. Por otro lado, se muestra que el medio que resalta en esta característica es el diario *El Comercio*, con un porcentaje del 65%. Asimismo, se observó que este último hace un menor uso de este enfoque al obtener información de páginas web o instituciones.

Tabla 24

Ubicación de la investigación en el tiempo y el espacio

Medios impresos	<i>El Universo</i>	<i>El Comercio</i>
SI	39%	84%
NO	61%	16%

Nota: Información recogida a través de la ficha de observación web, aplicada como parte de la metodología del estudio.

De acuerdo con los datos que se presentan en la tabla 24, se analizó dicha característica, la cual se centra en que el divulgador respalde su texto en tiempo presente y relacione su contenido con investigaciones que respalden los hechos. Como resultado, se observó que el diario *El Comercio* cuenta con más información establecida por fuentes científicas, lo que

implica la participación de especialistas, instituciones o comunidades en temas de astronomía y universo. Un ejemplo de esto es la noticia de, *Fauci: 'Un coronavirus endémico es posible'*, donde se destacó el orden en el desarrollo de la noticia conforme a la información proporcionada por estudios de profesionales de las ciencias médicas. Por otra parte, en *El Universo*, se manifestó mínima variación en el uso de esta característica. Esto fue evidente en la noticia: *Científicos británicos anuncian récord de producción de energía mediante fusión nuclear*, donde hacen referencia a tiempos pasados que no coinciden con las coordenadas temporales actuales.

Tabla 25

Componente periodístico y didáctico

Medios impresos	<i>El Universo</i>	<i>El Comercio</i>
Periodístico	100%	100%
Didáctico	17%	32%

Nota: Información recogida a través de la ficha de observación web, aplicada como parte de la metodología del estudio.

Al analizar la tabla 25, se pudo evidenciar la presencia del enfoque periodístico en las publicaciones científicas de ambos medios. Ambos emplean de manera adecuada componentes periodísticos como titular, lead, fuentes, cuerpo de la noticia, entre otros. Sin embargo, se observa una menor presencia del componente didáctico, ya que emplearon pocas infografías o elementos visuales que refuercen la información presentada. En las ocasiones en que se utilizó este enfoque, se observó principalmente en infografías relacionadas con el área de la salud y posts en la red social *Twitter* (actualmente *X*).

7. Discusión

En el desarrollo del presente estudio, bajo las perspectivas de los autores Calvo (1984) y Muñoz (2010) y mediante instrumentos de investigación, se recolectaron datos de los medios nacionales *El Universo* y *El Comercio* correspondientes al periodo de enero a diciembre del 2022. De acuerdo con los resultados obtenidos de dicha recolección, se pudo analizar el tratamiento de la información y los mecanismos de divulgación científica que utilizan los medios ya mencionados. Desde la perspectiva del periodista científico Manuel Calvo y bajo sus funciones, se determinó que ambos medios cumplen parcialmente con dichas funciones; sin embargo, no se aplican al 100% en el contenido científico.

En los medios de comunicación existen diversas formas o géneros de presentar los hechos noticiosos. Una de estas formas, es el tratamiento especial de que se le otorga a una noticia de carácter científico. De acuerdo con la perspectiva de Calvo (2002), en el periodismo, la divulgación científica, se debe presentar bajo principios narrativos de fácil entendimiento ante las audiencias, entre ellos existen cinco aspectos fundamentales para la construcción de la información científica.

Además, Calvo (1984), señala que las funciones del periodista científico se basan en los siguientes puntos: a) lenguaje claro y accesible, una correcta b) utilización de gráficos y visualización, c) entrevista a expertos, d) investigación exhaustiva y e) narrativa. Por consiguiente, se observó que tanto el diario *El Universo* como el medio *El Comercio* emplean un lenguaje claro y accesible en sus contenidos noticiosos. Ambos medios utilizan un tono informal, lo que atribuye a tener un lenguaje cercano y comprensible para el público. Además, los medios utilizaron una correcta manera de utilización y gráficos, lo que en muchas ocasiones facilitó el entendimiento del contenido publicado, de igual manera en la investigación exhaustiva se evidenció que las fuentes institucionales y secundarias primaban en ambos medios.

De igual forma, el uso de analogías tuvo mayor presencia en diario *El Universo*, mientras que diario *El Comercio* cuenta con mayor número de entrevistas a expertos y a su vez una correcta narrativa, lo cual hace referencia a que los dos diarios siguen ciertos parámetros óptimos de divulgación que atraen la atención del usuario; al respecto Gregory y Miller (1998), reconocen que el receptor desarrolla su propio conocimiento y entendimiento de la ciencia en función de sus intereses y motivaciones personales. Es decir, estas características permiten que

las publicaciones científicas sean comprensibles para cualquier lector, indiferente a su nivel académico.

De acuerdo con el criterio de la autora Muñoz (2010), la construcción de la divulgación científica se centra en mecanismos que están caracterizados a la orientación, esto facilita a la comprensión por parte de la audiencia no experta; por ello, en los textos de divulgación científica, los ejemplos son uno de los mecanismos importantes que ayudan a ilustrar a los lectores. Sin embargo, se evidenció que en el medio nacional *El Universo* los ejemplos que se proporcionan en los contenidos científicos son escasos, lo cual influye negativamente al entendimiento del lector, debido a que en muchas ocasiones no se llegó a comprender cierto tipo de fragmentos o términos técnicos de acuerdo con las temáticas, mientras que el diario *El Comercio* si presentó ejemplo en 37 publicaciones, facilitando el entendimiento para los usuarios.

Por otra parte, el autor Cajal (2020) señala que los elementos paralingüísticos acompañan la comunicación y proporcionan al receptor señales adicionales que complementan lo dicho, facilitando el entendimiento de los usuarios. Corroborando estos aspectos, se pudo evidenciar que el uso de elementos paralingüísticos en el diario *El Universo* contribuyó a hacer más atractivo el contenido publicado para los lectores, debido a que se mostró, en términos técnicos seguido de un breve concepto explicativo, que enriquecía a la publicación; en contraste, el diario *El Comercio* tuvo una presencia limitada de estos elementos, lo que hizo que sus publicaciones de enfoque científico fueran menos interesantes. Asimismo, la redundancia de información no se presentó como una dificultad, pues se observó, que en la mayor parte de publicaciones no existía información repetitiva, por lo que fueron directos y establecieron conceptos claros, sin embargo, se demostró un mínimo uso de dicho enfoque, en ciertos temas relacionados con el universo y a las plantas; por lo que la información publicada tenía muchos conceptos que no aportaban del todo al tema que se trataba.

Con lo que corresponde al uso de preguntas retóricas, se visualizó una baja implementación de dicha característica en temas relacionados con la astronomía y el universo; a su vez, se observó, que en las pocas ocasiones donde sí se implementaron, captó la atención del público.

Desde otro punto de vista, Vera (2021) en su estudio manifiesta que las publicaciones científicas suelen ser redactadas con la expectativa de que sus divulgaciones serán evaluadas y

analizadas por otros expertos en el campo, por lo tanto, utilizan muy a menudo un lenguaje técnico y a veces complejo para transmitir una imagen de profundo conocimiento; pero al analizar la ficha de análisis de contenido, conformada por los mecanismos de divulgación científica tanto del diario *El Universo*, como *El Comercio*, se observó una gran presencia de componentes como la estructuración sintáctica simple, facilitando así la comprensión de términos científicos, mediante la inclusión de conceptos explicativos después de las palabras técnicas.

De igual forma, los títulos llamativos en los medios analizados cumplían con la función de atraer la atención de los lectores; a su vez se pudo visualizar que los títulos no contenían tecnicismos, esto conlleva a un fácil entendimiento por parte de la audiencia. Lo que demuestra similitud con el criterio de Erazo (2007), quien manifiesta que los titulares relevantes tornan a ser interesantes y novedosas para el lector, haciendo énfasis en la relevancia que existe en las normas gramaticales en el proceso de comunicación científica. No obstante, el diario *El Universo* y *El Comercio*, emplean una delimitación adecuada de las secciones del texto, presentando las publicaciones de manera organizada y con una narrativa gramatical correcta.

Por otro lado, las recurrencias analógicas y metafóricas permitieron que los textos científicos sean más comprensibles y llamativos para la audiencia. Corroborando esto, Muñoz (2010) manifiesta que las metáforas en la divulgación científica son consideradas herramientas efectivas para realizar conceptos científicos más atractivos y perceptibles, siendo el uso de estas recurrencias un aspecto presente en los medios; sin embargo, el diario *El Comercio* se mostró más limitado al utilizar las características mencionadas.

En cuanto a, las fuentes también son mecanismos importantes para divulgar información científica. Para Pacheco (2009), las fuentes periodísticas que se abordan en la información científica son fundamentales para facilitar la información, por las que se incluyen fuentes periodísticas públicas y privadas. En este contexto, los medios analizados utilizaron mayoritariamente las fuentes institucionales y secundarias, lo que permitió en muchas ocasiones alimentar la información siendo relevante para la publicación de información científica.

Fundamentando el presente estudio, se estableció una conexión entre los medios impresos ecuatorianos, revelando que la mayoría de las noticias de divulgación científica se centran en temas como la información espacial, astronómica, entre otros.

Citando otros estudios como el de la autora Romero (2022), se evidenció que los medios nativos de la ciudad de Loja no contaban con algunos mecanismos de divulgación en dichas publicaciones, afectando el entendimiento de los usuarios; por lo contrario, de los diarios analizados que cuentan con la mayoría de los mecanismos de divulgación; sin embargo, aún existen falencias en la incorporación de estos, tal como se expone con anterioridad.

Internacionalmente, López y Tejedor (2020) en su investigación sobre los principales medios generalistas españoles, analizaron el tratamiento de información de los medios de comunicación, destacando que en la elaboración de noticias científicas aún prevalecía el uso tradicional de textos descriptivos, además no se incluían mecanismos de divulgación para atraer la atención de los usuarios; poseían un uso limitado de recursos multimedia que no permitía la explicación de la información de manera más atractiva y comprensible para el usuario; así como utilizaban fuentes internacionales para redactar la información. Por el contrario, el análisis tanto del diario *El Comercio* y *El Universo* reveló la presencia de gráficos y objetos, así como una estructuración sencilla e inclusión de analogías y metáforas que facilitan la comprensión de los usuarios.

8. Conclusiones

- De acuerdo al objetivo general, se analizó el tratamiento de información científica en los medios *El Universo* y *El Comercio* entre enero y diciembre del 2022. A través de las matrices de observación y análisis, y bajo la perspectiva de los autores mencionados, se concluye que el análisis de tratamiento de la información científica demostró cómo se presentan las noticias científicas en los medios ecuatorianos escogidos y los parámetros que utilizan para la construcción del contenido científico para el público no experto, mostrando que la divulgación de estas publicaciones se desarrolla generalmente de manera comprensible.
- En relación al primer objetivo específico, con respecto a la concordancia y identificación de noticias científicas, se pudo concluir que existe una cantidad moderada de publicaciones científicas en ambos medios analizados; sin embargo, se pudo denotar una insuficiencia de este tipo de publicaciones en el mes de noviembre de 2022, causa por la que se dio más importancia a la temática del fútbol, por la situación del mundial. Acotando a ello, la mayoría de las noticias publicadas son de carácter internacional y un bajo porcentaje de noticias nacionales referente a temas farmacéuticos o situaciones de las islas Galápagos.
- Referente al último objetivo específico, que corresponde a los mecanismos propuestos por los autores ya antes mencionados, se evidencia la poca existencia de preguntas retóricas, para despertar el interés del lector; las pocas preguntas existentes suelen tornarse repetitivas. Por otra parte, se observó la poca utilización de ejemplos que ayudan a complementar la información científica, al igual, que la caracterización de sustitución de tecnicismos con paráfrasis y la reformulación de conceptos, que ayudan al entendimiento del contenido científico.

9. Recomendaciones

- Se recomienda analizar más los contenidos científicos publicados en los medios de carácter nacional; y a su vez, establecer parámetros de contenido y tratamiento científico, acompañado de mecanismos de divulgación científica, que permita que las divulgaciones sean comprensibles para el público no experto.
- Se sugiere a los medios nacionales que se preste mayor atención a los descubrimientos científicos locales respaldados por instituciones. Además, se debería dar el mismo espacio de cobertura a las publicaciones científicas, al igual que otras temáticas.
- Se recomienda la correcta utilización de mecanismo de divulgación científica para el tratamiento de información científica, tomando en cuenta los siguientes aspectos: mayor utilización de formas de reformulación de conceptos, al igual que la utilización de ejemplos que retroalimenten la información que se proporciona al lector, además, de contar con conceptos puntuales referentes al tema publicado. Sin antes olvidar el correcto uso de preguntas retóricas que despierte el interés al lector, acompañado de la utilización de paráfrasis que ayudará al fácil entendimiento.

10. Bibliografía

- Alan, D y Cortez, L. (2018). *Procesos y Fundamentos de la Investigación Científica* <https://n9.c/urj13>
- Almansa-Martínez, A., Fonseca, O., & Castillo-Esparcia, A. (2013). Social Networks and Young People. Comparative Study of Facebook between Colombia and Spain. *Comunicar*, 20(40), 127–135. <https://doi.org/10.3916/C40-2013-03-03>
- Almendros, L & Echeverría, J. (2022). Conocimiento e Infoxicación en la pandemia de la Covid-19, *Arbor*, 198(806), <https://doi.org/10.3989/arbor.2022.806002>
- Ander-Egg, E. (2005) *Metodología y práctica del desarrollo de la comunidad*. (2 ed.), Buenos Aires, Editorial Lumen Hvmanitas.
- Angulo, E. (2011). *Política fiscal y estrategia como factor de desarrollo de la mediana empresa comercial sinaloense. un estudio de caso* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Sinaloa]. <https://n9.c/cvway>
- Arias, J. (2020). Métodos de investigación online: herramientas digitales para recolectar datos. Arias Gonzáles, José Luis. <https://n9.c/dnqrt>
- Avogadro, M. (2005). Periodismo científico digital: la ciencia en un click. *AlephZero-Comprendamos*. (38), 1-13. <https://n9.c/e4txs>
- Babini, D. (2019). La comunicación en América Latina es abierta, colaborativa y no comercial. Desafíos para las revistas. *Palabra Clave*, 8(2), 1-6. <https://doi.org/10.24215/18539912e065>
- Barrionuevo, D. (2023). *Tratamiento informativo de los temas ambientales en los medios de comunicación impresos de la ciudad de Riobamba, periodo 1990-2000* [Tesis de licenciatura. Universidad Nacional de Chimborazo]. <https://n9.c/2ixj0>
- Briceño, M. (2012). La importancia de la divulgación científica. *Revista Visión Gerencial*, 11(1), 3-5. <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545892001.pdf>

- Buzo, C. (2019). *Enseñanza del periodismo científico en la escuela de periodismo de la pontificia Universidad Católica de Valparaíso: una propuesta educomunicativa* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso]. <https://n9.cl/6n7r9>
- Cabrera, S. (2022). *Análisis comparativo de las estrategias de divulgación científica entre universidades de Latinoamérica y Ecuador* [Tesis Doctoral, Universidad de Salamanca]. <https://gredos.usal.es/handle/10366/149586>
- Cabrera. (2020). Divulgación y periodismo científico un compromiso colectivo: la barra espaciadora. Obtenido de la barra espaciadora: <https://www.labarraespaciadora.com/culturas/divulgacion-y-periodismo-cientifico/>
- Cajal, A. (2020). *Signos paralingüísticos: características y ejemplos*. Lifeder. <https://www.lifeder.com/signos-paralinguisticos/>
- Calvo, M. (1984). Periodismo científico. *Comunicación Y Medios*, (4), 79 – 105. <https://doi.org/10.5354/0719-1529.1984.14925>
- Calvo, M. (2002). El periodismo científico, reto de las sociedades del siglo XXI. *Comunicar*, (19), 15-18. <https://n9.cl/iljai>
- Calvo, M. (2002). *Divulgación y periodismo científico entre la claridad y la exactitud*. DGDC. <https://n9.cl/d3uq5>
- Carreño, E., Frías, A., & Travieso, C. (2018). “El papel de las profesoras e investigadoras de la universidad de Salamanca en la difusión de su producción científica” En I. Vázquez, M. Cala, A. Guil, C. García, M. Martínez y C. Flecha (Coords.), *Investigación y Género. Reflexiones desde la investigación para avanzar en igualdad: VII Congreso Universitario Internacional Investigación y Género*. Editorial SIEMUS. <https://n9.cl/xz6tv>
- Casco, A. D (2022). La metáfora: sistema conceptual, dominios y proyecciones. Polo del Conocimiento: *Revista científico-profesional*, 7(6), 2231-2252. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9042476>

- Cassany, R., Cortiñas, S., & El duque, A. (2018). Comunicar la ciencia: El perfil del periodista científico en España. *Comunicar*, 26 (55) 9-18. <https://doi.org/10.3916/C55-2018-01>
- Cazaux, D. (2010). La comunicación de la ciencia y la tecnología en América Latina. *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social "Disertaciones"*, 3 (2), 7- 46.
- Compañía Anónima *El Universo* (2012). Nuestra Organización. *El Universo*. <https://corporativo.eluniverso.com/quienessomos/organizacion.htm#3>
- Coronel, I. (2023). “Uso de tecnologías de comunicación en la difusión científica de proyectos fci de la universidad de Guayaquil con enfoque de ciencia abierta” [Tesis de licenciatura, Universidad de Guayaquil]. <https://n9.cl/crfk7>
- Coronel, J. (2023). *Divulgación y periodismo científico. Historia, herramientas y estrategias para su desarrollo práctico*. Las Breñas. <https://n9.cl/esjz0>
- De Finol, M., y Vera, J. (2020). Paradigmas, enfoques y métodos de investigación: análisis teórico. *Mundo Recursivo*. 3 (1), 1-24. <https://atlantic.edu.ec/ojs/index.php/mundor/article/view/38/54>
- De Semir, V. (2013). Protagonistas y públicos de la comunicación científica. *Revista Luciérnaga- Comunicación*, 5 (10), 94-102. <https://n9.cl/4tvv6>
- Delgado, E. (1998). Incidencia de la normalización de las revistas científicas en la transferencia y evaluación de la información científica. *ResearchGate*, 25 (148), 1942-1946. <https://n9.cl/2h8su>
- Domínguez, D. (2022). Las revistas científicas y su rol en la difusión del conocimiento científico. *Revista Cubana de Educación Superior*, 41(1), 1-17. <https://n9.cl/aivr7>
- Durán, J. (2010). Algunas consideraciones sobre el Periodismo Científico en América Latina. Organización de los Estados Americanos (Coord.), *Periodismo y Comunicación Científica en América Latina*. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Presidencia de la Nación <http://librodigital.sangregorio.edu.ec/librosusgp/01780.pdf>

- Elías, C. (2002). Periodistas especializados en ciencia formación, reconocimiento e influencia. *Mediatika: cuadernos de medios de comunicación*. (8), 389–403. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4647646>
- Ennis, M; Conforti, M; Banchio, L. (2018). Comunicación de la ciencia y periodismo científico. El caso del proyecto de la revista Earthzine en Sudamerica. *Questión*, 1(61), 1-22. <https://doi.org/10.24215/16696581e131>
- Erazo, M. (2007). *Comunicación, divulgación y periodismo de la ciencia: Una necesidad imprescindible para Iberoamérica. (primera edición)*. Planeta del Ecuador S.A. <https://n9.cl/mf5nb>
- Erazo, M. (2010). Importancia de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología en Ecuador y el mundo. *Revista del Instituto Otavaleño de Antropología*. (26), 98-112. <http://hdl.handle.net/10469/5676>
- Espinosa, V. (2010). Difusión y divulgación de la investigación científica. *Idesia (Arica)*, 28(3), 5-6. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292010000300001>
- Fabbri, M. (1998). Las técnicas de investigación: La observación [Archivo PDF]. <http://institutocienciashumanas.com/wp-content/uploads/2020/03/Last%C3%A9nicas-de-investigaci%C3%B3n.pdf>
- Fernández, A. (2011). La información científica en la prensa de referencia: el caso español a partir de un análisis comparativo, *Zer*, (19), 205-232. https://repositorio.consejodecomunicacion.gob.ec/handle/CONSEJO_REP/2288
- Fernández, A. (2023). ¿Divulgación o Periodismo Científico? La Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología como concepto global a través de una revisión narrativa. *Sphera Publica*. 1(23), 20–41.
- Fernández, F. (2002). El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación. *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, II (96), 2-20. <https://www.redalyc.org/pdf/153/15309604.pdf>

- Fernández, I., Mecha, R., Milán, M. (Coord.). (2018). *La Comunidad Científica ante los Medios de Comunicación* (1era ed.). Edi. Unidad de Cultura Científica (UCC) de la OTRI-UCME <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lis-46187>
- Fernández. (2023). ¿Divulgación o Periodismo Científico? La Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología como concepto global a través de una revisión narrativa. [Infografía]. <https://n9.cl/ffkno>
- Ferrer, A. (2002). *Periodismos Científico y Desarrollo: Una mirada desde América Latina* [Tesis de licenciatura, Universitat Autònoma de Barcelona]. <http://hdl.handle.net/10803/4181>
- Ferrer, A., & León, G. (2008). Cultura científica y comunicación de la ciencia. *Razón y Palabra*, (65), 2-12. <https://www.redalyc.org/pdf/1995/199520724003.pdf>
- Flores, J., Zaharíá, A. (2019). Las redes sociales académicas en la difusión de la producción científica. Estudio de caso: Academia y Mendeley. *Revistas Científicas Complutenses*. 25 (3), 1379-1402. <https://dx.doi.org/10.5209/esmp.66993>
- Fuenza, R. (2017). Reportaje: Principales Diarios de Ecuador. *Asociación Técnica de Diarios Latinoamericanos*, 32(135), 1-135. https://www.atdl.org/images/upload/revista/edicion/135/revista_135.pdf
- Gaibar, L. (2015). Periodismo de investigación política en nuevos medios. *Miguel Hernández Communication Journal*, (6), 91-128. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5281773>
- García, A. (2014). Formación de periodistas de la ciencia en Bogotá. <https://n9.cl/yndhv>
- García, G. (2023). La visión de la ciencia y la tecnología desde los medios de comunicación audiovisual. En C. J. Acosta Sariego (Ed.), *Bioética y biopolítica*. Publicaciones Acuario. <https://n9.cl/t4umr>
- Garza, V. (2013). Periodismo científico en México, necesidades y propuestas. *Culyct/ Comunicación Científica*. 13(58), 4-12. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7150967>

- Gértrudix, M & Rajas, M. (2021). *Comunicar la ciencia*. gedisa
- Gobierno del Principado de Asturias (2011). *Difusión y divulgación científica en Internet*.
<https://n9.cl/s7pag>
- Gregory J. & Miller S. (1998). *Science in Museums. Science in Public: Communication, culture and credibility*. Plenum Press.
- Hanno, H. (1990). *Introducción a la ciencia de la comunicación*. <https://n9.cl/zwfku>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (1997). *Metodología de la Investigación (1era)*. McGraw - Hill interamericana de México, s.a. <https://n9.cl/k2xv>
- Hernández, S. R. y Mendoza, T. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa y cualitativa y mixta*. México. Mc Graw Hill- educación.
- Hernando, L. (2006). Periodismo científico y lenguaje. *Revista Científicas*, (12), 331-348.
<https://core.ac.uk/download/pdf/38814221.pdf>
- Hernando, M. (2002). El Periodismo científico, necesario en la sociedad actual. *Mediatika. Cuadernos de Medios de Comunicación*, (8), 485-498.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4648960>
- Hirschfeld, D. (2012). La ciencia y el periodismo especializado. *Revista dixit*, 17(14), 14-21.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5682226>
- Jácome, D. (2021). *El periodismo científico en la sección de ciencia y tecnología de diario el universo*. [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica De Ambato].
<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/32231>
- Jáuregui, P. (2014). Periodismo científico: el desafío de compartir “información asombrosa”. *Quaderns de la Fundació Dr. Antoni Esteve*, (28), 9-14.
<https://raco.cat/index.php/QuadernsFDAE/article/view/278722/0>
- Lazcano, D., Viedma, G., Alcaino, T. (2019). Comunicación de la Ciencia desde la Mirada de los Investigadores Universitarios: entre el Indicador y la Vocación. *Formación universitaria*, 12(6), 27-40. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000600027>

- Ledhesma, M. (2018). Periodismo: un mundo de especializaciones. <https://n9.cl/961op>
- Leguizamón, V. (2021). *Periodismo científico colombiano y las enfermedades huérfanas autoinmunes del 2016-2020: Una mirada más allá del modelo deficitario* [Tesis de licenciatura, Universidad del Rosario]. <https://n9.cl/n44gl>
- Llácer, E., Ballesteros, F. (2012). El lenguaje científico, la divulgación de la ciencia y el riesgo de las pseudociencias. *Quaderns de filología. Estudis lingüístics*, 17(17), 51-67. <https://www.uv.es/ferbaro/papers/lenguaje.pdf>
- López, D & Tejedor, S. (2020). La divulgación de las noticias sobre ciencia en los principales cibermedios generalistas de España: El País, La Vanguardia, El Periódico y El Mundo. *Perspectivas de la ciencia de la información*, 25(1), 131-159. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/4060>
- López, K. (2022). *Periodismo científico y medios de comunicación televisivos* [Tesis de licenciatura, Universidad Laica Vicente Rocafuerte De Guayaquil]. <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/5902/1/T-ULVR-4829.pdf>
- López, K., Cornejo, N., & Astudillo, L. (2022). El periodismo científico y su espacio en los medios de comunicación. *Revista Conrado*, 18(85), 53-59. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v18n85/1990-8644-rc-18-85-53.pdf>
- López, P. (2004). Población muestra y muestreo. *Punto Cero*, 09(08), 69-74. <https://n9.cl/dx0za>
- Lozano, M., (2008). El nuevo contrato social sobre la ciencia: retos para la comunicación de la ciencia en américa latina. *Razón y Palabra*, (65), 2-19. <https://www.redalyc.org/pdf/1995/199520724009.pdf>
- Mancinas, R. (2016). Fundamentos teóricos de Estructura de la Información. <https://idus.us.es/handle/11441/41109>
- Mantilla, C. (20 de marzo de 2014). Rendición de cuentas 2014. *El Comercio*. <https://n9.cl/ipvo8>

- Marcos, A & Calderón, F. (2017). Una teoría de la divulgación de la ciencia. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 3(7), 7-40. <https://www.redalyc.org/pdf/414/41400701.pdf>
- Marín, A., y Noboa, A. (2013). *Conocer lo social: estrategias y técnicas de construcción y análisis de datos (1era)*. <https://n9.cl/yglvy>
- Martín, M & Gorina, A. (2018). Gestión universitaria de la divulgación científica orientada al desarrollo local. *Revista Santiago*, (148), 91-107. <http://eprints.rclis.org/34015/1/AGS-44.pdf>
- Martín, N. (2023). *El periodismo científico en el ecosistema digital: nuevo perfil profesional, narrativas y estrategias de comunicación desde la realidad chilena* [Tesis de Doctorado, Universidad de Granada]. <https://hdl.handle.net/10481/85680>
- Massarani, L., Amorim, L., Bauer, M. W., & Montes de Oca, A. (2012). Periodismo científico: reflexiones sobre la práctica en América Latina. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, (120), 73-77.
- Maya, E. (2014). *Métodos y técnicas de investigación* (1era edición). Universidad Nacional Autónoma de México. <http://www.librosoa.unam.mx/handle/123456789/2418>
- Meneses, M & Rivero, Y. (2017). La formación en periodismo científico desde la perspectiva del sistema nacional de I+D+i: el caso español. *Cuadernos.info*, (41), 107-122. <https://dx.doi.org/10.7764/cdi.41.1145>
- Micha, E. (14 de noviembre de 2007). El papel de los medios de comunicación en la difusión de la ciencia y la tecnología. *COMECyT Ciencia y Tecnología*. <https://n9.cl/at6gf>
- Mieles, M. (2013). Investigación cualitativa: el análisis temático para el tratamiento de la información desde el enfoque de la fenomenología social. *Revista Javeriana*, 74 (74), <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/univhumanistica/article/view/3648>
- Moreno, C. (Ed.). (2011). *Periodismo y divulgación científica. Tendencias en el ámbito iberoamericano*. Madrid: Biblioteca Nueva/OEI <https://roderic.uv.es/handle/10550/60491>

- Mousalli-Kayat, G. (2015). *Métodos y Diseños de Investigación Cuantitativa*. Mérida.
- Muñoz, C (2012). Leer y escribir textos de divulgación científica: Un camino a la inclusión. *Redlees*. 1-11. <https://n9.cl/7kvbjm>
- Muñoz, C. (2010). El rol de la metáfora léxica en la divulgación de la ciencia. *Tabula Rasa*, (13), 273-292. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39617525012>
- Nieto, M. (2022). *Periodismo Científico: Campaña periodística escrita para concienciar a los ciudadanos sobre los efectos del cambio climático* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. <https://n9.cl/supxl>
- Ontaneda, S. (2021). Contenido científico en medios impresos: reflexiones teóricas. *Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales, I*(En línea:), 30–31. <https://doi.org/10.51896/CCS/BQEV4158>
- Orbe, T. (2021). El rol del periodismo científico en la nueva normalidad pandémica. Escobar, A. (Coord.), *Pandemia y nuevas realidades para la comunicación en Ecuador*. Ediciones Ciespal, 2021.
- Otzen, T & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int.J.Morphol*, 35(1), 227-232. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- Pacheco, M. (2009). *Edición de un Periódico de Divulgación Científico para la Escuela Politécnica Nacional de Quito* [Tesis de licenciatura, Universidad De Las Américas]. <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/1487/3/UDLA-EC-TPE-2009-01.pdf>
- Palma, Héctor. (2013). Algunos tópicos críticos acerca del periodismo científico en grandes medios gráficos. El rey sigue desnudo. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 8(23), 13-30. <https://n9.cl/0ceur>
- Pinedo, X. (2022). *Cobertura noticiosa y especialización en periodismo científico: un análisis de las noticias de ciencia y salud producidas durante los tres primeros meses de la pandemia de la Covid-19 en los diarios impresos El Comercio y La República* [Tesis de licenciatura. Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/23157>

- Plaza, J., Primo, E., Bojo, C., Molina, P. (2020). *Informe de: Difusión y Comunicación de la Ciencia*. (Nro. 5). Ministerio de España- Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Quiñonez, H & Sánchez, M. (2016). Uso de Twitter en el periodismo científico. Los casos de los diarios El Nacional y El Universal en Venezuela. *Question/Cuestión*. 1(52), 212-231. <https://n9.c/stnzt>
- Quiñonez, H. (2011). Divulgación científica y tecnológica: Teoría y práctica periodística para la producción del documental, *Razón y Palabra*, (77), 1-15. <https://www.redalyc.org/pdf/1995/199520010098.pdf>
- Ramírez, D., Martínez, L., Castellanos, O. (2012). *Divulgación y difusión del conocimiento: las revistas científicas* (1ª ed.). UN – ASEUC.
- Reguera, I. (2004): “Divulgación de la ciencia, canon científico, imagen del mundo”. In: Alonso, A. & Galán, C. (eds.): *La tecnociencia y su divulgación: un enfoque transdisciplinar*. Rubí (Barcelona): Anthropos, 13-52
- Rengifo, A. B., & del Trabajo Científico, M. (2007). ¿Es la política científica, divulgación científica? *Revista de la pontificia universidad católica del ecuador*. (81), 71-80. <https://n9.c/rbven>
- Robles, B. (2011). La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropológico. *Cuicuilco*, 18(52), 39-49. <https://www.redalyc.org/pdf/351/35124304004.pdf>
- Romero, L. (2022). *Análisis del tratamiento de la divulgación científica publicada en los medios nativos digitales Primer Reporte y Lo del Momento Loja (enero 2020 – junio 2022)*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/26378>
- Sabatés, L & Sala, J. (2023). La construcción de un redactado científico: normas de estilo, pasos a seguir y checklist de autocorrección. Universidad Autónoma de Barcelona, 1-20. https://ddd.uab.cat/pub/reccdoc/2023/274378/conredcie_a2023.pdf

- Sambrano Castro, A. (2022). *Papel de los medios de comunicación no científicos en la divulgación de las problemáticas de la Biología de la Conservación en Colombia*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Caldas]. <https://repositorio.ucaldas.edu.co/handle/ucaldas/17472>
- Samudio, S. (2016). Periodismo científico: Perspectivas y desafíos en Paraguay. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*.12(2), 223-238. <https://doi.org/10.18004/riics.2016.diciembre.223-238>
- Sánchez, Y., y Roque, Y. (2021). La divulgación científica: una herramienta eficaz en centros de investigación. *Bibliotecas. Anales de investigación*, (7), 91-94.. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5704469>
- Sanhueza, R & Silva, D. (2021). La importancia de la difusión científica. Cómo escribir un artículo para principiantes. *Revista Pensamiento Academico de la Universidad UNIACC*, 4(1), 196-208. doi: <https://doi.org/10.33264/rpa.202101-13>
- Seguí, J., Poza, J. y Mulet, J. (2015). *Estrategias de Divulgación científica*. Editorial Universitat Politècnica de València.
- Tapia, G. (2018). *Diario El Comercio: relación entre sus intereses particulares y su discurso democrático a propósito del 30-S* [Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador Departamento de Estudios Internacionales y Comunicación Convocatoria 2015-2017]. <https://n9.cl/xbiqx>
- Testón, S y Alberich, J. (2023). Revisión de usos y estrategias de divulgación científica en YouTube de contenido generado por instituciones científicas. *Documentación de las Ciencias de la Información*, 46(1), 75-82. <https://doi.org/10.5209/dcin.83681>
- Torres, P. (2016). Acerca de los enfoques cuantitativo y cualitativo en la investigación educativa cubana actual. *Atenas*. 2(34), 1-11. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478054643001>
- Totoy, F. (2015). *¿Periodismo científico? lenguaje y géneros usados en las publicaciones sobre ciencia y tecnología en diario el comercio*. pontificia universidad católica del

- ecuador* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador].
<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/9826>
- Urrego, C. (28 de noviembre de 2016). Análisis del papel de los medios de comunicación frente a la divulgación científica en el marco de las Políticas Públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación. *Escribanía*, 14(2), 19-40.
<https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/escribania/article/view/1934>
- Vera, J. D. (2021). *Acceso y aprovechamiento de la información científica en México. Reflexiones, retos e interrogantes en el contexto de una pandemia*. Ediciones de la Noche. <https://n9.cl/em5k4>
- Villalón, G. (2012). Fundamentos y experiencias de la Divulgación científica en Santiago de Cuba. *Revista Luciérnaga*, 4(8), 35-50.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5529535>
- Villanueva, J., Valencia, A., Alzate, M., Sánchez, J (Ed.). (2018). Conocimiento científico y medios de comunicación: desafíos del periodismo científico en Colombia. *Revista Investigaciones Andina*, 19 (35), 1-12. <https://doi.org/10.33132/01248146.950>
- Villegas, D., Vilca, M., Villar, P., Aguilar, N., y Fernández, S. (2023). Divulgación científica: arte de visibilidad y alto impacto. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(27), 468-480. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i27.530>
- Wilford. (2004). *Breve historia del periodismo científico*. In *Behind The Times: Inside The New York Times*. <https://www.esteve.org/wpcontent/uploads/2018/01/13598.pdf>
- Yanzapanta. (2020). *El diseño multimedia y la divulgación científica en jóvenes de 15 a 18 de la ciudad de Ambato*. [Tesis de Ingeniería, Universidad Técnica de Ambato].
<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30930>

11. Anexos

Anexo 1. Muestra de los medios impresos nacionales.

Diario	Número de noticias	Impreso
<i>El Universo</i>	71	X
<i>El Comercio</i>	103	X

Nota: número de noticias seleccionadas en los medios impresos nacionales.

Anexo 2. Matriz de observación medios impresos. Identificación de la noticia

Apartado de la ficha	Variables de datos
Datos informativos	N° Nombre del medio Fecha de publicación Título
Publicaciones científicas sobre investigación	Género periodístico (noticia) Área del conocimiento Procedencia Geográfica Publicaciones a color Publicaciones en blanco y negro

Nota: se presentan los apartados de la ficha y las variables de los datos.

Anexo 3. Matriz de observación. Tratamiento de la información

Apartado de la ficha	Variables a recoger	
Datos informativos	Número de la noticia	
	A quién va dirigido:	
Tratamiento de la información	Elementos narrativos de la noticia:	
	¿Cómo se presentan en la noticia los siguientes elementos?	
	Recursos no lingüísticos	
	Título	
	Textos	
	Fuentes	
	Componente periodístico	SI/NO
	Componente didáctico	SI/NO

Nota: datos planteados en función de las características de las noticias.

Anexo 4. Matriz de observación. Análisis de Mecanismos de la Divulgación

Apartado de la ficha	Variables a recoger	
Datos informativos		SI/NO
	Títulos llamativos	
	Delimitación sistemática de las partes del texto	
	Estructuración sintáctica simple	
	Uso mínimo de tecnicismos	
	Sustitución de tecnicismos con paráfrasis	

Mecanismos de la divulgación

Uso de preguntas retóricas

Redundancia en la información

Uso de elementos paralingüísticos

Uso de lenguaje más informal

Recurrencia a explicaciones analógicas y metafóricas

Uso de secuencias discursivas narrativas

Ubicación de la investigación en el tiempo y el espacio

Utilización de ejemplos

Empleo de variadas formas de reformulación de los conceptos

Nota: se describen los mecanismos de la divulgación planteados por la autora Clarena Muñoz Dagua. Tomado de (Muñoz, 2012, pp. 6-9).

Anexo 5. Matriz en Excel

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1cOhAuM8HGA5spUEHartz-i5PE7b7nwMN/edit?usp=drive link&oid=112265787528623813371&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1cOhAuM8HGA5spUEHartz-i5PE7b7nwMN/edit?usp=drive_link&oid=112265787528623813371&rtpof=true&sd=true)

Anexo 6. Certificación de traducción del Abstract

Loja, 03 de junio de 2024

CERTIFICACIÓN DE TRADUCCIÓN

Doctora.
Erika Lucía González Carrión, Ph.D.

CERTIFICO:

En mi calidad de traductora del idioma Inglés, con capacidades que pueden ser probadas a través de las traducciones realizadas para revistas de alto impacto como: Comunicar(Q1): <https://bit.ly/3v0JggL>, así como a través de la Certificación de conocimiento del Inglés, nivel B2, que la traducción del Resumen (Abstract) del Trabajo de Titulación denominado: **Tratamiento de la información científica divulgada por los medios *El Comercio* y *El Universo* en su edición impresa entre enero y diciembre del 2022** de autoría del estudiante: **Allison Michelle Torres Medina** con CI: **1752184232**, es correcta y completa, según las normas internacionales de traducción de textos.

Es cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado, **Allison Michelle Torres Medina**, hacer uso legal del presente, según estime conveniente.

Atentamente,



Dra. Erika González Carrión. Ph.D.