



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

FACULTAD DE HUMANIDADES

ELABORACIÓN DE TEXTOS

**“HERRAMIENTAS
LINGÜÍSTICAS Y ESTRATEGIAS
DISCURSIVAS EN LA
DIVULGACIÓN CIENTÍFICA”**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN
LENGUAS
INTERNACIONALES**

**PRESENTA
ANDREA LÓPEZ ALBORES
DIRECTORA:
DRA. SUSY MÉNDEZ PARDO**

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Enero 2025



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
SECRETARÍA GENERAL
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
09 de diciembre de 2024.

C. **Andrea López Albores**

Pasante del Programa Educativo de: Licenciatura en Lenguas Internacionales

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

Herramientas lingüísticas y Estrategias discursivas en la divulgación científica

En la modalidad de: Elaboración de textos

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

Dra. Susy Méndez Pardo (directora)

Dr. Juan Roberto Sánchez Manchinelly (lector)

Dra. Alejandra Méndez Pardo (lectora)

Firmas:

[Firma de Dra. Susy Méndez Pardo]
[Firma de Dr. Juan Roberto Sánchez Manchinelly]
[Firma de Dra. Alejandra Méndez Pardo]

Ccp. Expediente

“Popularizing science - trying to make its methods and findings accessible to non-scientists - then follows naturally and immediately. Not explaining science seems to me perverse. When you’re in love, you want to tell the world”.

Carl Sagan

The Demon-Haunted World. (1995), p. 27.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. EL PANORAMA DE LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN MÉXICO: PROBLEMÁTICAS, JUSTIFICACIÓN Y ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	3
ANTECEDENTES	3
JUSTIFICACIÓN.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
OBJETIVOS.....	7
1.4.1 OBJETIVO GENERAL:.....	7
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	7
CAPÍTULO II. CONCEPTOS Y PERSPECTIVAS EN LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA	8
2.1 DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA	8
2.2 DIVULGACIÓN CIENTÍFICA, DIFUSIÓN DE LA CIENCIA Y PERIODISMO CIENTÍFICO	11
2.3 ANTECEDENTES DE LA CIENCIA, DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y LOS PRIMEROS DIVULGADORES CIENTÍFICOS.....	13
2.4 TEXTOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA.....	17
CAPÍTULO III. LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA MEXICANA: RETOS, AVANCES Y OPORTUNIDADES EN LA DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO	21
3.1 LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA EN MÉXICO Y CHIAPAS	21
CAPÍTULO IV. ELEMENTOS LINGÜÍSTICOS, ESTRATEGIAS DE REDACCIÓN Y DE DISCURSO EN LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA: UN ENFOQUE METODOLÓGICO	28
4.1 RECURSOS LINGÜÍSTICOS PARA LOS TEXTOS DIVULGATIVOS	28
4.2 ASPECTOS LINGÜÍSTICOS DISCURSIVOS Y PRAGMÁTICOS EN ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA.....	36
4.2.1 LA GRAMÁTICA E INTERPRETACIÓN EN EL DISCURSO DE LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA	42
CONCLUSIONES.....	65
LISTA DE REFERENCIAS	66

INTRODUCCIÓN

En los últimos años del siglo XXI, la divulgación científica ha experimentado un notable crecimiento, impulsada por los avances en los nuevos medios y las tecnologías de la información y la comunicación. No obstante, el estudio de la divulgación científica, especialmente en relación con su discurso y variedades lingüísticas, sigue siendo limitado. En México, la investigación en este campo es aún escasa, lo que motiva que este trabajo de grado aborde la temática desde la perspectiva de las lenguas internacionales.

Este trabajo se organiza en varios capítulos que abordan distintos aspectos del estudio. En el **Capítulo I**, se delimita el tema de investigación, presentando los antecedentes y justificando la relevancia del estudio. También se exponen los objetivos y las preguntas de investigación que guiarán el análisis y estructura del trabajo.

El **Capítulo II** desarrolla el **Marco Conceptual**, donde se exploran las teorías y enfoques de diversos autores que sustentan los análisis propuestos. Este capítulo proporciona los fundamentos teóricos para comprender el fenómeno de la divulgación científica.

En el **Capítulo III**, se describe el **Marco Contextual**, detallando la población objeto de estudio y la metodología empleada. Aquí se resalta la importancia del contexto y la relación entre los medios de comunicación y la divulgación científica en el ámbito actual.

Finalmente, el **Capítulo IV** presenta el **Marco Metodológico**, en el que se detallan los métodos y técnicas utilizadas para esta investigación. Este capítulo ofrece un análisis reflexivo sobre los hallazgos obtenidos, con el fin de proponer intervenciones que puedan servir como referencia en futuras investigaciones. El trabajo culmina con las **Conclusiones, Referencias y Bibliografía**, que sintetizan y contextualizan los resultados obtenidos.

CAPÍTULO I. El Panorama de la Divulgación Científica en México: Problemáticas, Justificación y Enfoque de Investigación

ANTECEDENTES

Uno de los problemas que se presenta en México es la carencia de cultura científica y de placer intelectual. En un país donde predomina la religión, divinidad y superstición, se deja a un lado ese placer intelectual: el placer de conocer el cómo de las cosas, en lugar del por qué. Si bien, nuestra cultura, nuestras tradiciones, el conocimiento que nos dejan generaciones tras otras, influye en cómo pensamos y actuamos como sociedad; también influye en cómo educamos y enseñamos a la siguiente generación. No es algo nuevo decir que México ocupa un alto porcentaje en analfabetismo, de un rezago educativo y tecnología muy atrasada.

La divulgación científica presenta muchos retos para difundir y divulgar conocimiento científico en México al ser un país con insuficientes programas educativos, nivel de enseñanza deficiente y abundancia de comunidades no científicas. Promulgar ciencia con un lenguaje asequible para la población sin cambiar el esquema de dicho tema científico y a la vez, despertar el interés del público, es un gran desafío que todo divulgador científico mexicano presenta día tras día.

En Chiapas, la divulgación científica enfrenta importantes retos como la falta de espacios, apoyo y especialistas. Según Martínez Mendoza, los primeros esfuerzos para promover la ciencia en la región se realizaron a través de revistas respaldadas por instituciones educativas y culturales, pero muchas de ellas dejaron de publicarse por falta de apoyo económico y desinterés del público. Actualmente, la divulgación científica en medios televisivos y radiales está rezagada, dejando gran parte de esta labor a museos y planetarios. El principal desafío para los divulgadores es la falta de apoyo institucional y gubernamental, además de la escasa capacitación en divulgación científica, lo que dificulta despertar la curiosidad de la población.

JUSTIFICACIÓN

Este presente trabajo pretende compilar información necesaria para conocer o iniciarse en el mundo de la divulgación. Los motivos por los que se realizará esta investigación es la escasez de información respecto al campo de la divulgación de la ciencia.

Una de las cosas que más se piensa es que el campo de la lingüística y el de la ciencia son ramas completamente diferentes. Sin embargo, al juntarse y obtener esta rama de la divulgación, hace que la parte de comunicar ciencia no sea exclusivamente para un cierto grupo de personas o aficionados a temas científicos. La divulgación de la ciencia es más que transcribir. Es implementar estrategias, adquirir habilidades y saber cómo plasmarlo para transmitir dicho conocimiento a los legos. Comunicar ciencia no es fácil, es un reto. Tomar el rol de divulgador científico como profesión y esperar a ser remunerado con algún sueldo, no es fácil; así como el tomar ese mismo papel por afición a la ciencia. Dependiendo del país en donde uno se encuentre, ser divulgador científico siempre presentará sus propios retos.

En Latinoamérica, no suele haber grandes fomentos en la cultura científica. Incluso, muchos de los científicos no saben cómo comunicar sus artículos, logros o investigaciones a la población. Aquí nace el trabajo como divulgador de la ciencia: que trata de fomentar esta cultura científica, crear un panorama enriquecedor, y combatir credulidades. Y que todo eso llegue a cualquier persona, sin importar qué tanto sabe de dicho tema o qué tan extenso sea su vocabulario. Comunicar ciencia siempre irá más allá que exponer ideas: es una obligación moral, en donde se deben compartir datos actuales y necesarios a la población general e informarles qué es lo que se hace con sus impuestos y recibir apoyo por parte de estos para continuar con mejores proyectos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La divulgación científica se remonta hacia el siglo 17. Aun teniendo antigüedad y trabajos de divulgación muy reconocidos por parte de varios científicos; tal como Galileo, Darwin, Sagan, Hawking, etc. Ser divulgador es un trabajo no muy conocido y que no se le suele tomar mucha relevancia en la sociedad. Se puede ver reflejado actualmente en las pocas investigaciones, recopilaciones o análisis que suelen hacerse sobre el trabajo de los divulgadores científicos. Por lo que la labor que estos ejercen no suele tener muchas guías o investigaciones escritas para orientarse y emprender el camino de la divulgación; sobre todo, para quienes quieren iniciarse en este campo.

En México, actualmente, ser divulgador científico significa enfrentarse a muchos retos; desde buscar las herramientas necesarias por uno mismo para transmitir lo que se sabe, hasta hacer que la población mexicana se enriquezca de dichos conocimientos y genere la curiosidad por seguir indagando en este campo. El reconocimiento del trabajo laborioso de un divulgador de textos científicos es inusitado. Un divulgador científico requiere herramientas lingüísticas para convencer y enseñar al público. Con frecuencia, estos divulgadores tienen que entrenarse por sí solos (o con ayuda de otras personas), para conocer y orientarse mejor en el lenguaje donde van a transmitir dicho mensaje, el tipo de palabras que requerirían usar (o no), cómo combinar palabras, el uso de metáforas, semántica, etc.

La razón de este estudio es recopilar suficientes datos en donde se dé a conocer las herramientas y recursos lingüísticos que los divulgadores suelen hacer uso para redactar textos científicos en línea y hacerlos comprensible para el público.

Durante el proceso de esta investigación, se han presentado muy pocas investigaciones o fuentes suficientes que den a conocer la labor de los divulgadores de textos científicos y la relación con recursos o herramientas lingüísticas.

Una de las principales dificultades de esta investigación es la escasez de información en libros de textos. Por lo que la fuente de viabilidad será a través de internet. Esta investigación hará hincapié al trabajo detrás de los divulgadores científicos e implicaciones

que se tiene al elaborar textos de divulgación. En donde se tendrá un enfoque cualitativo con paradigma post-positivista, en investigación documental; por lo cual, se deberá recolectar suficiente información para exponer.

El objetivo central es analizar los materiales que los divulgadores de la ciencia utilizan para redactar. Así como de las estrategias discursivas y competencias comunicativas que se requiere como divulgador. Por lo que surgen las siguientes interrogantes:

1. ¿Qué herramientas y recursos lingüísticos suelen usar los divulgadores científicos para transmitir conocimiento al público?
2. ¿Qué estrategias discursivas se requieren para emitir mensajes divulgativos?
3. ¿Qué competencias comunicativas que se emplean para divulgar ciencia?

OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL:

Dar a conocer la variedad de materiales lingüísticos para redactar textos de divulgación científica y contribuir con este material educativo inédito, al acervo bibliográfico de la Licenciatura en Lenguas Internacionales de la UNICACH.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar las herramientas y recursos necesarios para la divulgación científica.
- Mencionar las diferentes estrategias discursivas para emitir mensajes divulgativos.
- Describir las competencias comunicativas que se emplean para divulgar ciencia.

CAPÍTULO II. Conceptos y Perspectivas en la Divulgación Científica

2.1 DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA

Comunicarse a través de signos lingüísticos propios y enseñar a otros, ha sido una característica principal que se ha presentado en nuestra especie; ha favorecido al ser humano a sobrevivir en su entorno, a conocer, aprender y a llevar a cabo distintas herramientas para uso específico y dar por hecho la supervivencia de nuestra especie. Pues, a diferencia con los reinos de los seres vivos, el primer hombre de la caverna representaba sus pinturas rupestres; asociándolos así con temas geográficos, astronómicos, sociales o políticos, poseían ya información necesaria para divulgarlas a sus compañeros para la supervivencia durante ese lapso.

La divulgación ha existido desde tiempos remotos, como una forma de transmitir los conocimientos necesarios para realizar tareas y asegurar la supervivencia. Esta actividad ha sido clave para mantener la cadena evolutiva y permitir que las generaciones futuras se adapten mejor al entorno. El objetivo humano de alcanzar la inmortalidad se cumple a través de la transmisión del conocimiento, asegurando su conservación a lo largo del tiempo. En la actualidad, la divulgación científica se define como la actividad que, mediante los medios adecuados y un buen manejo del lenguaje, comunica el conocimiento científico de forma fiel y accesible, cubriendo la falta de cultura científica en el público.

«El problema de la divulgación de la ciencia es de gran complejidad. Atacarlo es tan difícil como apuntar a un blanco móvil. La divulgación es una labor que no admite una sola definición y que, además, cambia según el lugar y la época. Para unos divulgar sigue siendo traducir; para otros enseñar de manera amena, o informar de manera accesible; se dice también que divulgar es tratar de reintegrar la ciencia a la cultura». (Sánchez, 1995, p. 9)

A lo largo de los años, los conceptos de divulgación científica han ido cambiando. En 2017, Germano y Kulesza diferenciaron varios conceptos populares que se le han otorgado a la divulgación. Entre ellos, se destacan:

Vulgarización de la ciencia	Surge en Francia en el siglo XIX, y se define como “hacer a la ciencia conocida”. Está inclinada a la idea de vulgar, relativo a lo vulgar; trivial; habitual, frecuente o común.
Popularización de la ciencia	Surge en Francia, pero sin ser aceptada por la comunidad científica. Y comienza a ser utilizado en países de América Latina y el Caribe.
Alfabetización científica	Inicia como la necesidad de la enseñanza del alfabeto a la educación, para la comprensión de lectura y escritura.
Divulgación científica	Acción de hacer que la ciencia sea extendida hacia el público.

Es pertinente detenerse a reflexionar la importancia que se le da al término de divulgar, pues ha variado a lo largo del tiempo, y hoy día la definición es totalmente diferente a lo que fue años atrás. Unos, lo tienen relacionado con la enseñanza, para otros: traducir, comunicar, etc.

Sin embargo, la misma finalidad es una sola: convencer. Llegar al público y que puedan captar el mensaje de modo asequible para interpretar, generar un criterio y una

opinión respecto a lo que se ha comunicado; aunque no siempre se presente un conocimiento perdurable en ello. Por otra parte, queda mencionar las características que presenta la divulgación científica actual. Tanto en un discurso o en un artículo, estas, se identifican primordialmente en cinco puntos:

1. Base científica: toda información que se quiera divulgar deberá apoyarse de una teoría, investigación, hipótesis confirmadas o experimentos. Evita caer los falsos orígenes y se basa en estudios confiables.
2. Uso de lenguaje comprensible: evita demasiadas palabras técnicas, explicando así los hechos para el público no especializado.
3. Uso de materiales visuales y variabilidad: sea un artículo o discurso, el divulgador hará uso de materiales visualmente llamativos para captar la información del espectador o de quién lee o enfatizar cierta palabra o concepto, y evita caer en la monotonía: realiza dinámicas, uso de experimentos, creaciones de materiales poco usuales, convierte ciertos discursos de forma narrativa, entre otros...
4. Fuentes verificables y confiables: cualquier texto en la que se divulgue, deberá contar con fuentes con fundamentos científicos para toda persona que quiera profundizarse en el tema, además de citar el texto correctamente.
5. Profundidad del tema: es muy importante que quién quiera promulgar un acontecimiento científico, deba no solo estudiar el tema que se escoge, sino, los temas relacionados a él. Pues es necesario tener bases sustentables para transmitirlo.

2.2 DIVULGACIÓN CIENTÍFICA, DIFUSIÓN DE LA CIENCIA Y PERIODISMO CIENTÍFICO

La divulgación y la difusión de la ciencia parecen ser conceptos bastante parecidos, incluso pensar que se trata de dos palabras sinónimas. Según las definiciones de la Real Academia de la Lengua Española:

- Del lat. *divulgāre*. 1. tr. Publicar, extender, poner al alcance del público algo. U. t. c. prnl.
- Del lat. *diffundĕre*. 3. tr. Propagar o divulgar conocimientos, noticias, actitudes, costumbres, modas, etc.

Puede parecer que hay muchas similitudes entre ambas, pero en el entorno de la comunicación científica hay una brecha enorme entre ambas acciones. Por otra parte, ambas son fundamentales para propagar conocimiento y se complementa el uno con el otro. Incluso son igualmente de complicadas, con la diferencia en que tienen propósitos diferentes. Es así, como se puede definir que la difusión científica se trata de comunicar un acontecimiento científico a un público especializado; se puede decir que entre científicos, investigadores y especialistas. Por otra parte, la tarea del divulgador científico es circular conocimiento al público de ciencias y tecnologías con un lenguaje no especializado, con el fin de ser asimilados fácil y correctamente.

Teniendo esto mejor definido, el periodismo científico está un poco más alejado de estos dos conceptos. Da costa (1997) destaca al periodismo científico como: “un proceso social que se articula a partir de la relación entre organizaciones formales (editoras, emisoras) y la colectividad (diferentes públicos) a través de canales de difusión (diario, revista, radio, televisión, etc.) que aseguran la transmisión de informaciones (actuales) de naturaleza científica y tecnológica, en función de intereses y expectativas (universos culturales o ideológicos)”.

Por lo que el periodismo científico no precisamente busca generar interés y curiosidad hacia la ciencia, ni enseñar de manera amena. Si no que comunica hechos científicos con una objetividad. Enfocándose únicamente en la noticia e informar a la sociedad. Es importante mencionar que, aunque un periodista esté especializado en la redacción científica a través de ciertas reglas periodísticas, no siempre significa que estén sumergidos dentro del área científico. Tanto como el divulgador de la ciencia y el periodista científico, lo único que los destaca con similitud es que no se necesita ser científico, técnico o investigador dentro del ámbito científico para comunicar. Aunque, el periodismo científico, muchas veces, al no estar tan sumergido que un divulgador, frecuentemente caen en información amarillista y sensacionalismos.

En resumen, aunque tanto el periodista científico como el divulgador de la ciencia comparten el objetivo de comunicar la ciencia al público, existen diferencias importantes en su enfoque y objetivos. El periodista científico se enfoca en informar de manera objetiva y precisa sobre los hechos científicos, mientras que el divulgador de la ciencia busca generar interés y curiosidad hacia la ciencia y enseñar de manera amena. Aunque ambos puedan carecer de formación científica, es importante que los periodistas científicos cuenten con una formación sólida en el área de la comunicación y tengan una comprensión básica de los conceptos científicos y técnicos.

En definitiva, el periodismo científico y la divulgación de la ciencia son herramientas importantes para difundir el conocimiento científico y acercarlo al público en general, cada uno con su propia perspectiva y enfoque.

2.3 ANTECEDENTES DE LA CIENCIA, LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y SUS PRIMEROS DIVULGADORES

El origen de la ciencia ha sido inexacto. Se dice que empezó a tener auge en la antigua Grecia, con la tesis de Tales de Mileto, Anaxímenes y Anaximandro con sus principios de la materia. Hoy en día, gracias a la evolución de la ciencia, se puede refutar con evidencias suficientes lo que un día fue tomado como verdad. A día de hoy, con tan avanzada tecnología, apenas se conoce con exactitud el origen de la ciencia, y se desconocen muchos otros temas que supone ser de gran relevancia en la comunidad científica. Si bien, no se le puede declarar a una sola persona como el primer científico/a. Desde que el primer homínido comienza a razonar, a ver el cielo e interesarse en cómo funciona su entorno, ha estado haciendo ciencia. La ciencia ha estado presente desde siempre.

Se tienen ciertos antecedentes en que las civilizaciones antiguas empezaron a tomar a la ciencia como cierto oficio. Países como lo fueron: Oriente Antiguo, Egipto, Babilonia, la India y China, en donde sugieren que se fue dando el nacimiento del conocimiento empírico sobre la naturaleza y la sociedad. Podemos encontrar en dichas civilizaciones, un surgimiento sobre la astronomía, ética, matemáticas y lógica. Aparecen los primeros pensadores que se dedicaban a la ciencia, en la que la relacionaban fuertemente con la mitología y la religión. La ciencia en ese entonces fue meramente explicativa. Pues, el hombre era sólo espectador del cosmos. Y el sistema aristotélico, dominando antaño, no se les permitía ir más allá.

Consecuencia a esto, surgen los pioneros de la divulgación científica. Entre los más reconocidos, podemos encontrar a Galileo Galilei, durante el periodo Ítalo-Renacentista, con su obra: *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo, el ptolemaico y el copernicano* (1632). Galilei utilizaba un formato literario para hablar sobre el movimiento del universo con respecto al Sol. Habría que recordar que los textos en aquella época se escribían en latín. Pero, Galilei decidió escribirla en italiano para poder llegar a un público más amplio. No obstante, existe un fuerte debate sobre si es o no, el primer pionero de la divulgación. Pues,

Galilei escribió aquella obra, inclinándose a modo de persuadir que de instruir. Durante ese tiempo, no había una idea definitiva y clara sobre lo que la divulgación científica era.

Ahora bien, se puede encontrar a Bernard le Bovier de Fontenelle, acercándose más a este ámbito divulgativo con su obra: *Conversaciones sobre la pluralidad de los mundos* (1686). Cuyo propósito fue meramente el de plasmar teorías científicas sin tecnicismos y en un lenguaje popular. Pues cumple con la función de instruir y entretener, despertar la curiosidad y fomentar un espíritu crítico del público.

Denis Diderot y Jean Le Rond d'Alembert, fueron matemáticos, filósofos y enciclopedistas; contribuyeron a la creación de *Enciclopedia, o Diccionario razonado de las ciencias, las artes y los oficios* (1751-1772), considerada como la más grande obra y la primera enciclopedia en Francia en el siglo XVIII. Se le atribuía, además, una característica que más sobresalía: recopilaron conocimientos principales de la época de forma divulgativa, y agregando llamativas ilustraciones para que fuesen fáciles de comprender.

En la Europa Central de origen prusiana, se encuentra, el más famoso científico de todos los tiempos - Albert Einstein. No solo fue físico y matemático; también fue pedagogo, profesor y divulgador de la ciencia. Entre sus obras consideradas como divulgación científica, se hayan: *Sobre la teoría de la relatividad especial y general* (1916), *El significado de la relatividad* (1922), *La evolución de la física* (1938), *Mis ideas y opiniones* (1954). A partir del siglo XX, Einstein recibió mucha atención por parte de la comunidad científica. No solo por sus primeras aportaciones, sino por la curiosidad insaciable que este científico y profesor poseía.

“Pero si no lo hago, la teoría no será entendida, por más sencilla que sea en el fondo.” (Einstein, 1916). Einstein hacía referencia a esta frase, a su publicación de *La teoría de la relatividad especial al alcance de todo el mundo*, en una carta que le había confiado a su amigo Michel Besso. En la cual, anhelaba esparcir sus ideas y teoría con el mundo de manera amena. Es así, que también empieza a dar conferencias en Princeton (1921) aludiendo a sus

teorías y el significado de la relatividad, hacia el alumnado y cualquier otra persona interesada en ello.

De origen anglosajón; se encuentra Charles Darwin. Sumándose, al ser otro de los científicos más reconocidos en el siglo XIX. Su obra *El origen de las especies*, pionera en literatura científica y en los fundamentos de la biología evolutiva. Una obra que fue indudablemente controversial, pero que, a su vez, despertó el interés y aprovechó la curiosidad de un abundante público. Pues, el objetivo de Darwin era dar a conocer los fundamentos básicos de su teoría evolutiva. No solo suscitó la atención de una gran parte en la comunidad científica, también en toda la sociedad. El estilo con la que ha redactado su obra fue bastante apreciable por parte de quienes no eran especialistas en el tema.

Jane Goodall, etóloga, primatóloga, activista y divulgadora científica a partir del siglo XX. Esta científica, no solo dedica una gran parte de su vida al estudio del comportamiento en los primates, también, gran parte de su carrera se inclinó a la divulgación que ella hacía a través de libros enfocados a la literatura científica, a sus charlas y conferencias. En donde incitaba a la comunidad femenina a adentrarse en el mundo de la divulgación y en general, al conocimiento científico. Sus obras se distinguen primordialmente por el lenguaje atractivo y comprensible; en donde narraba sus experiencias observando chimpancés, comportamiento de los animales y sobre concienciación en la conservación de la biodiversidad.

El apogeo de la revolución industrial y la comunidad de la divulgación de la ciencia, hizo que esta última actividad, empezara a esparcirse y a llegar a varias partes del mundo. Estados Unidos, fue uno de los pocos países del continente norteamericano en interesarse en divulgar la ciencia como una necesidad para instruir a la sociedad, y puedan informarse de los acontecimientos científicos, sin contar con una especialidad o conocimiento técnico. Puesto que, la divulgación científica, es ecuménico.

En Estados Unidos se hayan destacados personajes dentro del ámbito de la divulgación de la ciencia, entre ellas: Carl Sagan. Mucho más que un cosmólogo, astrónomo y astrofísico. Sagan, sobresalía por ser un divulgador científico indeleble, una estrella

mediática que dejó una enorme huella en la divulgación de la ciencia. Promulgaba el pensamiento crítico y vulgarizaba el conocimiento científico a través de la serie *Cosmos* (serie documental de índole divulgativo) en los años 80's. Sagan, escribió más de veinte libros divulgativos, más de 300 artículos científicos y ofreció numerosas conferencias. Fue un personaje que indudable y afortunadamente, fue apreciado por la sociedad, que instruyó innumerables vocaciones en adolescentes y niños, y cautivó a adultos a través de su pasión por redactar contenido científico mediante el género literario. Pasó a la historia como uno de los más sobresalientes divulgadores científicos de la historia.

Sucesivo a esta trayectoria de la divulgación científica en la comunidad de habla inglesa, está Stephen Hawking, es otro de los científicos más reconocidos por el público, en el siglo XXI. Fue capaz de detallar todas sus ideas, conocimiento y aportaciones con gran entusiasmo a través de sus libros. Se convirtió en una figura icónica a la par de Carl Sagan, gracias a la atracción de acercar la ciencia al público. De los muchos libros que ha escrito, se destacan los siguientes: *A hombros de gigantes*, *Brevísima historia del tiempo*, *El Universo en una cáscara de nuez*, *El gran diseño* y *La Teoría del todo: El origen y el destino del universo, del Big Bang a los agujeros negros*, como de los más leídos, y que ha logrado atraer al público de diferente rango de edad y aficionados a la ciencia. Stephen Hawking no solo fue un aficionado en escribir libros de ciencia ficción y divulgación científica, fue también un excelente escritor dentro de la literatura infantil de carácter científico, en la que realizó una serie infantil de aproximadamente seis libros para niños de 9 a 14 años de edad.

La lista de grandes divulgadores puede seguir. Puesto que los divulgadores científicos que han existido (y existen en nuestros días) es incontable. Desde los que han dejado una marca permanente en la sociedad, hasta los que aún no han sido reconocidos y los que aún están por empezar.

2.4 TEXTOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Hablar de divulgación científica, es hablar de las dos partes en la que este ámbito se divide: divulgación científica escrita y a través del discurso. En la cual, pueden tomarse con finalidades y extenderse en espacios totalmente diferentes. Sánchez Mora (2002), señala:

¿Divulgación? ¿De cuál?, le pregunté inocentemente. ¿Para niños, adolescentes o adultos? ¿Para primaria, secundaria o preparatoria? ¿Para científicos de otras especialidades? ¿Por escrito, en video o por radio? ¿Estilo literario o periodístico? ¿A través de un cuento, entrevista, ensayo o guion? ¿Modelo Gamow, Asimov, Sagan, Jay Gould o Dawkins?

Los textos divulgativos o artículos de divulgación científica son un tipo de documentos en donde se reformulan e interpretan resultados de investigaciones científicas y tecnológicas. Eliminando gran parte de tecnicismos y vocabulario especializado, sin modificar el objetivo de la información fuente, pero redactándolo a un lenguaje cotidiano. El propósito de publicar y comunicar textos divulgativos científicos, puede variar desde la perspectiva de quién redacta. Desde el punto de vista de Olivera (2015), hay variedad de propósitos por la que se divulga:

1. Para enseñar (divulgación didáctica).
2. Para despertar visión a futuro y vocaciones (divulgación vocacional).
3. Para divertir (divulgación recreativa).
4. Para crear consciencia y responsabilidad bajo la toma de decisiones del ciudadano (divulgación sociopolítica).
5. Para combatir pseudociencias, supercherías y supersticiones (divulgación escéptica)

6. Proveer información acerca de la ciencia (divulgación científica o divulgación periodística).

Pese a las diferentes finalidades que poseen los textos divulgativos, estas poseen características distintivas entre los tipos de textos que existen (texto descriptivo, expositivo, científico, argumentativo, narrativo, literario, publicitario, instructivo, histórico, jurídico, digital y periodístico). Los textos de divulgación científica son textos de tipo expositivo y de carácter divulgativo. Los textos expositivos ocupan explicar, ejemplificar y describir el conocimiento intelectual de interés. Por lo que, los textos de divulgación, al ser expositivos, se propone comunicar avances tecnológicos y científicos con un estilo objetivo y verídico, no hay intervención de opiniones, emociones o sentimientos del escritor, pues solo proporciona datos.

Dentro de esto, se distinguen dos tipos de textos expositivos: la divulgativa y la especializada. No hay que confundir ambas. Pues, tal y como pasa con la difusión y la divulgación; los textos expositivos de carácter divulgativo, se dirige al público amplio no especializado, a menudo hacen uso de los medios de comunicaciones masivas para publicarlas, emplean estrategias explicativas, abordan temas de interés general, es ordenada y clara, y no requiere conocimientos previos por parte del lector. En cambio, en la especializada, el público a quien va dirigido debe ser concreto, y existe un conocimiento previo por parte de los lectores, abordan temas propios de la ciencia y de carácter de investigación con un lenguaje técnico. Con el objetivo de debatir y discutir las ideas. Combettes y Tomassone (1988) señalan que en el término ‘expositivo’ es mejor que el de “informativo”, por ser este último relativamente vago y excesivamente general.

En las prácticas de divulgación, es de suma importancia que el divulgador se estructure de manera correcta para que la comunicación con el enunciatario (público), acceda al conocimiento que se les brinda. El enunciador, puede ser o no una persona que sea experto en la materia. Se puede desempeñar como investigador, un periodista especializado en la divulgación o comunicación científica o un interesado en el campo divulgativo. Resultando

así, al enunciatario, un intermediario entre el conocimiento científico y el conocimiento del vulgo.

Teniendo como finalidad, aproximar la población a la ciencia, es importante que los referentes del texto ocupen temas destacados del momento o de cultura general. Ya que, con eso, podrá abordar hallazgos, reflexiones acerca de ciertos temas, falsedades, refutar datos erróneos o mitos, etc. El canal en la que se anuncian los discursos divulgativos es numeroso. Entre ellas destacan: televisión, radio y en páginas de internet (de cualquier modalidad). No obstante, los textos de divulgación pueden ser encontradas de dos maneras: revistas digitales o impresas.

Es pertinente en este apartado, resaltar los elementos que estructuran los textos de divulgación. Entre los puntos fundamentales, encontramos:

1. Título: título llamativo con referente a temas científicos, junto a un subtítulo temático.
2. Introducción: Antecedentes de la investigación, y la ubicación del espacio y el tiempo de los hechos.
3. Desarrollo: Se presentan ideas del tema planteado con base en hechos comprobables. Se sintetizan y parafrasean algunas ideas para no hacerlo tedioso.
4. Conclusión: hay una síntesis de los aspectos abordados anteriormente, con la finalidad de aportar sugerencias, soluciones o incógnitas al público. De tal modo que se pueda llevar un nuevo estudio a futuro.
5. Fuentes de consulta: referencias en la que se llevó a cabo el escrito, para facilitar su búsqueda de investigación.

Quien divulga, debe conocer al público antes de elaborar el guion, identificar el canal en dónde divulgará, estar actualizado en el tema que abordará, seleccionar las técnicas que empleará en el texto, seleccionar bien las fuentes de información de forma segura y confiable.

Como parte de captar la atención del lector, deberá hacer uso de resúmenes, y mediante el uso de párrafos, no acatarla de información.

De igual manera, se usarán frases respecto al tema en que se está abordando. Y como parte fundamental; hacer uso de elementos lingüísticos para facilitar el texto. Por todo ello, un buen artículo de divulgación científica debe abarcar tanto el resultado de dicha investigación del que se habla, como el proceso. Empleando recursos gráficos que le permitan al público general, comprender el trabajo.

CAPÍTULO III. La Divulgación Científica Mexicana: Retos, Avances y Oportunidades en la Divulgación del Conocimiento

3.1 LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA EN MÉXICO Y CHIAPAS

Mencionar hechos científicos en México, transmitir artículos de índole científico, compartir conocimiento de carácter divulgativo, parece ser una tarea fácil, una labor en que solo las personas dedicadas a la ciencia tienen las competencias para difundir y divulgar. Pero, no es así. Saber, no es lo mismo que transmitir. Así como transmitir, no es sinónimo que saber. Desafortunadamente en México, hay una gran falta de apoyo para los científicos en ayudarles a desarrollar habilidades de comunicar, divulgar o de docencia. «En la UNAM, por ejemplo, no todos los institutos o centros de investigación cuentan con un área de difusión. En el CONACYT no hay un área fuerte de apoyo para los divulgadores o si existe es menor.» (Ortiz, 2019).

Debido a esta insuficiencia de apoyo, «en México la divulgación científica suple los vacíos del sistema educativo.» (Ortiz, 2019). Pues, muchas de las personas que se dedican a divulgar ciencia, lo hacen por amor al arte. Pues no es algo que se tome comúnmente como una ocupación profesional remunerada. «Por una parte, puede hablarse de que está muy bien, que es altruismo, que es un servicio a la sociedad... Pero por otra parte también significa que la divulgación nunca va a ser profesional. Si un médico tiene el derecho legítimo de ganarse la vida haciendo su actividad como médico, el divulgador también debería poder hacer divulgación y legítimamente vivir de eso». (Padilla, 2018).

Con respecto a la inconmensurable población mexicana, el número de divulgadores mexicanos es bastante escaso. Sobre todo, si tomamos en cuenta el gran trabajo que un divulgador científico hace sin recibir sueldo; largas horas sin contarlas para ofrecer sus trabajos, sacar dinero de sus bolsillos para tomar cursos, comprar libros o materiales que les sirva de apoyo para seguir ejerciendo su labor, etc. La actividad del divulgador sigue siendo poco valorada, pero, afortunadamente ha habido cambios positivos y pequeños en México. La exigencia que algunos pobladores han hecho esparcir sobre este acontecimiento, ha

causado que, en México, algunos organismos se preocupen por la accesibilidad de la ciencia a la población.

Grupos, asociaciones u organismos, se han desarrollado durante el avance científico y tecnológico en la historia de México; clubes de ciencia e investigación científica, grupos y redes de divulgación, entre otros. Aproximadamente, hace 35 años, la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT) – organismo sin fines de lucro - fue creada con el propósito de promover y apoyar las actividades del divulgador científico. En donde la comunidad reconozca la ardua labor de divulgar, y, además, acercar a la población al conocimiento científico y técnico a través de medio de comunicación y medios masivos. Otro organismo bastante importante en México; Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), que regula y promueve el avance científico dentro de nuestro país. Así como la promulgación del avance, desarrollo e innovación científica y tecnológica.

Existe también, el grupo de Red de Divulgadores de la Ciencia y la Cultura, por parte de estudiantes de la Universidad Autónoma de México (UAEM), en las que realizan actividades de divulgación por medio de ferias científicas, rallys de ciencia y cultura, clubes de ciencias; compartiendo conocimiento por medio de talleres, visitas a museos o centros de investigación, conferencias, entre otras actividades nacionales y estatales. Asimismo, están los grupos como: Grupo de Divulgación Ciencia desde cero, Grupo de Divulgación Painalli Ciencia para todos, (Facultad de Ciencias UNAM), Grupo de Divulgación Lombardía Joven A.C. (Michoacán), Grupo de Divulgación Programa de Enseñanza y Divulgación Interactiva de la Ciencia Experimental (Facultad de Ciencias, UNAM), Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco, Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología y Movimiento Internacional para el Recreo Científico y Técnico (MILSET), en las que tienen por mismo objetivo divulgar información científica mediante actividades lúdicas como: conferencias, talleres, charlas, por medio del teatro, juegos de mesa o videojuegos, podcasts o visitas a centros de cualidad científica.

Tomando a consideración el interés que tienen ciertos sectores en México para promover el conocimiento y la divulgación de la ciencia, resulta no siempre ser suficiente.

Pues, la información, no llega a toda la colectividad. Si bien, el porcentaje de personas analfabetas han disminuido notablemente durante los últimos 50 años, alrededor de 4,456,431 de personas de 15 años y más, siguen aún sin tener acceso a la educación. Y en el año 2020, 21% de la población mexicana, pertenece a las zonas rurales. Esto relevado por El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Eso significa que la divulgación científica que se ofrece de manera gratuita no está distribuida correcta y especialmente para toda la población, pero no es impedimento para los apasionados divulgadores científicos para continuar distribuyendo materiales y contenido asequible. El siguiente factor por considerar es debido a la pobre cultura científica que se le ofrece a la población mexicana. La vinculación es muy débil (o nula, en algunas regiones de México) entre la ciencia y la comunidad científica. La comunidad científica no suele tomar en cuenta a la voz de la población mexicana, pues la demanda del mexicano en artículos de revistas, publicaciones, noticias, programas y series de televisión, se inclinan más a la charlatanería y las supersticiones. Y se crea una paradoja en donde, la comunidad científica ignora la actitud del mexicano promedio hacia las noticias y el conocimiento científico, y a su vez, la población no nota los acontecimientos o avances científicos dentro país, por no tener suficientes medios y voces de información para instruirse.

La comunidad científica no siente esa “necesidad” de mantener informada a la población porque no ve los cambios en los presupuestos que se les otorgan del gobierno. Y es por eso que hubo una regresión abismal en cuanto a compartir el conocimiento científico a la comunidad. Las desapariciones notorias de revistas en los 80’s, como: *Información Científica y Tecnológica* y *Comunidad Conacyt*, y el formato de *Ciencia y Tecnología*. Hay un compromiso bastante escaso entre la comunidad científica hacia la población, pues, aunque los directivos y encargados del gobierno se ocupan en financiar los proyectos científicos en México, hay un deber urgente en informar a la población y tomar en cuenta sus criterios. Y no solo eso, también es esencial conocer a la población mexicana y hacerla participativa, no ignorar en lo que despierta la curiosidad del mexicano, e integrarlos en asuntos que impliquen el dinero que han invertido.

Por último, hay poca preocupación por invertir en programas para una educación formal hacia la divulgación científica. No existen cursos, talleres, licenciaturas, maestrías o doctorados de esta índole. Por lo que se le está restando la importancia que tiene el rol del divulgador de la ciencia en la sociedad. No hay un valor profesional hacia esta labor por el poco reconocimiento académico que se le da en México. Muchos medios de difusión, no les toman importancia a los temas de acontecimientos científicos, pues para ellos no es lo que comúnmente se suele vender por ser aburrida y extensa. Quienes están dentro de la labor como divulgador, ejercen estas actividades meramente por entretenimiento que, como profesión, y en algunos casos muy reducidos, logran vivir de ello. Y como consecuencia, surge una disminución de apoyo por parte de la población mexicana hacia el divulgador científico mexicano, que, suele inclinarse más por gente extranjera que divulga que por personas que son originarias del país. Garza (2016) menciona en *La divulgación científica en México, Una perspectiva Desde la Frontera Norte*: «En contraste, el directorio de programas de comunicación científica de los Estados Unidos registra 47 universidades y más de 60 programas para formar comunicadores o divulgadores de la ciencia. Universidades tan prestigiosas como *Berkeley, Boston, Colorado, Cornell, Johns Hopkins, Lehigh, MIT, Purdue, Texas A&M, Tufts, Urbana, Wisconsin-Madison* y otras muchas, han desarrollado en este último decenio programas académicos y científicos sobre todo lo que tenga que ver con la comunicación de la ciencia, desde cursos, talleres, licenciaturas, maestrías, doctorados y *fellowships*».

Es por ello que es de vital importancia que tanto la sociedad, como el gobierno y la comunidad científica tome en cuenta las actividades que el divulgador de la ciencia desempeña. Pues al divulgar, se fomenta una diversidad cultural y de conocimiento científico, lo que haría que, con el tiempo, los habitantes se sientan atraídos por la investigación, en la que puedan analizar y realizar los cambios necesarios a nivel profesional, personal y político. A demás de mejorar el desarrollo tecnológico y formar parte de la investigación científica a través del pensamiento crítico y reflexivo. «Todos quienes formamos parte de la sociedad podemos contribuir en algún eslabón de la cadena de valor integrado a la investigación científica y el desarrollo tecnológico. Una sociedad de conocimiento promueve la pluralidad de ideas y previene la polarización de la sociedad. Ayuda a la construcción de una comunidad

que valora su diversidad cultural, la diversidad biológica, y donde conviven tradición, naturaleza y conocimiento científico.» (Francisco Mendoza Fernández, 2020).

Los avances que México presenta ante esta situación de desarrollo de innovaciones tecnológicas y de actividad promulgadoras de la ciencia son muy lentos, pero notorios a diferencia de años pasados. La actividad de divulgar, inicio desde un principio como una afición para introducir y emerger a la gente en temas científicos por medio de obras literarias, y así, hasta llegar a los medios de comunicación. Y que finalmente, esta actividad, logra ser un perfecto complemento que le hace falta tanto a la educación mexicana como a la comunidad científica, a pesar de no ser una labor distinguida y explorada hoy en día.

En el estado de Chiapas, la divulgación científica no es una actividad notable entre sus habitantes, puesto que la mayor parte de los divulgadores chiapanecos ejercen esta labor como parte de sus pasatiempos y no hay una dedicación de tiempo completo para este quehacer. Mayor parte de sus divulgadores colaboran con universidades en elaboraciones de artículos en revistas, artículos electrónicos o gacetas. Buena parte de la promulgación científica viene en revistas (sean físicos o electrónicos), puesto que los medios de televisión y espacios de radio es casi inexistente en nuestros días. Esta gran parte de escritos son ejecutadas, distribuidas y realizadas por docentes, alumnos de las universidades, y contando con colaboradores de otras disciplinas.

Las dos revistas más antiguas que se presentaron y distribuyeron en Chiapas, fueron: *La Revista de la Universidad Autónoma de Chiapas*, publicada en el 1976 y vigente en nuestros días, y *Ateneo* por la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, con una duración entre los años 1952 y 1954. En las que ambas poseen un mismo objetivo: la divulgación y difusión científica. *Ateneo*, hacía hincapié en propagar descubrimientos científicos y discusiones intelectuales populares de la época. Mientras que, en *La Revista de la Universidad Autónoma de Chiapas*, se encarga más de difundir conocimiento científico entre sus miembros.

Hoy día, podemos encontrar aproximadamente 13 revistas activas en nuestro estado: *Expresión Universitaria*, *Devenir*, *Quehacer Científico en Chiapas*, *Revista de la Universidad Autónoma de Chiapas*, *Arq*, *Pakbal* y *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, con la dependencia editora UNACH. *Liminar*, *Lacandonia*, *Artes UNICACH*, con la dependencia editora UNICACH. *Pueblos y Fronteras*, CIMSUR - UNAM (Proimmse). *Ingenio*, *Ciencia y Tecnología* con ITTG. Y, por último; *Ecofronteras*, con ECOSUR. Dentro de estas 13 publicaciones, 7 se dedican más a la difusión científica y el resto, a la divulgación científica en Chiapas (*Ecofronteras*, *Pakbal*, *Arq*, *Expresión Universitaria*, *Artes UNICACH* y *Revista de la Facultad de Medicina Humana*). Las tareas de divulgación que se efectúan a través de los escritos son de temas de ciencias sociales, humanidades y ciencias de la conducta. Y escasa actividad en cuanto a las áreas de matemáticos, químicos, físicos o tecnólogos; o con temas relacionados a filosofía, lógica, astronomía, astrofísica, etc. Pues, no hay áreas, licenciaturas o especialidades dentro del estado de Chiapas.

Otras revistas por parte de organizaciones sacadas recientes son: *LUM* creada por La Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN), sobre la biodiversidad chiapaneca, *Revista de Divulgación Científica Universitaria* de la Universidad del Sur, con temas respecto a la salud mental, la revista digital *Espacio I+D Innovación más desarrollo* por la Universidad Autónoma de Chiapas, que ofrece información de las actividades académicas, datos científicos, culturales y artísticos. El Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI), presentando un nuevo número de la revista *La Ciencia Aplicada en Chiapas*. O gacetas disponibles por la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas como *Cantera*, que pertenece al Instituto de Ciencias Biológicas.

Así mismo, en Chiapas, se encuentran espacios divulgativos por parte del Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación, como lo son: Museo Chiapas de Ciencia y Tecnología, Planetario Tuxtla, Planetario Móvil, Academia de Robótica y el museo interactivo que recorre los municipios y localidades del estado: Oruga de la Ciencia. En la Universidad Autónoma de Chiapas, ofrece un área de divulgación científica adscrita a la Dirección General de Investigación y Posgrado. Al igual que talleres y conferencias, resaltando constante actividad por parte de la facultad de Ciencias en Física y Matemáticas.

En Chiapas, la cultura del conocimiento científico es ignorada por la mayor parte de su población. Siendo, además que las zonas rurales están apartadas de los centros de educación, investigación o área de la divulgación. En el 2020, INEGI (Censo de Población y Vivienda), estima que la población de Chiapas vive en: 49 % localidades urbanas y 51 % localidades rurales. Dependerá de varios de los factores que se presentan en zonas rurales, pero es claro que gran parte de lo que se divulga no siempre suele acercarse a todas las localidades del estado. No obstante, ante esta situación de desnivel en cuanto al sistema educativo en lugares rurales; aún en zonas urbanas, teniendo centros y medios al alcance, no se logra generar una cultura científica entre sus pobladores. Ante esta última situación, se han creado proyectos y programas para perfeccionar la producción de contenidos de divulgación científica. Tal es el caso de Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), que con el apoyo de Universidad Nacional Autónoma de México, llevaron a cabo por tercer año consecutivo el diplomado en Divulgación Científica con Especialidad en Medios; en donde 24 estudiantes participaron, entre ellos: la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), el Sistema Chiapaneco de Radio, Televisión y Cinematografía; el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Chiapas, etc.

El subdirector de Formación y Estímulos a la Educación en Naucalpan, Estado de México, ofreció un taller de capacitación para mejorar la enseñanza y divulgación en el Planetario Tuxtla. Además, estudiantes de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH) realizaron actividades demostrativas en las ferias de ciencias organizadas por la Facultad de Ciencias en Física y Matemáticas, donde presentaron experimentos, exposiciones fotográficas sobre astronomía y proyectaron cortometrajes para su posterior discusión.

El Colegio de Bachilleres de Chiapas presentó el proyecto “Centro cultural y artístico itinerante de divulgación científica, tecnológica y humanística”, dirigido a poblaciones vulnerables. Además, el Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación de Chiapas (ICTI) organiza las “Jornadas del Conocimiento Chiapas” y otras actividades como exposiciones, talleres y conferencias. Aunque estas iniciativas ofrecen conocimiento gratuito, no siempre tienen la difusión adecuada para llegar a todos.

CAPÍTULO IV. Elementos Lingüísticos, Estrategias de Redacción y de Discurso en la Divulgación Científica: Un Enfoque Metodológico

4.1 RECURSOS LINGÜÍSTICOS PARA LOS TEXTOS DIVULGATIVOS

Divulgar ciencia tomando en cuenta los recursos necesarios, juega un papel vital para brindar contenido de calidad al lector y a la sociedad. Es por ello que el artículo divulgativo debe contar con elementos necesarios para facilitar su comprensión, informar de manera amena y a su vez, entretener. Es buscar de la mejor manera que la información pueda llegar al público. Antes de elegir qué recursos específicamente se harán uso para redactar, el autor deberá determinar el tipo de público en la que el artículo será dirigido. De acuerdo con Acosta, Morales y Cobos (2019); hay artículos que van dirigidos a un grupo de interés, como lo son:

1. Divulgar investigaciones dentro de una institución investigativa o educativa:

El escrito contiene un lenguaje más técnico que usualmente se usa para divulgar, pero es comprensible para cualquiera que trabaje en diferentes campos de la ciencia y de la investigación.

2. Divulgar la ciencia para niños:

El lenguaje que se utiliza para llegar a los niños tiene que ser divertido y utilizar palabras fáciles para que el público tenga un primer contacto con la ciencia. Usualmente el entretenimiento es una prioridad, pues se hace uso frecuente de imágenes que de textos.

3. Divulgación de la ciencia de manera general:

El tipo de redacción es dirigido especialmente para un público adulto y adolescentes que no están especializados. Se priorizan los lenguajes narrativos que los descriptivos, no hay un uso excesivo de frases subordinadas y de otros recursos lingüísticos.

El objetivo es hacer que el mensaje sea breve y clara, por medio de resúmenes de textos, uso de recursos lingüísticos para una lectura amena y una redacción de alrededor de 3,000 palabras, sin dejar de lado el contexto científico.

Tomando en cuenta el criterio anteriormente, es pertinente conocer la función lingüística en la estructura de un texto divulgativo. La función de un cualquier texto de índole divulgativo es informativa o referencial; por lo que se consideran características específicas que lo integran.

4. El lenguaje debe estar dirigida para todo el público que no esté familiarizado en el campo de la ciencia.

5. Debe mantener su rigor científico y al contenido del que se da a conocer.

6. El autor deberá ocupar recursos para facilitar la lectura.

Recursos lingüísticos que se suelen ser ocupados en textos de divulgación:

Recursos de código	Recursos paralingüísticos	Recursos paratextuales
Formas de transmitir el mensaje con precisión, facilitar la lectura y explicar acontecimientos.	Elementos no lingüísticos que da énfasis al mensaje de un texto escrito.	Elementos visuales para atrapar la atención del lector.
• Reformulación del texto • Paráfrasis • Ejemplificación • Citas, referencias y bibliografías	• La estructura del párrafo • Tipo y tamaño de fuente • El uso de cursivas o negritas • Subtítulos	Verbales: Título, índice, notas, referencias, etc. Icónicas: Ilustraciones, diseños, uso de los colores, esquemas, fotografías, dibujos,

• Lenguajes figurados, metáforas y comparaciones • Resúmenes y síntesis • Marcadores textuales o discursivos • Preguntas retóricas	• Uso de reglas gramáticas básicas: paréntesis, subrayados y entrecomillados	cuadros estadísticos, mapas, etc.
---	--	-----------------------------------

Nota. Elaboración propia (López, 2023).

Para este siguiente apartado, se ejemplificarán los recursos lingüísticos mencionados con anterioridad, con el uso de varios números de ejemplares de la revista de divulgación científica mexicana: «*Astronomía en Tu Bolsillo*» Señalando, cómo estas se llevan a cabo en la redacción divulgativa.

La reformulación del texto es importante cuando se trata de redactar un artículo de divulgación. Pues, retoma lo que se ha expresado con anterioridad, aunque se presente de otra forma sin alternar el texto original. Se pueden agregar palabras extras, recapitular, ejemplificar o corregir para enriquecer la información. A continuación, se cita un ejemplo de ello, *Astronomía En Tu Bolsillo* (2019):

Otro dato muy interesante respecto a las colisiones galácticas es que distan mucho de asemejarse a un impacto entre dos cuerpos sólidos, y esto es debido a que las galaxias son, en gran parte, espacio vacío, por lo que los choques entre planetas y estrellas son muy poco frecuentes. (p. 23)

Paráfrasis: acorta las ideas principales de un texto, en palabras sencillas y de vocabulario (normalmente) común, para retroalimentar la comprensión que se ha obtenido durante la explicación y/o redacción de un texto. A través del *parafraseo* podemos reafirmar datos, clarificar, ordenar y comprender a lo que se le ha prestado atención. Como lo es, en la siguiente cita, *Astronomía En Tu Bolsillo* (2019):

Recapitulemos. Imaginemos una estrella gigante que deja de producir reacciones nucleares. Fusiona elemento tras elemento hasta que llegue al hierro. La fusión de hierro demanda energía en vez de producirla. El hierro es pues, el último elemento de las estrellas gigantes. (p. 28)

Las ejemplificaciones forman una base de apoyo importante para esclarecer las ideas y objetos del que se está exponiendo. Pueden llevarse a cabo con textos explicativos o ejemplificaciones ilustrativas. *Astronomía En Tu Bolsillo* (2019):

Cuando las galaxias se acercan demasiado lo que en realidad sucede es que se mezclan como dos nubes de gas, pierden su estructura tomando formas no definidas en algunos casos bastantes caprichosas, como por ejemplo las Galaxias Pingüino (ARP 142) o las Galaxias Rosa (ARP 273). (p.23)

En cualquier trabajo académico o de investigación, las citas, referencias de información y bibliografías no deben ser confundidas e infravaloradas por el autor o quien estás colaborando en la redacción. Pues, de no otorgar crédito a autores externos, se considera plagio. El uso de cualquiera de las tres herramientas nos permitirá sustentar nuestros argumentos de forma ética y profesional. El primer recurso para citar sencillamente dentro de un texto, son las citas. Es bastante práctico, pues suele ser intercalada en el texto. No está de más mencionar, que, dentro de las citas, encontramos dos tipos: las resumidas(indirectas) o textuales (directas). Por otra parte, las referencias de información nos ayudan a identificar de manera rápida la fuente de información que fue utilizada con anterioridad. Por último, y sin restarle importancia, las bibliografías, es un catálogo de fuentes de manera organizada, (y en gran parte) alfabéticamente que puede ser localizada en la última parte del cuerpo de

cualquier trabajo escrito y de investigación. Es toda la recopilación que se ha tomado, para llevar a cabo una obra. Algunas ejemplificaciones textuales de cita y referencias que podríamos encontrar con respecto a lo anterior, por *Astronomía En Tu Bolsillo* (2019) son:

Cita: La ingeniera de vuelo del JPL, Mar Vaquero, por ejemplo, opina que la propuesta de sus colegas es demasiado “ <i>teórica</i> ”, aunque también añade que “ <i>no hay duda de que un concepto así invita a la reflexión</i> ”. (p. 11)

Referencias: [1] [1]Dumusque, X.; Pepe, F.; Lovis, C.; et al. (octubre de 2012). «An Earth mass planet orbiting Alpha Centauri B». <i>Nature</i> . (p.11)

Lenguaje figurado, metáforas y comparaciones: si bien, estos dos conceptos forman parte de un recurso literario, no puede ser descartada para el uso de la redacción de textos divulgativos. Pues, hay divulgadores que usan estos dos recursos para formar, informar y entretener a través de emociones, pensamientos y opiniones, sin caer en situaciones falaces.

Las tres anteriores figuras retóricas pueden ser encontradas en obras literarias de carácter científico, por lo que se omite ejemplos dentro de las revistas ejemplares mencionadas.

Resúmenes y síntesis: estas dos referencias textuales, ayudan a que el escrito presente una reconstrucción con conceptos nuevos y poco extensos que el del texto original.

El resumen tiene como objetivo: la mezcla de opinión junto con las ideas del autor, respetando la jerarquía en los puntos clave del texto. Presenta y conecta las ideas de manera clara y concisa con el uso de los nexos, para darle coherencia.

La síntesis tiene un objetivo opuesto al de la simple redacción breve. No solo es útil para personas externas, sino también para el propio autor, que la utiliza para interpretar de manera objetiva el tema tratado, tras un análisis de lectura. Refleja la organización y estilo del autor, ampliando ideas del texto original y deduciendo nuevas ideas.

Astronomía En Tu Bolsillo (2019):

Resumen: Estas estrellas, al ser tan grandes, tienen temperaturas mucho más altas, tanto en sus superficies como en sus núcleos (...) Es por ello, que las estrellas masivas queman el hidrógeno del núcleo más rápido, haciéndolas más brillantes. En pocas palabras, las estrellas masivas son las progenitoras de las supernovas y sirven como prueba para la nucleosíntesis. (p.12)

Síntesis: Por todo lo antes mencionado, las WR son de vida corta, ya que los elementos más ligeros se funden dentro de su núcleo. (p.13)

Marcadores textuales o discursivos: también conocido por marcadores gramaticales, son un conjunto de palabras que tiene como objetivo la conexión, estructuración y ordenación de textos para ofrecer una redacción coherente a través de funciones específicas de comunicación. Como son en los inicios de un párrafo o frases, en apartados o conexión de oraciones. Por lo que, “señalan los accidentes de la prosa: la estructura, las conexiones entre frases, la función de un fragmento, etc. Tienen forma de conjunciones, adverbios, locuciones conjuntivas o incluso sintagmas, y son útiles para ayudar al lector a comprender el texto” (Cassany, 1993, p. 154). Los marcadores textuales han sido clasificados por teóricos de la Escuela de Ginebra, como: semánticos, geográficos o sintáctica y pragmáticos. En el grupo de marcadores semánticos, se analiza la lógica en el discurso con el uso de conectores.

Para este apartado, plasmaremos algunos ejemplos de la revista *Astronomía En Tu Bolsillo* número 1, 2 y 3, por debajo de las referencias de conectores que nos indica Cassany (1993), en su libro “*La Cocina de La Escritura*”:

Conectores usados para la estructura del texto:

Introducción de un tema:
Las respuestas a estas preguntas la trataremos <u>en el siguiente</u> número, así que no se lo pierdan. (Nº2, p. 30)
Inicio de un nuevo tema:
Un dato impresionante <u>respecto a</u> las dos galaxias que forman ARP 273, NGC 4038 y NGC 4039, es que su encuentro ha sido tan violento que han expulsado millones de estrellas al espacio intergaláctico convirtiéndose en errantes sin una galaxia que las albergue. (Nº1, p. 23)
Marcar Orden:
<u>Hoy</u> hablaremos de las más comunes del Cosmos. (Nº2, p.14) <u>Después</u> , el agujero negro intenta poner a todas las partículas en el mismo sitio. El agujero negro se ríe de la exclusión de Pauli, lo hace arrodillarse ante él. (Nº2, P.29)
Distinción:
Al tratarse de una supernova del tipo Ia se esperaba encontrar restos de una estrella gigante roja o bien de una subgigante. <u>Sin embargo</u> , esto no fue así. (Nº2, p.28)
Continuación de un mismo punto:
<u>A continuación</u> , mencionaremos algunas de las 8 supernovas ocurridas en nuestra galaxia y que fueron vistas a simple vista. (Nº2, p. 27)
Hincapié:
<u>Dicho de otro modo</u> , no podemos separar el estudio del origen y evolución de la vida, tal como la conocemos, del apasionante estudio del origen y evolución de nuestro planeta y nuestro Sistema Estelar. (Nº2, p. 13)

Detallar:
La estrella produce <u>así</u> una serie de palpitaciones o “eructos estelares” en los cuales las capas exteriores se van quedando alejadas de la estrella mientras que el núcleo se comprime. (Nº2, p.15)
Resumir:
<u>En resumen</u> , los elementos más ligeros como el hidrógeno y el helio, se formaron al mismo tiempo que el universo. (Nº3, p.1)
Acabar:
Entonces, podemos <u>concluir</u> que el oxígeno y el hierro en nuestra sangre; el calcio en nuestros huesos; y el carbono en nuestro ADN, alguna vez pertenecieron a una estrella. (Nº3, p.10)
Indicar tiempo:
Como mencionamos <u>anteriormente</u> , casi todos los organismos vivos sobre la Tierra utilizan aminoácidos levógiros, en lugar de sus homólogos dextrógiros. (Nº3, p. 24)
Indicar espacio:
Otra investigación destaca que los enantiómeros no solamente se han encontrado en la Tierra sino también en otras partes del <u>espacio exterior</u> . (Nº3, p.25)

Nota. Elaboración propia (López, 2023).

4.2 ASPECTOS LINGÜÍSTICOS DISCURSIVOS Y PRAGMÁTICOS EN ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Para este apartado, se identificarán aspectos discursivos y pragmáticos en la revista de *Astronomía En Tu Bolsillo* número 2, 3, 5 y 8. Usando teorías del acto discursivo y analizando críticamente el discurso de la revista divulgativa, con *El Modelo de las 10 Preguntas* de Fairclough (1996) y el *Análisis del Discurso Ideológico* de Van Dijk.

Los actos discursivos del habla son herramientas lingüísticas poderosas que pueden ayudar a los autores de artículos de divulgación científica a transmitir información de manera clara y efectiva al público en general. La divulgación científica es una tarea que requiere de una gran habilidad para hacer accesible información compleja a personas sin una formación específica en el tema.

Uno de los actos discursivos más utilizados en los artículos de divulgación científica es la analogía. Al comparar un concepto científico con algo más familiar para el lector, se puede facilitar su comprensión. Por ejemplo, se puede comparar el universo con una gran esfera, para ayudar al lector a visualizar su inmensidad y complejidad.

Otro acto discursivo importante es la definición, que permite establecer un marco de referencia común para los términos técnicos o conceptos complejos. Al definir un término, se puede evitar la confusión y asegurarse de que el lector tenga una comprensión precisa del tema.

El uso de la causalidad también es fundamental en los artículos de divulgación científica. Al mostrar cómo una cosa lleva a otra, se puede establecer una estructura lógica y coherente que facilita la comprensión del tema. Por ejemplo, si se está escribiendo sobre el cambio climático, se puede explicar cómo el aumento de la temperatura global puede provocar la pérdida de especies animales.

Los actos discursivos del habla son herramientas esenciales para la comunicación efectiva en los artículos de divulgación científica. Al utilizarlos de manera adecuada, se puede facilitar la comprensión del lector y contribuir a la difusión de información científica de manera accesible y amigable para todo tipo de audiencias.

En la divulgación científica, es fundamental utilizar el lenguaje adecuado para comunicar conceptos complejos de manera accesible para el público en general. En este sentido, los actos locucionarios juegan un papel crucial en la transmisión efectiva de la información científica. Estos actos se refieren a las palabras que se utilizan en un discurso y cómo se utilizan para transmitir un mensaje. En un discurso de divulgación científica, los actos locucionarios pueden ser utilizados para explicar conceptos complejos de manera sencilla, generar interés en el tema y motivar al público a explorar más a fondo la ciencia.

Teoría del acto del Discurso de Fairclough en la revista de divulgación científica «Astronomía En Tu Bolsillo» número 3 y 8.

Locucionario	Se plantea la pregunta. (acto del habla del tipo directivo interrogativo).
Ilocucionario	<i>“Alguna vez se han preguntado, ¿cómo se formaron las moléculas en el universo, y cuándo surgieron las más complejas? ¿Qué sugiere esto sobre el origen de la vida?”</i> (p.21)
Perlocucionario	Por lo que se espera que el receptor le nazca el “sentimiento” de seguir informándose al final de la lectura o se fomente el des investigar por cuenta propia sobre la pregunta anterior.

El acto ilocucionario se refiere al significado real o intención que se pretende transmitir a través de las palabras que se utilizan en un discurso. Por su parte, el acto perlocucionario se refiere al efecto que se busca lograr en el receptor del mensaje. En el contexto de la divulgación científica, el acto ilocucionario puede ser utilizado para presentar información de manera objetiva y clara, mientras que el acto perlocucionario puede buscar persuadir al público a tomar ciertas acciones o cambiar su forma de pensar acerca de un tema en particular.

Es importante observar los actos ilocucionarios y perlocucionarios en los artículos de divulgación científica para evaluar la efectividad del discurso y el impacto que puede tener en el público. Los actos ilocucionarios pueden ser evidentes a través del uso de un lenguaje claro y preciso, la explicación detallada de conceptos complejos y la presentación objetiva de la información. Por su parte, los actos perlocucionarios pueden ser evidentes en la forma en que se presenta la información, por ejemplo, si se busca persuadir al público a tomar ciertas acciones o cambiar su forma de pensar acerca de un tema específico. En resumen, al observar los actos ilocucionarios y perlocucionarios en los artículos de divulgación científica, podemos evaluar la efectividad del discurso y cómo puede afectar al público receptor de la información.

Vocabulario: uso común de conectores/nexos lógicos-textuales y sinónimos para enriquecer el contenido. Indicamos la diferente relación de cada párrafo, sin saturar el contenido o la estética del texto.

Conjunción tipo	Función	Nexos
CONECTOR DE ESTRUCTURACIÓN	Apertura el texto	En primer lugar, primeramente, por una parte.
CONECTOR DE ESTRUCTURACIÓN	Continuidad en el texto	Asimismo, por otra parte, por otro lado, igualmente.
CONECTOR DE ESTRUCTURACIÓN	Cierre del texto	A todo esto, a propósito, dicho sea, en conclusión.
CONECTOR COPULATIVO	Ampliar información	Y, e, que, aún, ni, además.
CONECTOR ADVERSATIVO	Contradecir o limitar ideas	Pero, aunque, si no.
CONECTOR TEMPORAL	Limitar el tiempo y/o lugar	Antes, cuando, después, ahora, alrededor, sobre, finalmente, principio, entonces.
CONECTOR CONTRASTIVO	Relación CAUSA-EFECTO	Porque, pues, luego, así.
REFORMULADOR EXPLICITIVO	Aclara el significado de lo anterior	Es decir, o sea, esto es.

Nota. Elaboración propia (López, 2023).

Categorías de las palabras: hiperonimias, hiponimias y sinónimos, como parte de un vocabulario abastecedor para el contenido; utilizando el número de las revistas 2, 8 y 5.

El uso adecuado de hiperonimias, hiponimias y sinónimos en un contenido esencialmente divulgativo ayuda a simplificar conceptos complejos, organizar la información de manera jerárquica, enriquecer la narrativa con ejemplos concretos y mejorar la claridad y comprensión del contenido por parte del lector.

Las hiperonimias son términos generales que engloban a otros más específicos, creando una jerarquía de conceptos. Al utilizar hiperonimias en el contenido científico, se facilita la comprensión al presentar información de manera organizada y jerárquica. Por ejemplo, si hablamos de "animales", este término sería un hiperónimo que incluye a "mamíferos", "aves", "reptiles" y otros más específicos.

Por otro lado, las hiponimias son términos más específicos que hacen referencia a una categoría particular dentro de un hiperónimo. Incorporar hiponimias en la divulgación científica permite proporcionar ejemplos y detalles concretos, lo que enriquece la narrativa y hace que los conceptos sean más tangibles para el lector. Siguiendo el ejemplo anterior, dentro del hiperónimo "animales", podríamos mencionar hipónimos como "perros", "gatos", "elefantes", etc.

Además, los sinónimos son palabras que comparten significados similares, y su inclusión en el contenido de divulgación científica puede ayudar a evitar repeticiones y enriquecer el vocabulario del texto. Al utilizar sinónimos, se evita la monotonía y se proporciona una variedad de términos que pueden ser más familiares para diferentes audiencias. Por lo que, ejemplificando:

"...La nave espacial tenía un "pasajero", la perra <u>Laika</u> , la cual se convertiría en el primer animal en ir al espacio." (N°2, P.36)				
CATEGORÍA	HIPERONIMIA	HIPONIMIA	PALABRA EN RELACIÓN O SINÓNIMO	
Animal	Canino	Perro	Mascota	
"Para su muestra itinerante para el mundo y para la extensión de sus instalaciones en vistas a la exposición del dinosaurio más grande del mundo." (N°8, P.52)				
CATEGORÍA	HIPERONIMIA	HIPONIMIA	PALABRA EN RELACIÓN O SINÓNIMO	
Animal	Reptil	Dinosaurio	Réptil prehistórico	
"Jamás olvidaré la emoción que sentí cuando logré ver el planeta Saturno por primera vez desde mi casa." (N°5, P.43)				
CATEGORÍA	HIPERONIMIA	HIPONIMIA	PALABRA EN RELACIÓN O SINÓNIMO	
Objeto Espacial	Planeta	Saturno	Cuerpo celeste	

Nota. Elaboración propia (López, 2023).

4.2.1 LA GRAMÁTICA E INTERPRETACIÓN EN EL DISCURSO DE LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

LOS ROLES INVOLUCRADOS Y LOS PROCESOS: FAIRCLOUGH

Fairclough mencionaba en el modelo de las diez preguntas para analizar un discurso, que, en un texto u oración, se pueden localizar siete participantes de roles. Estos siete roles de participantes, comprende cómo el lenguaje se centra en las relaciones de poder y dominación en un discurso hacia la sociedad.

Posición del discurso	En divulgación científica, esto se aplicaría al identificar quién está produciendo el discurso de divulgación científica, como el autor de la misma obra científica, un divulgador científico, una institución académica, una empresa particular, un grupo de estudiantes, etc.
Prácticas del texto	Se refiere a cómo se organiza y estructura el discurso. En divulgación científica, implica el analizar si el texto utiliza un lenguaje accesible o complejo, si sigue una estructura de investigación estándar o si se adapta a un formato más amigable para el público general.
Interpretación del discurso	Examina cómo se interpreta y se le da sentido al discurso. En la divulgación, esto podría analizar si se presentan resultados científicos de manera objetiva o si se utilizan estrategias retóricas para influir en la percepción del público sobre los hallazgos o hechos.
Posicionamiento social	Se refiere a cómo el discurso sitúa a diferentes actores sociales en relación unos con otros. Se examina si el discurso enfatiza la autoridad de los científicos, la importancia de la ciencia en la sociedad o la relación entre la ciencia y otros actores, como el gobierno o alguna industria.

Construcción de identidad	Examina cómo el discurso contribuye a la construcción de identidades individuales o grupales. Se considera el cómo se presenta la identidad del científico, del público objetivo o de otros actores involucrados en la comunicación científica. ¿Se destaca la expertise del científico? ¿Se fomenta la identificación del público con la comunidad científica? Aquí, se establece una conexión con la audiencia y fomenta la confianza en base a su experiencia.
Dominación y resistencia	La dominación en el discurso se manifiesta cuando se ejerce control, se refuerzan las estructuras de poder existentes o se excluye a voces disidentes. La resistencia, por otro lado, se refleja en el cuestionamiento de la autoridad, la inclusión de perspectivas alternativas y el llamado a la justicia y la ética. Esto podría implicar identificar si el discurso científico se utiliza para reforzar el poder de ciertos grupos o si se busca empoderar a la sociedad a través del conocimiento científico.
Cambio o práctica social	Se refiere a cómo el discurso puede contribuir o resistir al cambio social. Se investiga si el discurso promueve cambios en la percepción pública de la ciencia, en las políticas gubernamentales o en el comportamiento de la sociedad en relación con temas científicos. ¿El discurso busca influir en la opinión pública o en la toma de decisiones políticas relacionadas con la ciencia? Por ejemplo, un artículo de divulgación científica que presenta de manera convincente la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero puede contribuir al cambio social al influir en la opinión pública y en las políticas gubernamentales relacionadas con el cambio climático.

Estos roles ofrecen una estructura útil para distinguir cómo el lenguaje y el discurso en la divulgación científica influyen en la percepción pública, las decisiones políticas y la construcción de conocimiento. Comprenderlos permite evaluar críticamente cómo se presenta y comunica la ciencia en la sociedad.

PROCESOS EN EL TEXTO

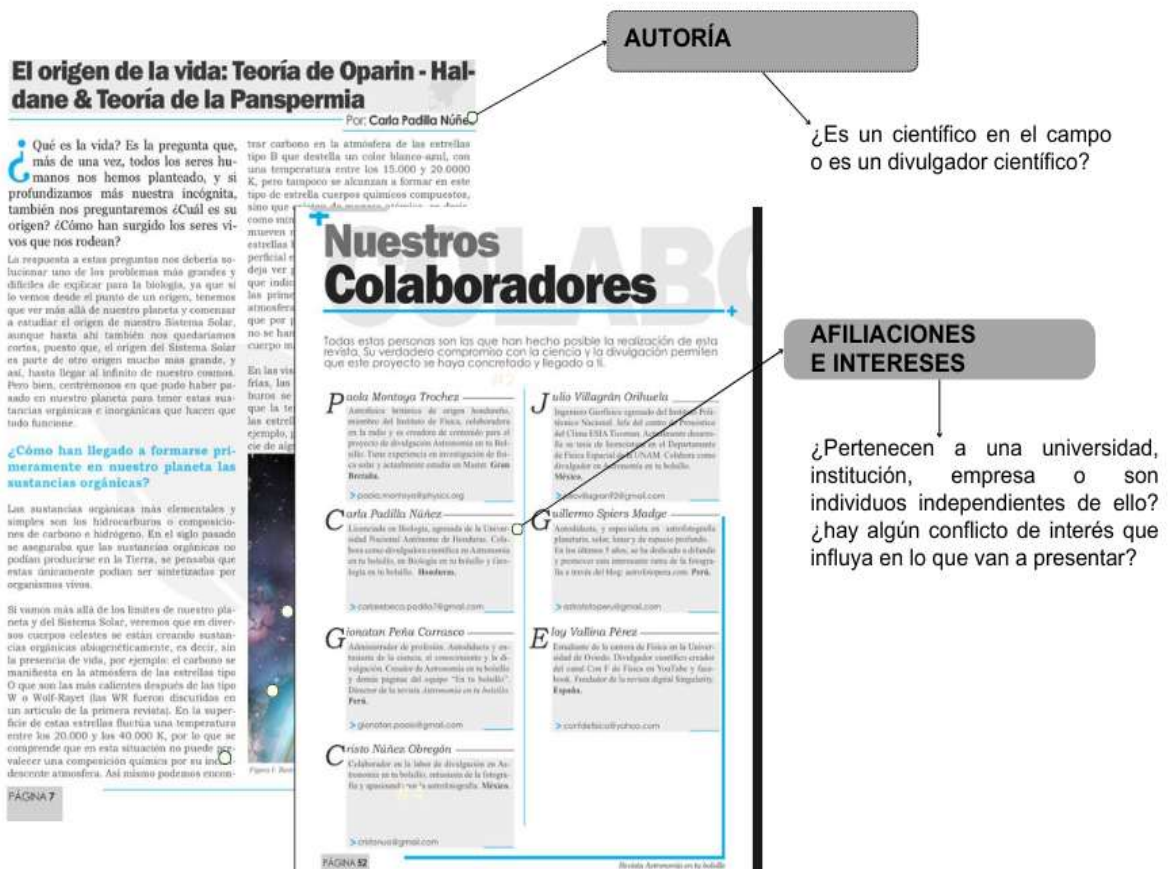
Aplicar el proceso del texto de Fairclough en la divulgación científica tiene como objetivo la claridad y estructura en los textos de divulgación científica; pues, descompone y reestructura los componentes que lleva el texto; lo que da lugar a identificar los elementos claves, como el tipo de lenguaje al utilizar, actores que lo involucran y la representación de la realidad. Puede esclarecer los mensajes implícitos o ideologías que se presentan a través del análisis contextual; pues se consideran en juego los factores sociales políticos y culturales que pueden influir en el discurso. Es por eso que por este medio de análisis; se promueve la comprensión de la ciencia y su impacto con la sociedad. El conocer la funcionalidad del discurso; ayuda e identifica profundamente al diseño profesional de las estrategias de divulgación para fomentar la participación activa del público en cuestiones científicas y tecnológicas.

En el modelo de análisis de Fairclough, los procesos textuales se dividen en tres dimensiones: texto, práctica discursiva y práctica social. Esto permite analizar no solo el contenido literal, sino también cómo los discursos reflejan relaciones de poder y cómo se vinculan con el contexto social. Ejemplificando con las revistas 2 y 8, se puede observar cómo cada una refleja ciertos valores e influencias sociales, estructurando el mensaje de manera distinta según su audiencia.

Producción de texto en la divulgación científica

Considera quién está detrás del texto y cuáles son sus intenciones.

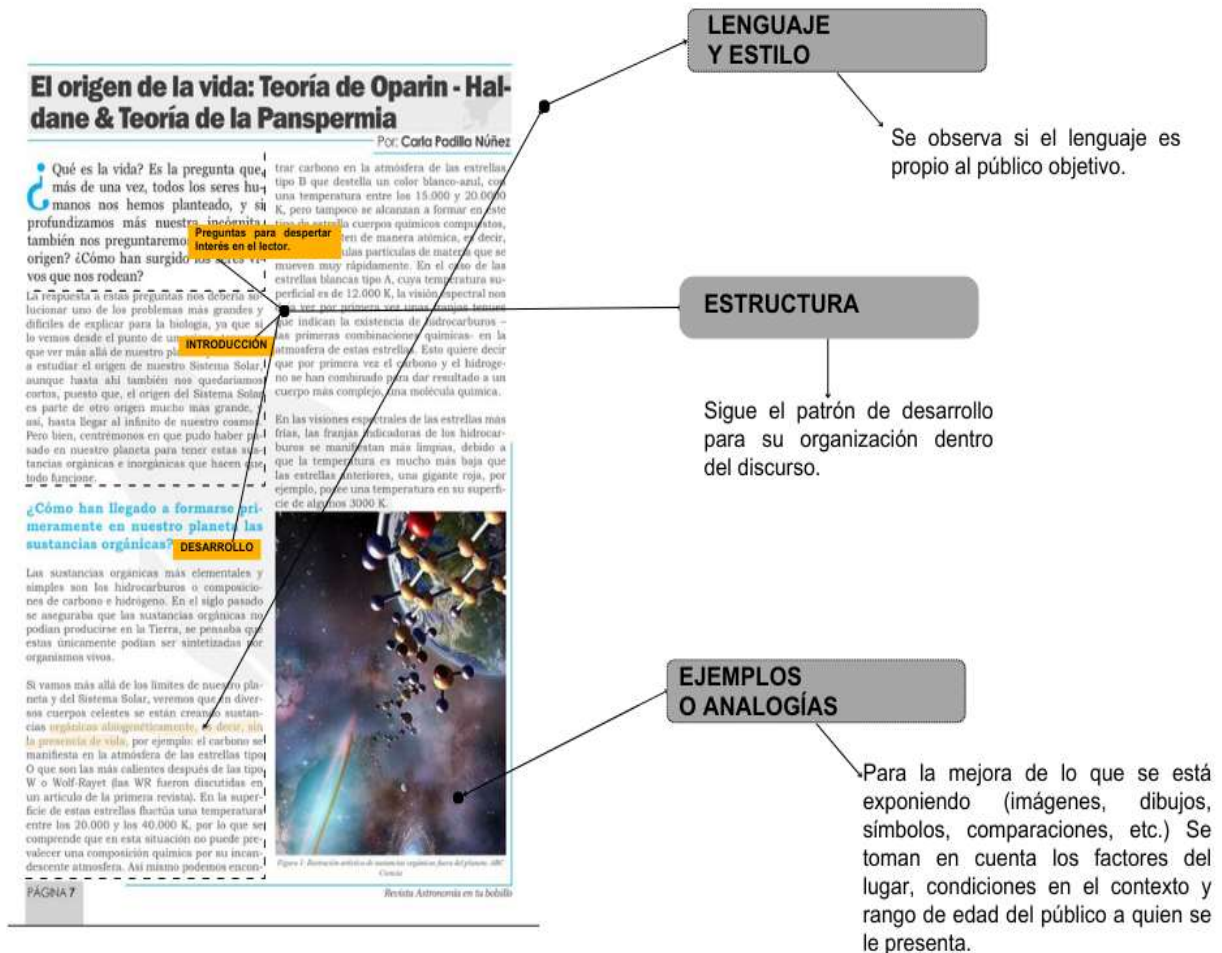
Nota. Elaboración propia (López, 2023).



Prácticas de texto en la divulgación científica

Refleja en cómo se presenta la información y se organiza el contenido para llegar al público.

Nota. Elaboración propia (López, 2023).



Interpretación de texto en la divulgación científica

Implica cómo el público recibe y da sentido a la información presentada.

Nota. Elaboración propia (López, 2023).



ANÁLISIS DEL DISCURSO IDEOLÓGICO DE TEUN VAN DIJK

Esta práctica es un enfoque que se ejerce frecuentemente para relacionar las ideologías; tanto del hablante como del escritor. Pues, se centra en la construcción del lenguaje y la comunicación. Ya que el discurso suele ser un reflejo del sistema de ideas, creencias y estructuras de poder en la que influye en la percepción y pensamiento del conjunto de audiencia; en relación con temas de política, tecnología, científica, social o cultural. Para este apartado, analizaremos la ponencia de divulgación científica, titulada «Asamblea Pública para la Regulación de Fenómenos Aéreos Anómalos no Identificados». Realizada y presentada por el periodista mexicano Jaime Maussan.

Selección de un discurso de divulgación científica:		
INFORME DE GOBIERNO		
“Regulación de Fenómenos Aéreos Anómalos no Identificados, por la Asamblea Pública Mexicana”		
	Concepto	Ejemplificación
Contextualización	En este apartado; encontramos a autor/es, indagar sobre si hubo audiencias previas similares, el propósito del texto; para poner en contexto posibles “ideologías”.	AUTORES: Diez congresistas presentes de nacionalidades diferentes para el apoyo en la narrativa; en la que ocupan cargos relevantes dentro del gobierno. Y el actor principal del discurso; Jaime Maussan. PROPÓSITO: presentación de opiniones de avistamientos del fenómeno <i>OVNI</i> y experiencias similares.

Ideologías implícitas	Se puede identificar algunas connotaciones, tonos y matices en el lenguaje en ciertos temas que se abordan. Con esto, se logra reconocer ciertas ideologías subyacentes o creencias en el discurso. A pesar de que se muestren datos objetivos, se reflejan en mayor notoriedad la subjetividad del autor.	Si bien, no se encuentran ideologías implícitas, ni explícitas, hay matices que se logran identificar en el macro del discurso, como ciertas falacias. Dos de los más identificados, como: Falacia de Autoridad Falacia de Falso Dilema.
Análisis <i>Framing</i>	Enmarcación del tema abordado. Se examina en cómo se presenta el discurso; ¿hay aspectos positivos o negativos?, palabras o imágenes que se usen para representar algún concepto o tema y cómo se sobrellevan los problemas y soluciones.	El discurso; enfatiza como los avistamientos de objetos no identificados están entrelazados con situaciones en donde se operan u operaban casos de emergencia o peligro. <u>Como en el recuadro de la siguiente página:</u>

AUTORES EN EL DISCURSO	ANÁLISIS FRAMING EJEMPLIFICADO
Jaime Maussan Y Josh Mantilla Ufólogos y periodistas.	No destacan aporte relevante de peroración en la estructura del discurso; pero es relevante en ella. Puesto que Maussan fue en su mayor parte, presentador de los sucesos que ocurren en la comparecencia, además de presentar a los invitados en el parlamento. Así como Mantilla, quien dio cierre con evidencias e investigaciones muy cuestionables al final del bloque en el discurso.
Abraham Avi Loeb Director del Departamento Astronómico de Harvard.	Presenta sus investigaciones sobre un descubrimiento y estudio que realizó; en donde se encuentra evidencias de materiales rocosos que provienen fuera de la atmosfera terrestre. Expone sus hallazgos y análisis sobre ello. Pero, apunta que <u>presumiblemente</u> este, haya sido disparado por algún <u>artefacto de origen extraterrestre</u>. Capaz de estimular abismales velocidades. Además de ello, destaca un proyecto en las cuales estudiantes de física y astronomía, participan para recolectar información de materiales rocosos provenientes fuera de la atmósfera y misterios anómalos que se lograrán identificar con ayuda de telescopios del gobierno estadounidense. Esto lo califica como tecnología “militar”; de lo cual, en casos anteriores, <u>militares</u> y dependiente del gobierno americano, tenían permiso de utilizar. Pero, debido al avance y libre acceso a la información, hoy en día se utilizan para el conocimiento científico y divulgativo.

Mariano Tello Quien llegó a representación de Julieta del Río, encargados de la Administración Pública Federal.	Resalta que muchos servicios del gobierno mexicano poseen <u>archivos secretos y reportes no revelados</u>; y que, por decreto <i>del Instituto Nacional de</i> Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI), se le dará información de acceso al público. Servicios representados: Marina de México, Fuerza Aérea de México, Secretaría de Defensa Nacional Mexicana y Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano.
Ryan Graves Expiloto de la Armada de Estados Unidos.	Menciona en su mayor parte que ha presenciado avistamientos de luces y con formas peculiares, mientras estaban en actividades laborales junto a su <u>escuadrón</u>. Apuntemos bien que, él relaciona estas actividades junto con los avisajes. Y asegura que sus compañeros tienen más relatos no contados, mientras realizaban sus labores. Pero, que aún <u>no han sido evaluadas, ni detalladas</u> por el <u>gobierno</u> estadounidense.

Robert Salas Exteniente de la Fuerza Aérea de Estados Unidos.	Relata dos anécdotas en la que él y compañeros militares; observaron fenómenos OVNI y luces provenientes del cielo. En una de ellas, desactivaron actividades con <u>misiles</u> en relación a presencia de estos avistamientos. En la segunda, observaron desconocidos sucesos con luces y objetos voladores, mientras estaba en una operación para el control y <u>resguardo de misiles</u>. También destaca que antes de dichos sucesos, estos se habían presentado días antes en proyectos de lanzamiento de misiles como: <i>Proyecto Echo Flight</i> <i>Proyecto Oscar.</i> En adición a ello, agrega una animación e imágenes que son representativos a los relatos que sus compañeros que resguardaban en <u>bases de misiles</u>, que observaron durante la instancia. Enfatiza la estrecha relación entre las <u>actividades nucleares</u> y los Fenómenos Anómalos no Identificados (<i>FANI</i>).
Julio Darwisch Capitán Piloto y cofundador de la Asociación de Observadores de Fenómenos Anómalos no Identificados de Pilotos Aviadores y Controladores Aéreos de México.	Manifiesta en el discurso que el motivo de la fundación es establecer un protocolo y darles un enfoque científico a los avistamientos en la que tanto como los <u>pilotos</u>, los <u>controladores aéreos</u> presencian. Pues, a lo largo de la historia, se ha presentado como <u>peligro</u> para las labores aéreas; en donde destacan a estos objetos y luces, con un rango de diferencia a lo que normalmente conocen ellos como «basura espacial», aeronaves y satélites. Las apariciones de estos fenómenos no identificados <u>afectarían</u> en flujo de control aéreo y no llegar de manera ordenada al destino. Por ellos, hace un llamado al <u>gobierno mexicano</u> para hacer reconocer estas actividades de manera formal; e incluirlas bajo las leyes de la Protección del Espacio Mexicano.

Enrique Kolbeck Controlador del Tráfico Aéreo Mexicano.	El piloto alude que los fenómenos que se han presenciado por parte del <u>sector aeronáutico</u>, es una potencial <u>amenaza</u> para sus integridades físicas. Por lo que menciona tres casos, en las que vuelos comerciales estuvieron a punto de <u>impactarse</u> contra objetos metálicos cercanos o tuvieron que interferir su despegue ante la <u>amenazadora</u> existencia de estas entidades. Añade que, una patrulla de la <u>Fuerza Aérea Mexicana</u> avistó un objeto volador; y a pesar de los radares y equipos para detectar el calor que poseían en ese momento, no pudieron averiguar lo que era. Finalmente, recalca que el <u>gobierno</u> está involucrado. Por lo que solicita una atención seria a las <u>autoridades</u>; para capacitar al <u>personal aéreo</u> a enfrentar eventos de este tipo.
Andrea Pérez Simondini Directora de Comisión de Estudio del Fenómeno OVNI en la República Argentina (CEFORA); en representación del proyecto- A. L. A. S. (América Latina para Aeroespacios Seguros).	Ratifica que en Latinoamérica; no se le da relevancia a las experiencias que viven los pilotos y el personal de <u>Control Aéreo</u>. Pues, no solo deduce que sea una amenaza para el funcionamiento aéreo y de la población; sino que resultaría ser <u>perjudicial</u> ante las <u>destrucciones</u> terrestres; es tecnología descomunamente <u>desconocida</u> y que <u>desafía la lógica terrestre</u>. En consecuencia, se llevará a cabo, (y a petición de muchos reportes de incidentes); un sistema de informes en donde profesionales relaten sus hechos, sin que ellos sean sometidos a <u>pruebas psicológicas</u>, atenten con represalias o litigios en el ámbito laboral. Por lo que, dicha base de datos, serán expuestas en línea de libre acceso público.

Yoshiharu Asakawa Congresista en la Cámara de Diputados en Japón.	Comparte que llevó el tema de los fenómenos no identificados al congreso de su país en Japón. Con la finalidad de advertir a la población posibles <u>amenazas territoriales</u> por parte de países vecinos. De modo que, los avistamientos de estos objetos de <u>alta tecnología</u>, se <u>oponían</u> a las leyes de la naturaleza. Sin embargo, el <u>gobierno japonés</u> no discute los temas de esta índole por temas de seguridad a la exposición de información confidencial. Por lo que él asegura que no solo se trata de asuntos de <u>seguridad nacional y aeroespacial</u>, sino de libertad a la información hacia la población. Puesto que es un problema común, y cada nación debe entregarle confianza y <u>democracia</u> al país ante los asuntos anómalos que atenten con la postura de transparencia y honestidad del gobierno; a los ciudadanos, ante los <u>hechos irregulares</u> que provienen de la atmosfera terrestre.
Rony Vernet Congresista en la Cámara de Diputados en Japón.	Relata casos de avistamientos en las que, tanto como civiles y <u>militares</u> participaban para su investigación. Comentó que estas situaciones; causaban <u>estrés y daños psicológicos</u> en los individuos quienes llegaron a ver rayos de luces y maniobras de movimientos extrañas y exageradas en estos fenómenos. Comenta que el interés del <u>gobierno brasileño</u> empezó en la década de los 50, como parte de investigaciones; por las fuertes peticiones que el <u>ejército</u> de Brasil emitía. Es así, que asegura que se llegó a reproducir dos mil páginas de documentos, cuatrocientas fotografías, diez horas de videos. Pero que el proyecto fue cerrado a finales de 1977. En adición a eso, menciona otros testimonios y videos que recopiló el ejército de Brasil años después. Manifiesta que la reunión presente; junto con representantes importantes en México, sea de gran potencial para transformar la <u>falta de regulación</u> en la <u>legislación</u> en Brasil.

Michael Vaillant Ex asesor del GEIPAN; Centro Nacional de Estudios Aeroespaciales para el estudio de fenómenos aeroespaciales no identificados.	Propone un modelo de estudio de búsqueda y comparación de información en una base de datos; en la que varios científicos multidisciplinarios participen en la búsqueda de los <i>UAP</i> (Fenómenos Anómalos No Identificados); por ello, sugiere una <u>federación internacional</u>. En la que se desarrolle una rama científica de lo desconocido. Donde se puedan compartir experiencias y evidencias, con un respaldo; tanto científico, como psicológico. En la que se dejan a un lado las <u>estigmatizaciones</u> y el <u>centro de críticas</u> sobre el cuestionamiento de lo que aún no se conoce. Destaca que esta propuesta servirá para anticiparnos en el futuro, a indagar qué tanto se pueden conocer a otras civilizaciones o signos no humanos fuera de la Tierra; pues, fervientemente se cree que esto puede ser un buen paso para colaborar humanamente, humilde y espiritualmente entre la humanidad.
--	---

Identificación de Actores y Poder

Actores claves; cómo actúan dentro del discurso y cómo se les presenta. ¿Los autores en el campo son sujetos a crítica o indudables?

En este discurso, se identifican tres secciones:

La primera sección:

Abraham Avi Loeb; quien la presenta un científico relevante y conocido en su rama y comunidad. Quien es la figura de la “credibilidad” en el acto.

En el segundo bloque, se encuentra:

Un funcionario mexicano de alto cargo en el gobierno mexicano, cuatro ex pilotos, capitanes y quienes ocupaban puestos en rangos o cargos militares y de la fuerza aérea, cuatro extranjeros con funciones de alto mando en gobiernos ajenos al país mexicano.

Tercera división del discurso:

Jaime Maussan y Josh Mantilla (dos ufólogos y periodistas) y Sergio Gutiérrez (diputado mexicano; quien aprobó la audiencia en la cámara de diputados).

Si bien, todos los presentes actores tienen un cierto nivel de relevancia ante la audiencia, y son reconocidos dentro del sector en la que se especializan; no está de más exponer que al citar a un famoso científico (como en el primer bloque); se haya utilizado la **Falacia de Autoridad** para representar dicha reunión como fuente “confiable” y respaldar afirmaciones. Dando lugar a nombrar a un científico reconocido dentro de la comunidad científica y divulgativa, y mencionando instituciones como la UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México); sin basarse en argumentos válidos o haber sido autorizado/consultado por dicha institución.

Pese a que Abrahm “Avi” Loeb es un científico reconocido en su campo, ha tenido ciertos comportamientos cuestionables dentro de la comunidad y ha sido en unos cuantos de los casos; un individuo de controversias, con comportamientos sesgados; inclinado hacia su trabajo como investigador. Fue sujeto a críticas en algunas de sus investigaciones por ser polémicas, estar sujetos de una sola hipótesis, y por no consultar a más profesionales en su rama, al incluir conclusiones apresuradas.

Es por ello que es importante analizar, cuestionarse y evaluar la participación de las figuras de renombre para tomar decisiones precisas sobre las cuestiones en la ciencia y no distorsionar la comprensión de los hechos.

Con respecto a la Falacia del Falso Dilema, los actores representan las situaciones en las que se consideran solo dos opciones posibles para dicho suceso. Cuando existen diversidad de perspectivas y matices a consideración en la que se puede llegar a conclusiones contundentes y más probables de un suceso; sin caer en dos posturas extremas. A modo de ejemplo, se tienen los relatos de los actores en el segundo bloque, en la que narran que el fenómeno de los avistamientos no identificados, son pruebas de seres fuera de la Tierra que por alguna u otra razón ajena están observando o quieren dañar a la humanidad. O bien, como lo ha mencionado Yoshiharu Asakawa; podría haber la posibilidad de amenazas territoriales o espionaje militar. Esta práctica conduce a culminaciones de los hechos de manera precipitada sin tomar en cuenta las variedades intermedias; que podrían ser fenómenos naturales o tal vez personas convencionales. Aeronaves o experimentos secretos del gobierno o militar. Incluso, podría haber la gran probabilidad de errores mentales en la percepción.

Sesgos y Desigualdades

Se evalúan los sesgos que se perpetúan en la forma en la que se presentan.

¿Hay algún prejuicio o estereotipo al relatar el discurso?

En el discurso, se pueden identificar los siguientes sesgos:

- Imparcialidad de autoridad:

Se le da más importancia a una sola autoridad para hablar y explicar las noticias o avistamientos en la rama de UFOLOGÍA; como lo es Jaime Maussan. Sin antes, debatir o invitar a más actores dentro de la comunidad científica para explicar los eventos de forma lógica y coherente. Antes de precipitarse a totales conclusiones.

- Sesgos por Interés Personal:

Este sesgo se caracteriza por distorsionar la precisión del discurso. Como podemos encontrar en los relatos y en las “afirmaciones” por parte de los actores en la segunda sección del informe.

Durante este sesgo, puede afectar la variedad de elección en evidencias. Pues, quien lo narra, selecciona cuidadosamente aquellos casos que respalden sus propias creencias. Incluso se podrían saltar otros casos similares que ya fueron resueltos científicamente.

También, una característica común es manipular el testimonio, a modo de que haya solo un grupo selectivo que se apoyen mutuamente un punto de vista; o arraigarse a sus propias ideas y estar convencidos totalmente al utilizar argumentos emocionales, a pesar de ser testimonios vagos, y sin justificaciones empíricas.

- Sesgos de Omisión:

Este rasgo tergiversa el verdadero objetivo de la imagen general del discurso. Pues, deja fuera de relevancia la información que completa la narrativa. En este caso, se presentan exclusión en las justificaciones del Fenómeno OVNI. Omiten las partes convencionales científicas; lo cual, pudieron haber sido manifestaciones naturales en la atmosfera. Como pueden ser, percepciones ópticas, fenómenos atmosféricos o ambientales, eventos astronómicos, drones, aviones, etc. Por lo que se ignoran todos los contextos posibles históricos y no consideran estudios científicos o escépticos de los expertos que ya han podido posteriormente haber desacreditado y refutado testimonios o contenido similar con respecto a estos objetos voladores no identificados.

- Desigualdad en Recursos:

Es importante abordar esta cuestión, porque hay muchas limitaciones tecnológicas y geográficas en ciertos campos o disciplinas que tratan estos eventos. Dos hechos muy significativos en esto, pueden ser:

En México, hay carencia de investigaciones rigurosas y falta de tecnología. No muchas regiones tienen el recurso financiero para llevar a cabo estas investigaciones. Pues, carecen de herramientas adecuadas para efectuarlas. Por lo que mayormente caen en testimonios anecdóticos como una respuesta.

Además, la deficiencia en la capacitación de divulgación científica, lleva a cabo una educación de la ciencia de pobre calidad. Por lo que no se ofrecen explicaciones propias en la investigación científica, de manera crítica.

O bien, como en el caso de Japón o Francia; puede haber poca información de libre acceso disponible. Ya sea por evitar pánico en la sociedad por parte de instituciones gubernamentales o creencias religiosas que pueden ser manifestadas por parte de la población.

Análisis Crítico del Discurso

Se enfoca en la selección de ciertos términos cautelosos o excluyentes. Se identifican estigmatizaciones, eufemismos y puntos de vistas unilaterales; en la que se pueden observar el tipo de lenguaje empleado, para desentrañar la construcción entre las ideologías que se presenta y relación de poder.

Eufemismos:

En lugar de encontrar implícitamente el uso de las palabras como “extraterrestre”, tienden a usar un término cauteloso: “Fenómeno Aéreo No Identificado”, “Anomalías”, “Avistamientos” u “OVNIS”.

Estigmatizaciones:

Por medio del sensacionalismo. En el discurso, exageran las creencias que frecuentemente se han relatado y enfatizan el miedo a lo desconocido. Como, por ejemplo, en las palabras en la que frecuentemente aluden a la narrativa:

Luces en el cielo
Platillos voladores
Tecnología hecha fuera de la tierra
Civilización / tecnología avanzada
OVNIs que desafían las leyes de la física
Objetos metálicos grandes en el cielo
Esferas en el cielo.

A través del ridiculísimo: Este término se encuentra a través de lo conspirativo y lo “paranormal”.

- Teorías de conspiración:

Esta práctica lleva a ridiculizar a la investigación científica; ya que etiquetan a estos avistamientos no identificados a irracional o ilógico. Descartan en su totalidad a testigos y especialistas en materia.

- Eventos sobrenaturales o Paranormal:

Se puede hallar, al final del discurso, donde los actores presentan dos ejemplares con características anatómicas inusuales. En la que años atrás, fueron desacreditadas como “extraterrestres” por expertos en la materia arqueológica y la comunidad científica. Por lo que, las afirmaciones expuestas por este grupo de interés mediático, no siguen los protocolos académicos para el análisis de estos restos y la investigación. Además de que ya han sido descubiertas alteraciones en los restos y existen artículos en las que ofrecen un contexto arqueológico sobre dichas anatomías en los sistemas óseos por medio de causas naturales y momificación.

Contextualización en el Entorno Social	
Se utilizan los asuntos o términos políticos, económicos, prácticas políticas o sociales explícitas en la que el argumento se manifiesta y se incita a influir en la opinión pública.	
Esta táctica suele ser selectiva en la reinterpretación de los hechos; pues, contribuye a la polarización de las opiniones, para ciertos fines. De manera engañosa, incluyen ciertos términos para cuestionar la integridad o transparencia de las instituciones gubernamentales y científicas; por lo que, a la audiencia que depende de un único medio de información en la que se distribuye la asamblea, no sabrá discernir entre la realidad y la desinformación. Ya que, en parte, se está también jugando con temores y preocupaciones del público a lo que aún no se tiene conocimiento.	
En este apartado, se encuentran los siguientes términos políticos y militares:	
Fuerzas Aéreas	Gobierno
Comandantes/tenientes/coronel	Políticas
Archivos nacionales o militares	Federación Internacional
Soldados	Parámetros Reglamentarios Nacionales e Internacionales
Base militar	Presidentes y diputados
Fuerzas Armadas	Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales.
Gendarmería Nacional	Congreso
Secretaría de la Defensa Nacional	Líder

Reflexión

Recapitula hallazgos e ideologías presentadas. Es esencial incluir una breve reflexión sobre el impacto a considerar en el sistema de ideas, e implicaciones entre las decisiones políticas, la opinión pública y la comunicación científica.

Un discurso de este tipo, ejerce un profundo efecto en el sistema de percepción sobre la política y la comunidad científica. Por un lado, es el deber de quien comunica, dejar a un lado los dogmas para tomar los datos desde la transparencia y las evidencias. Con el propósito de ser confiables e impulsar el pensamiento crítico e investigativo sin sesgo alguno. Es importante que uno como divulgador o presentador de un hecho o evento científico, se oriente para aprender a abordar las inquietudes con empatía, en la que el público puede generar. Para ello, también se deben desenmascarar las falsedades y miedos infundadas. El deber de ser honesto, en cuestión de manejar temas de complejidad científica es una cualidad vital que todo divulgador, periodista y comunicador de la ciencia debe promover, y más aún, si se tratan de temas como fenómenos que aún no se tiene una amplia gama de evidencia. Una conferencia que aborde ciertos temas que aluden a lo desconocido, debe siempre nutrirse desde la credibilidad y la objetividad para cimentar un futuro en la que tanto la ciencia, como la lógica, sean dos de los pilares claves para una comprensión colectiva del entorno en la que constantemente nos envolvemos.

Comunicación Responsable	
Se identifica las expresiones y el vocablo que son potencialmente problemáticos y considera una comprensión completa, parcial y contextualizada. Resaltando lo positivo o negativos del panorama en la narrativa; de tal forma que resulte la información equilibrada y neutral.	
Esta narrativa contiene ciertos términos que tergiversa los acontecimientos. Esta interpretación forzada puede ser incompleta e inequitativo para fortalecer la confianza y credibilidad en la ciencia, el público y la transparencia de la divulgación científica.	
Como, estos términos que se pueden encontrar:	
Destruir / destrucción	Peligro potencial
Misiles	Invasión
Guerras	Raro
Armas nucleares/armamentos	Temor
Espionaje	Bases nucleares
Amenaza territorial	Ataques nucleares
Bombas	Información oculta

Nota. Elaboración propia (López, 2023).

CONCLUSIONES

En resumen, se han explorado los aspectos lingüísticos-discursivos en la divulgación científica desde diferentes perspectivas en autores; analizándolas con dos métodos comunes para desentrañar la composición de un discurso. Así como desvelar sesgos, prejuicios y perspectivas no tan explícitas en él. Además de ello, se pueden examinar a detalle el poder y la concepción autoritaria que predomina, en la que se evalúa la ética profesional de los participantes, y se detectan falacias y manipulaciones que puedan alterar el mensaje. Pues, a través de estos dos modelos, se promueve una comunicación divulgativa transparente al revelar dichos procesos y motivaciones en el discurso.

Estas herramientas y análisis presentadas son significativas en el campo de la divulgación de la ciencia. Ya que se recopilan datos e información en la que no abundan con facilidad en la comunidad de divulgación en Latinoamérica y México. Es así que esta exploración puede contribuir un pequeño avance crucial para quienes se dediquen, y gustan de la enseñanza y la divulgación de la ciencia. Pues, no solo expande conocimiento sobre los orígenes de la divulgación, también el contexto general en la que se enfrentan quienes se dedican a ello, instrumentos que son vitales para un desarrollo del discurso divulgativo con responsabilidad y la importancia que hay dentro del campo de la lingüística para obtener una comunicación segura hacia el público. Por lo que, insto al lector a considerar las ideas y colaborar en el buen manejo de la redacción, comprensión en la narrativa y a investigar en discursos sobre divulgación científica; independientemente del canal en que se promueva, para saber abordar los desafíos actuales y erradicar la mal desinformación. En última instancia, examinar un discurso de divulgación científica, no solo mejorará el enfoque crítico, sino que también se impulsará una comunicación divulgativa justa y equitativa. Ergo, reforzará el vínculo entre la ciencia y la sociedad.

LISTA DE REFERENCIAS

Aprueba con Javier. (2020, 16 de octubre) *Herramientas para enseñar y comunicar* Ciencia [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/live/yrGoJY09nPA?si=6u0FGw9GBx8MaqPo>

Bello, Rafael. (2016, 1 de enero) Metodología Del Análisis Del Discurso. [Extracto de conferencia]. ResearchGate. Universidad católica santo domingo, república dominicana. https://www.researchgate.net/publication/311848351_METODOLOGIA_DEL_ANALISIS_DEL_DISCURSO_Dr_Rafael_Bello_Diaz

Berruecos, L. (2009, 10 de noviembre). *La Divulgación De La Ciencia Puesta En Discurso*, 1. Colección Divulgación para Divulgadores. <http://www.librosoa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/2210/Divulgaci%C3%B3n%20puesta%20en%20discurso.pdf?sequence=1>

Berruecos, M. (2008, diciembre). La descripción en el discurso de divulgación científica. *Estudios de Lingüística Aplicada*. <https://ela.enallt.unam.mx/index.php/ela/issue/view/43>

Cámara De Diputados. (2023, 13 de septiembre). *Asamblea Pública para la Regulación de Fenómenos Aéreos Anómalos no Identificados*. [Video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=tu7Y0e_9HWU

Cassany, D. (1993). *La cocina de la escritura*. Empúries Barcelona. https://drive.google.com/file/d/0B5IikQtnaQQzYzIKbjlTcmFweDQ/edit?resourcekey=0-cZOP7Uj9gIpTt_7g8zsJfA

Centella, R. N. (2010, marzo 30). Galileo, pionero de la divulgación científica. *El País*. https://elpais.com/sociedad/2010/03/30/actualidad/1269900010_850215.html

Ciencias TV (2020, 22 de agosto). *Quiero ser Divulgador*. [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=62HHakkAJXA>

Fernández, I. (2021, 18 de marzo). *Herramientas para divulgar y contar la ciencia*. [Video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=bYjMG_fuNT4

De La Fuente Ballesteros, A. (2023, 24 de abril). Claves y fundamentos para una divulgación científica eficaz. *Microbacterium*. <https://microbacterium.es/claves-fundamentos-divulgacion-cientifica-eficaz>

Gallardo, S. (2010). Galileo y Fontenelle, Precursores en la Divulgación de la Ciencia. *ConCiencia*. <https://doi.org/10.14409/cc.v1i19.2251>

Gomberoff, A. (2020, octubre 2). Carl Sagan y la Divulgación de la Ciencia. *La Tercera*. <https://www.latercera.com/tendencias/noticia/carl-sagan-y-la-divulgacion-de-la-ciencia/JWAZB3H3H5G57OE2WIM37Y7UBI/>

Guerrero, R. (2002). La Divulgación Científica en el siglo XX: De Wells a Gould. *Quark*, 26(2002), 91. <https://repositori.upf.edu/handle/10230/2013>

Goodall, J. (2015, diciembre 7). [Entrevistado por E. Conicyt]. CONICYT. EXPLORA Programa Nacional de Divulgación y Valoración de la Ciencia y la Tecnología. Santiago, Chile. <https://www.conicyt.cl/explora/jane-goodall-ciencia-y-tecnologia-al-servicio-de-la-conservacion/?slug=charlas-noticias>

Manzana Escéptica. (2018, 6 de agosto) *¿Por qué es importante divulgar ciencia?* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=tFR2UMNOUN4>

Mapelli, G. Estrategias Lingüístico-Discursivas De La Divulgación Científica. (2006, 16 al 18 de mayo). *Actas del XXI Congreso Aispi: Catania-Rugusa, Italia*. [PONENCIA]. <https://www.semanticscholar.org/paper/Estrategias-lingüístico-discursivas-de-la-Mapelli/5d20cb1b6c276eafcdeb44e7247fdede63da900b#citing-papers>

Martínez, J. V. (27 de Julio de 2017). *Breve historia de la divulgación científica*. Universo Blog. <https://josevicentediaz.com/2017/07/27/breve-historia-de-la-divulgacion-de-la-ciencia/>

Moctezuma, J. V. (2017, 12 de marzo). *Poco valorada la divulgación de la ciencia en México*. portal único del gobierno de México. <https://www.cibnor.gob.mx/espacio-rotativo/1976-poco-valorada-la-divulgacion-de-la-ciencia-en-mexico>

Montoya Trochez, P. et al. (2019). *Revista Astronomía En Tu Bolsillo*, 001. <https://pdf.ac/2je0Te>

Montoya Trochez, P. et al. (2019). *Revista Astronomía En Tu Bolsillo*, 002. <https://pdf.ac/U3kbU>

Montoya Trochez, P. et al. (2020). *Revista Astronomía En Tu Bolsillo*, 005. <https://www.scribd.com/document/507026112/Revista-Astronomia-en-Tu-Bolsillo-Numero-5>

Montoya Trochez, P. et al. (2021) *Revista Astronomía En Tu Bolsillo*, 008. <https://www.scribd.com/document/502158389/Revista-Astronomia-en-Tu-Bolsillo-Numero-8>

Muñoz, C. (2012). Leer y escribir textos de divulgación científica: un camino a la inclusión. [Congreso]. IV Encuentro Internacional y V Nacional Lectura y Escritura para la Inclusión Social, Colombia. en: <https://media.utp.edu.co/referencias-bibliograficas/uploads/referencias/ponencia/45-leer-y-escribir-textos-de-divulgacion-clarena-mpdf-EWwyH-articulo.pdf>

Murray-Tortarolo, G. N. (2019) (Ed.). *De cómo escribir un artículo de divulgación y no matar de aburrimiento a tus lectores*. *Revista de la Universidad de México*, 20. <http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2019.v20n4.a4>

Ortíz, H. L. (2018, marzo 15). El legado de Stephen Hawking. *Conecta*. <https://tec.mx/es/noticias/nacional/investigacion/el-legado-de-stephen-hawking>

Palacios N., Lina, G. *Lectura crítica a través del modelo tridimensional de ACD y del aprendizaje dialógico*. [Licenciatura en Español y Lenguas Extranjeras]. Repositorio Institucional Universidad Pedagógica Nacional. Archivo Digital. <http://upnblib.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/18278>

Pulido, C. M. (2014, junio 4). *Las primeras primatólogas I: Jane Goodall, maravillada ante los chimpancés del lago Tanganika*. *Mujeres Con Ciencia*. <https://mujeresconciencia.com/2014/06/04/las-primeras-primatologas-jane-goodall-maravillada-ante-los-chimpances-del-lago-tanganika/>

Purkiss, M. Ú. (1954). *Ciencia Antigua y Ciencia Moderna. Theoria: Revista de Teoria, Historia y Fundamentos de la Ciencia*. 2 (7/8). <https://www.jstor.org/stable/23912439>

Rios, R. M. H. (2018, febrero). *Texto De Divulgación Científica. La Ciencia para Todos*, 1(2018), 28. <http://www.lacienciaparatodos.mx/index.php/2020/05/28/texto-de-divulgacion-cientifica-rosa-maria-herrera-rios/>

Ram, Ed. (2018, 8 de febrero) *Los artículos de divulgación científica*. Blogger. <http://elblogdemara5.blogspot.com/2008/11/los-articulos-de-divulgacin-cientfica.html>

Roqué, X. (2002). Einstein como divulgador científico. *Quark*, 26 (37–48). <https://raco.cat/index.php/Quark/article/view/54961/65463>

Santander, P. (2018) Por qué y cómo hacer Análisis de Discurso. *Cinta De Moebio*, 41 (207-224). <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-554X2011000200006>

Torres, R. V. (2018). *Introducción A La Divulgación Científica*. Fontamara. http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/98777/Intro_Divulga_Cientifica.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Van, T. (2005) Ideología y análisis del discurso. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 10 (29), 9-36. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-52162005000200002

Cárcamo, L. (2014, 26 de junio) *Análisis Crítico del Discurso*. [Video]. YouTube. <https://youtu.be/ul44ENJdqbs?si=kp9dO2sdLqYB5v7B>

Van, T. (2013). *Sociedad y discurso*. Literatura y Lingüística. <https://doi.org/10.4067/S0716-58112013000200015>