



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

LICENCIATURA EN LITERATURA INTERCULTURAL

Escuela Nacional de Estudios Superiores,
Unidad Morelia

ANÁLISIS PRAGMATEXTUAL DE LOS
ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN
CIENTÍFICA EN MÉXICO (2019-2020)

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN LITERATURA INTERCULTURAL

P R E S E N T A

NAYELI RODRÍGUEZ FLORES

DIRECTORA DE TESIS: DRA. JULIETA ARISBE LÓPEZ VÁZQUEZ

MORELIA, MICHOACÁN

OCTUBRE, 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



ESCUELA
NACIONAL
de ESTUDIOS
SUPERIORES
ENES
UNIDAD MORELIA

10
años
(2011-2021)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIDAD MORELIA
SECRETARÍA GENERAL
SERVICIOS ESCOLARES

MTRA. IVONNE RAMÍREZ WENCE

DIRECTORA

DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR

P R E S E N T E

Por medio de la presente me permito informar a usted que en la **sesión ordinaria 07** del **Comité Académico de la Licenciatura en Literatura Intercultural** de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES), Unidad Morelia, celebrada el día **23 de agosto de 2023**, se acordó poner a su consideración el siguiente jurado para la presentación del Trabajo Profesional de la alumna **Nayeli Rodríguez Flores** de la Licenciatura en **Literatura Intercultural**, con número de cuenta **418129092**, con el trabajo titulado: **"Análisis pragmatextual de los artículos de divulgación científica en México (2019-2020)"**, bajo la dirección como tutora de la **Dra. Julieta Arisbe López Vázquez**.

El jurado queda integrado de la siguiente manera:

Presidente:	Dra. Cecilia López Ridaura
Vocal:	Dr. Rodolfo González Equihua
Secretario:	Dra. Julieta Arisbe López Vázquez
Suplente:	Mtro. Marco Enrique Mancera Alba
Suplente:	Dr. Bernardo Enrique Pérez Álvarez

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Morelia, Michoacán a 17 de octubre de 2023.

DRA. YUNUEN TAPIA TORRES
SECRETARIA GENERAL

CAMPUS MORELIA

Antigua Carretera a Pátzcuaro N° 8701, Col. Ex Hacienda de San José de la Huerta
58190, Morelia, Michoacán, México. Tel: (443)689.3500 y (55)5623.7300, Extensión Red UNAM: 80614
www.enesmorelia.unam.mx

La presente investigación se realizó gracias a la Universidad Nacional Autónoma de México,
a la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia,
así como al cuerpo académico de la Licenciatura en Literatura Intercultural.

Miembros del jurado:

Dra. Cecilia López Ridaura, Dr. Rodolfo González Equihua,
Dra. Julieta Arisbe López Vázquez, Mtro. Marco Enrique Mancera Alba y
Dr. Bernardo Enrique Pérez Álvarez.

En agradecimiento
a familiares,
amigos
y profesores.

Resumen

Los artículos de divulgación científica son textos expositivos escritos que forman parte de los discursos de divulgación, puesto que tienen como objetivo explicar temas concernientes a la ciencia a las personas no especializadas en el tema. Sin embargo, hay poca bibliografía sobre estos textos y sus procesos de producción y recepción, de modo que, ante esta falta de información, los divulgadores confunden el tipo de texto o discurso con otro del género divulgativo e incluso con la difusión. Por esta razón, el propósito de esta investigación es realizar un análisis pragmatextual para evaluar mecanismos de aceptabilidad en los artículos de divulgación científica en revistas indizadas por el Conacyt de los años 2019-2020 y evidenciar estas características definitorias.

Así, se ha propuesto un diseño metodológico que se divide en dos fases: la fase I consiste en realizar un filtro que se adapta del modelo de Langer, Schulz y Taush que permite clasificar a los textos divulgativos a nivel superestructural; la fase II se divide en dos niveles que evalúan la dificultad del texto: el primero es un análisis cualitativo y cuantitativo del campo léxico, mientras el segundo se desarrolla mediante fórmulas de lecturabilidad. Tales mecanismos permiten verificar si las revistas son de difusión o de divulgación, así como examinar si cuentan con artículos de divulgación científica y si concuerda el nivel educativo del lector ideal de la revista con el obtenido en el estudio. Finalmente, se proponen mecanismos de análisis que evalúan la aceptabilidad de un texto a través de su dificultad léxica y sintáctica, así como de la extensión de las frases y las palabras.

Palabras clave: artículos de divulgación científica, discurso, pragmatextualidad, aceptabilidad

Abstract

Popular science articles are written expository texts that are part of the popularization discourses, given that, they aim to explain topics concerning science to nonspecialists in the subject. However, there is limited literature on these texts and their production and reception processes; so that, in the absence of information, science communicators confuse the type of text or discourse with another of the popular science genre and even with science communication. For this reason, the purpose of this research is to carry out a pragmatextual analysis to evaluate acceptability mechanisms in popular science articles in journals indexed by Conacyt for the years 2019-2020 and demonstrate these defining characteristics.

Thus, a methodological design has been proposed that is divided into two phases: phase I consists of making a filter that adapts to the Langer, Schulz and Taush model that allows popular science texts to be classified at a superstructural level; phase II is divided into two levels that assess the difficulty of the text, the first is a qualitative and quantitative analysis of the lexical field, while the second is through readability formulas. Such mechanisms make it possible to verify whether the journals are science communication, as well as to examine whether they have popular science articles, and if the educational level of the ideal reader of the magazine matches that obtained in the study. Finally, analysis mechanisms are proposed that evaluate the acceptability of a text through its lexical and syntactic difficulty, as well as the length of phrases and words.

Keywords: popular science articles, discourse, pragmatextuality, acceptability

Índice

Introducción	15
CAPÍTULO 1. Panorama en el estudio de los artículos de divulgación científica.....	19
1.1. Recorrido por la divulgación científica.....	20
1.1.1. Sobre la ciencia y la divulgación.....	20
1.1.2. Breve historia de la divulgación científica.....	21
1.1.3. El papel del divulgador y sus desafíos.....	25
1.1.4. Escuelas y tradiciones.....	29
1.1.5. Discurso y retórica divulgativa	31
1.2. La revista de divulgación científica	34
1.2.1. La revista	34
1.2.2. Contexto internacional y nacional	35
1.2.3. Problemática	36
1.2.4. Estructura de la revista de divulgación.....	37
1.3. El artículo de divulgación científica y otros textos de divulgación	38
1.3.1. El discurso primario.....	38
1.3.2. El artículo de divulgación científica.....	39
1.3.3. Otros textos de divulgación científica.....	42
1.3.4. Técnicas de redacción y manuales	43
CAPÍTULO 2. Aproximaciones teóricas en el análisis discursivo de los artículos de divulgación científica.....	45
2.1. Estudios del discurso y del texto.....	46
2.2. Mecanismos de análisis pragmatextual	49
2.3. La producción y presentación de la información.....	55
2.4. La percepción del discurso textual.....	60
2.5. Criterios de textualidad	68
CAPÍTULO 3. La selección del corpus.....	71
3.1. Las revistas de divulgación científica	72
3.2. Los artículos de divulgación científica.....	83
CAPÍTULO 4. Clasificación del corpus.....	97
4.1. Clasificación de textos	98

4.2. Análisis	101
4.3. Resultados.....	127
4.4. Conteo de unidades léxicas y lexicalizadas.....	128
CAPÍTULO 5. El análisis léxico en los artículos de divulgación científica.....	130
5.1. El campo léxico	131
5.2. Análisis	133
5.3. Clasificación de los artículos de divulgación científica.....	165
5.4. Resultados.....	171
CAPÍTULO 6. Las fórmulas de lecturabilidad en los artículos de divulgación científica.....	174
6.1. Fórmulas de lecturabilidad	175
6.2. Análisis	177
6.3. Resultados.....	226
6.5. Clasificación de los artículos de divulgación científica en correlación con el nivel educativo propuesto y el porcentaje de términos científicos.....	231
CAPÍTULO 7. Resultados.....	236
7.1. Resultados de la Fase II, análisis 1	237
7.2. Resultados de la Fase II, análisis 2	241
Conclusiones.....	246
Bibliografía	249
Anexos.....	261

Índice de tablas

Tabla 1. Mecanismos de análisis en los estudios del discurso	49
Tabla 2. Escala Flesch	62
Tabla 3. Escala Fernández Huerta.....	63
Tabla 4. Escala INFLESZ	63
Tabla 5. Escala de perspicuidad de Szigriszt-Pazos	65
Tabla 6. Escala de fórmulas de lecturabilidad.....	66
Tabla 7. Modelo Diederich.....	67
Tabla 8. Información sobre las revistas de divulgación científica indizadas por el Conacyt	82
Tabla 9. Corpus de artículos divulgativos 2019	89
Tabla 10. Subcorpus de artículos divulgativos 2019	91
Tabla 11. Corpus de artículos divulgativos 2020.....	96
Tabla 12. Subcorpus de artículos divulgativos 2020	96
Tabla 13. Clasificador de textos.....	101
Tabla 14. Análisis superestructural de α	102
Tabla 15. Análisis superestructural de β	102
Tabla 16. Análisis superestructural de γ	103
Tabla 17. Análisis superestructural de δ	103
Tabla 18. Análisis superestructural de ϵ	104
Tabla 19. Análisis superestructural de ζ	104
Tabla 20. Análisis superestructural de η	105
Tabla 21. Análisis superestructural de θ	105
Tabla 22. Análisis superestructural de ι	106
Tabla 23. Análisis superestructural de κ	106
Tabla 24. Análisis superestructural de λ	107
Tabla 25. Análisis superestructural de μ	107
Tabla 26. Análisis superestructural de ν	108
Tabla 27. Análisis superestructural de ξ	108
Tabla 28. Análisis superestructural de \omicron	109
Tabla 29. Análisis superestructural de π	109

Tabla 30. Análisis superestructural de ρ	110
Tabla 31. Análisis superestructural de σ	110
Tabla 32. Análisis superestructural de τ	111
Tabla 33. Análisis superestructural de υ	111
Tabla 34. Análisis superestructural de φ	112
Tabla 35. Análisis superestructural de χ	112
Tabla 36. Análisis superestructural de ψ	113
Tabla 37. Análisis superestructural de ω	113
Tabla 38. Análisis superestructural de $\alpha\alpha$	114
Tabla 39. Análisis superestructural de $\alpha\beta$	114
Tabla 40. Análisis superestructural de $\alpha\gamma$	115
Tabla 41. Análisis superestructural de $\alpha\delta$	115
Tabla 42. Análisis superestructural de $\alpha\varepsilon$	116
Tabla 43. Análisis superestructural de $\alpha\zeta$	116
Tabla 44. Análisis superestructural de $\alpha\eta$	117
Tabla 45. Análisis superestructural de $\alpha\theta$	117
Tabla 46. Análisis superestructural de $\alpha\iota$	118
Tabla 47. Análisis superestructural de $\alpha\kappa$	118
Tabla 48. Análisis superestructural de $\alpha\lambda$	119
Tabla 49. Análisis superestructural de $\alpha\mu$	119
Tabla 50. Análisis superestructural de $\alpha\nu$	120
Tabla 51. Análisis superestructural de $\alpha\xi$	120
Tabla 52. Análisis superestructural de $\alpha\omicron$	121
Tabla 53. Análisis superestructural de $\alpha\pi$	121
Tabla 54. Análisis superestructural de $\alpha\rho$	122
Tabla 55. Análisis superestructural de $\alpha\varsigma$	122
Tabla 56. Análisis superestructural de $\alpha\tau$	123
Tabla 57. Análisis superestructural de $\alpha\nu$	123
Tabla 58. Análisis superestructural de $\alpha\varphi$	124
Tabla 59. Análisis superestructural de $\alpha\chi$	124

Tabla 60. Análisis superestructural de $\alpha\psi$	125
Tabla 61. Análisis superestructural de $\alpha\omega$	125
Tabla 62. Análisis superestructural de $\beta\alpha$	126
Tabla 63. Resultados de análisis de condiciones textuales	127
Tabla 64. Conteo de unidades léxicas en el cuerpo del artículo	128
Tabla 65. Total de unidades léxicas y lexicalizadas por artículo	129
Tabla 66. Correlación destinatario-léxico	132
Tabla 67. Evaluación del léxico en los artículos de divulgación científica.....	135
Tabla 68. Evaluación lexical en α	137
Tabla 69. Unidades lexicales que se definen o explican en α	137
Tabla 70. Correlación de las unidades lexicales en α	138
Tabla 71. Evaluación lexical en γ	140
Tabla 72. Unidades lexicales que se definen o explican en γ	140
Tabla 73. Correlación de las unidades lexicales en γ	140
Tabla 74. Evaluación lexical en ζ	141
Tabla 75. Unidades lexicales que se definen o explican en ζ	141
Tabla 76. Correlación de las unidades lexicales en ζ	142
Tabla 77. Evaluación lexical en η	143
Tabla 78. Unidades lexicales que se definen o explican en η	143
Tabla 79. Correlación de las unidades lexicales en η	143
Tabla 80. Evaluación lexical en θ	144
Tabla 81. Unidades lexicales que se definen o explican en θ	144
Tabla 82. Correlación de las unidades lexicales en θ	144
Tabla 83. Evaluación lexical en ι	145
Tabla 84. Unidades lexicales que se definen o explican en ι	145
Tabla 85. Correlación de las unidades lexicales en ι	145
Tabla 86. Evaluación lexical en κ	146
Tabla 87. Unidades lexicales que se definen o explican en κ	146
Tabla 88. Correlación de las unidades lexicales en κ	146
Tabla 89. Evaluación lexical en μ	147

Tabla 90. Unidades lexicales que se definen o explican en μ	147
Tabla 91. Correlación de las unidades lexicales en μ	148
Tabla 92. Evaluación lexical en ξ	148
Tabla 93. Unidades lexicales que se definen o explican en ξ	148
Tabla 94. Correlación de las unidades lexicales en ξ	149
Tabla 95. Evaluación lexical en τ	149
Tabla 96. Unidades lexicales que se definen o explican en τ	150
Tabla 97. Correlación de las unidades lexicales en τ	150
Tabla 98. Evaluación lexical en $\alpha\eta$	151
Tabla 99. Unidades lexicales que se definen o explican en $\alpha\eta$	151
Tabla 100. Correlación de las unidades lexicales en $\alpha\eta$	152
Tabla 101. Evaluación lexical en $\alpha\kappa$	152
Tabla 102. Unidades lexicales que se definen o explican en $\alpha\kappa$	152
Tabla 103. Correlación de las unidades lexicales en $\alpha\kappa$	153
Tabla 104. Evaluación lexical en $\alpha\mu$	154
Tabla 105. Unidades lexicales que se definen o explican en $\alpha\mu$	154
Tabla 106. Correlación de las unidades lexicales en $\alpha\mu$	154
Tabla 107. Evaluación lexical en $\alpha\nu$	155
Tabla 108. Unidades lexicales que se definen o explican en $\alpha\nu$	155
Tabla 109. Correlación de las unidades lexicales en $\alpha\nu$	155
Tabla 110. Evaluación lexical en $\alpha\omicron$	156
Tabla 111. Unidades lexicales que se definen o explican en $\alpha\omicron$	156
Tabla 112. Correlación de las unidades lexicales en $\alpha\omicron$	157
Tabla 113. Evaluación lexical en $\alpha\pi$	158
Tabla 114. Unidades lexicales que se definen o explican en $\alpha\pi$	158
Tabla 115. Correlación de las unidades lexicales en $\alpha\pi$	159
Tabla 116. Evaluación lexical en $\alpha\rho$	159
Tabla 117. Unidades lexicales que se definen o explican en $\alpha\rho$	159
Tabla 118. Correlación de las unidades lexicales en $\alpha\rho$	160
Tabla 119. Evaluación lexical en $\alpha\chi$	160

Tabla 120. Unidades lexicales que se definen o explican en $\alpha\chi$	161
Tabla 121. Correlación de las unidades lexicales en $\alpha\chi$	161
Tabla 122. Evaluación lexical en $\alpha\omega$	162
Tabla 123. Unidades lexicales que se definen o explican en $\alpha\omega$	162
Tabla 124. Correlación de las unidades lexicales en $\alpha\omega$	163
Tabla 125. Promedio de la correlación de las unidades lexicales	164
Tabla 126. Clasificación de los artículos de divulgación científica de acuerdo con el nivel educativo que indica la revista.....	167
Tabla 127. Promedio de términos utilizados en los artículos de divulgación científica.....	170
Tabla 128. Promedio de términos utilizados en relación con el nivel educativo	171
Tabla 129. Escala Szigriszt-Pazos con propuesta del nivel académico del destinatario en México	226
Tabla 130. Resultados de la aplicación de la fórmula de lecturabilidad de Szigriszt-Pazos.....	228
Tabla 131. Artículos donde los resultados son menor o equivalentes	229
Tabla 132. Artículos donde el destinatario de los resultados tiene niveles más bajos que el destinatario de la revista	230
Tabla 133. Artículos donde el destinatario de los resultados tiene niveles más altos que el destinatario de la revista	230
Tabla 134. Artículo donde la revista es ambigua con el destinatario.....	230
Tabla 135. Comparación entre el destinatario ideal por términos científicos y el destinatario ideal de la revista	235
Tabla 136. Contraste de los destinatarios	243

Índice de figuras

Figura 1. Mecanismos de análisis pragmatextual.....	50
Figura 2. Modelo Langer, Thun y Tausch	67
Figura 3. Escala para evaluar el nivel académico del destinatario en relación con los términos léxicos	233
Figura 4. Resultados de la fórmula de perspicuidad y del lector ideal de la editorial.....	241

Índice de gráficas

Gráfica 1. Resultados de α	137
Gráfica 2. Resultados de γ	140
Gráfica 3. Resultados de ζ	142
Gráfica 4. Resultados de η	143
Gráfica 5. Resultados de θ	144
Gráfica 6. Resultados de ι	145
Gráfica 7. Resultados de κ	146
Gráfica 8. Resultados de μ	147
Gráfica 9. Resultados de ξ	149
Gráfica 10. Resultados de τ	150
Gráfica 11. Resultados de $\alpha\eta$	151
Gráfica 12. Resultados de $\alpha\kappa$	153
Gráfica 13. Resultados de $\alpha\mu$	154
Gráfica 14. Resultados de $\alpha\nu$	155
Gráfica 15. Resultados de $\alpha\omicron$	157
Gráfica 16. Resultados de $\alpha\pi$	158
Gráfica 17. Resultados de $\alpha\rho$	160
Gráfica 18. Resultados de $\alpha\chi$	161
Gráfica 19. Resultados de $\alpha\omega$	163
Gráfica 20. Promedio de las unidades lexicales utilizadas y definidas o explicadas	164
Gráfica 21. Artículos de divulgación científica en correlación con el nivel educativo de sus destinatarios	168
Gráfica 22. Revistas que cuentan con artículos de divulgación científica en correlación con el nivel educativo de sus destinatarios.....	168
Gráfica 23. Uso de coloquialismos por artículo	237
Gráfica 24. Uso de coloquialismos por nivel educativo	238
Gráfica 25. Uso de tecnicismos fundamentales por artículos.....	238
Gráfica 26. Uso de tecnicismos fundamentales por nivel educativo	238
Gráfica 27. Uso de tecnicismos plenos por artículo	239

Gráfica 28. Uso de tecnicismo plenos por nivel educativo.....	239
Gráfica 29. Uso de nombres científicos por artículo.....	240
Gráfica 30. Uso de nombres científicos por nivel educativo.....	240
Gráfica 31. Correlación léxico y destinatario: coloquialismos.....	244
Gráfica 32. Correlación léxico y destinatario: tecnicismos fundamentales.....	244
Gráfica 33. Correlación léxico y destinatario: tecnicismos plenos.....	244
Gráfica 34. Correlación léxico y destinatario: nombres científicos.....	245

Introducción

La divulgación científica, al ser un pilar para el desarrollo de una sociedad, tiene el propósito de expresar ideas, propuestas y teorías científicas de manera accesible e interesante para el público.

La divulgación reside en instruir el conocimiento científico a través de la explicación de conceptos específicos de una disciplina en un lenguaje accesible, con textos claros y sencillos que incentiven el interés del lector, es decir, la misión del divulgador es llevar el conocimiento científico al público no especializado. Por esta razón, es necesario otorgar herramientas discursivas al divulgador científico. Sin embargo, hay que considerar que la labor en este tema es limitada en cuanto a la lengua española y en especial en México, pues incluso hay escasa bibliografía sobre las características de un artículo de divulgación.

Una de las publicaciones más concretas forma parte de Cuadernos del área de talleres de lenguaje y comunicación de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), titulado *Texto de divulgación científica* de Rosa Herrera (2018); este manual para la escritura de la divulgación científica funciona como material de apoyo para alumnos y profesores del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH). Además, se encuentran algunas obras sobre técnicas de producción de artículos de divulgación, como: Ana María Sánchez (2010), *Introducción a la comunicación escrita de la ciencia* y Daniela Castaño (2016), con el artículo “Escribir un texto de divulgación científica”.

En este sentido, también hay que considerar los criterios editoriales de las revistas, como la publicación *Saber Más*, que da algunas recomendaciones de redacción. Asimismo, Ciapuscio (2002 y 2018) clasifica a sus interlocutores en especialistas, semilegos y legos, y a las publicaciones para lectores semilegos en semidivulgación e, incluso, identifica mecanismos de divulgación como los procedimientos de definición, de reformulación y de ilustración.

De este modo, ante el problema de la escasa bibliografía que respecta a los discursos de divulgación científica de forma escrita, es necesario un trabajo centrado en el nivel discursivo que dé respuestas al qué decir y cómo decir, puesto que, para el escritor científico hay pocas herramientas teóricas y técnicas en las cuales apoyarse para la elaboración de artículos de divulgación, lo cual genera la siguiente cuestión: ¿qué mecanismos discursivos pueden evaluar aceptabilidad en los artículos de divulgación?

Aunque el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt)¹ ha realizado una indización de revistas de divulgación científica, esta presenta algunos problemas, por ejemplo, aunque la divulgación se considera hecha para el público en general, se pueden encontrar artículos que utilizan un nivel de lenguaje más especializado que otros; además de contar con textos híbridos, entre artículos de difusión, de divulgación, ensayos y notas periodísticas.

Uno de los problemas es que no hay suficiente formación específica para la divulgación, principalmente en el nivel lingüístico, y esto se ve reflejado en la elaboración de los productos textuales: esta circunstancia, aunada a la falta de manuales y conocimientos sobre el tema resulta en la ausencia de procesos discursivos de divulgación en México.

De esta forma, la hipótesis de esta investigación es que los textos de divulgación científica que se publican en México no corresponden a las características lingüístico-discursivas asociadas al género, porque no hay criterios específicos que ayuden o evalúen cómo se realiza y cómo se recibe un artículo de divulgación, pues estos mantienen estructuras más parecidas a la difusión y, por lo tanto, la mayoría se considera como texto híbrido. Así, son necesarios estudios que contribuyan, en este sentido, a la producción textual de divulgación científica en el país.

Por lo anterior y ante la falta de mecanismos específicos en la elaboración de artículos de divulgación, el objetivo general de esta investigación es realizar un análisis pragmatextual de los artículos de divulgación científica mediante el estudio de un corpus de revistas indizadas por el Conacyt para determinar si en México se realiza divulgación científica, en específico artículos, y, así, obtener una propuesta de mecanismos de aceptabilidad en correlación con el nivel educativo del destinatario.

Asimismo, los objetivos específicos son: 1) organizar un corpus de artículos de divulgación científica de las revistas indizadas, 2) establecer un nivel de análisis para determinar si corresponden a un artículo de divulgación, 3) establecer mecanismos de análisis del discurso, 4) generar un modelo de análisis, y 5) obtener criterios que se utilizan en un artículo de divulgación y así elaborar una propuesta de mecanismos de aceptabilidad.

De esta forma, con el propósito de resolver los objetivos de esta investigación, el presente proyecto se esquematiza de la siguiente forma:

¹ Durante el proceso de investigación (diciembre de 2020 a febrero de 2023) el organismo que indiza las revistas se llamó Conacyt, por lo tanto, en esta investigación se le llamará así, no obstante, a partir de mayo de 2023 pasó a ser Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Conahcyt).

El capítulo uno es un panorama teórico de la divulgación y de los artículos de divulgación científica.

El capítulo dos es una revisión de la bibliografía de los estudios del discurso y de los mecanismos pragmatextuales que se pueden emplear en la evaluación de los artículos de divulgación científica.

El capítulo tres es la selección del corpus, desde las revistas indizadas como divulgativas por el Conacyt hasta la selección de los textos, donde se elegirá el primer artículo de divulgación científica de cada revista seleccionada de los años 2019-2020 de acuerdo con los criterios que se determinan en esta investigación.

En los siguientes capítulos, se busca discernir entre criterios generales que atienden a principios comunes de pragmatextualidad, de los cuales se establecen dos fases de análisis.

En el capítulo cuatro se realiza la fase I, la cual consiste en un filtro que se adapta del modelo de los alemanes Inghard Langer, Friedemann Schulz von Thun y Reinhard Taush (1974) a través de una escala de cinco puntos ++|+|0|-|--, los cuales se asignarán a los diferentes tipos de textos divulgativos en las revistas: artículo de difusión, artículo de divulgación, ensayo científico divulgativo y nota periodística y, así, se podrá observar qué textos se consideran artículos de divulgación y poder realizar el análisis discursivo de la fase II.

Además, para identificar la aceptabilidad de un texto es necesario realizar evaluaciones que determinen el nivel de complejidad del texto, para esto se proponen dos niveles de estudio que examinan la dificultad del texto y su correlación con el destinatario.

Es así como la fase II se divide en dos niveles, donde los mecanismos de análisis ayudan a resolver el problema de aceptabilidad por parte del destinatario en cuanto al nivel de complejidad del texto y funcionan como apoyo para el productor textual al momento de corroborar que su escrito se encuentre en un nivel adecuado de acuerdo con su lector.

Por consiguiente, en el capítulo cinco se realiza el nivel 1, el cual es un análisis del campo léxico; aquí se lleva a cabo un análisis cualitativo y cuantitativo desde su variación funcional, en este caso desde su campo léxico, pues aquí se puede observar la pertinencia discursiva del escrito y permite establecer niveles en la adecuación textual en función de la intencionalidad del texto.

En este caso es pertinente realizar un análisis cuantitativo de acuerdo con la cantidad de palabras en el texto, qué porcentaje de palabras son coloquialismos, tecnicismos y nombres científicos. Se analizan estas palabras porque corresponden a mecanismos de adecuación y

pertinencia textual y para determinar si los tecnicismos quedan como un elemento que aumenta la aceptabilidad e intencionalidad del texto o si quedan como un elemento que lo disminuye.

A su vez, en el capítulo seis se realiza el nivel 2, el cual consiste en aplicar fórmulas de lecturabilidad, pues, además de su principio pragmático de pertinencia se puede evaluar el nivel de dificultad del texto a través de la extensión de las palabras y las frases, mediante el índice de perspicuidad de Szigriszt-Pazos; en este nivel de análisis se pretende identificar y corroborar el nivel de dificultad de un texto.

El objetivo de este nivel es aplicar la fórmula y comparar los resultados con el nivel de destinatario que establecen las editoriales, y debido a que las fórmulas de lecturabilidad no son por completo fiables, examinar y proponer un puntaje que se ajuste más a los artículos de divulgación científica.

Finalmente, el capítulo siete son los resultados y posteriormente las conclusiones, los cuales permiten comprobar si en México se realiza divulgación o difusión, así como, obtener una propuesta de mecanismos de aceptabilidad que permitan evaluar artículos de divulgación científica.

CAPÍTULO 1

Panorama en el estudio de los
artículos de divulgación científica

1.1. Recorrido por la divulgación científica

1.1.1. Sobre la ciencia y la divulgación

El ser humano ha tenido la necesidad histórica de dar respuesta a lo desconocido y de crear un sistema de conocimientos estructurados que contribuyan a su entendimiento del mundo que lo rodea y así, mejorar su calidad de vida.

De esta forma surge la ciencia, la cual se entiende como el estudio e interpretación de los fenómenos naturales, sociales, artificiales y subjetivos a través de un método científico, término que se comenzó a utilizar en Francia en el siglo XVII y que se comprende y acepta hasta mediados del siglo XIX donde ya no se utiliza como sinónimo de conocimiento común, en relación con su etimología *scientia* ‘conocimiento’ que deriva de *sciens* ‘el que sabe’, y este de *scire* ‘saber’ (Corominas y Pascual, 1980, p. 66, *s.v.* ‘scientia’), sino como un tipo de conocimiento sistemático y preciso; además de la propuesta de William Whewell de reemplazar el nombramiento de *filósofo natural* por el término *científico*, el cual implicaba a las personas que se dedicaban o hacían ciencia (Padilla *et al.*, 2020, pp. 15-16; Trabulse, *s.f.*; Pérez Tamayo, 1998, capítulo 4).

Ahora bien, la ciencia, al ser necesaria para el bienestar de la humanidad, se comenzó a comunicar a las personas no especialistas en el tema, por lo que, el término para relacionar ciencia y sociedad varía de acuerdo con el lugar y la época. Tal es el caso de México donde se utiliza *divulgación científica*, mientras que en América Latina algunos de los términos que más se emplean son *comunicación de la ciencia*, *popularización de la ciencia*, *alfabetización de la ciencia*, *educación no formal en ciencia*, *democratización de la ciencia*, *comunicación pública de la ciencia*, entre otros (véase Rocha *et al.*, 2017, pp. 39-41).

De esta forma, así como hay una diversidad de términos, hay distintos conceptos de la divulgación, por lo que no se tiene una definición certera, pero de acuerdo con su etimología, se deriva de *vulgus* ‘la muchedumbre, el vulgo’ de donde también proviene ‘divulgar’ (Corominas y Pascual, 1983, p. 846, *s.v.* ‘vulgus’).

En la actualidad, Ana María Sánchez (2010) considera que la divulgación científica es una labor multidisciplinaria que se dirige a distintos públicos voluntarios, donde se traduce, reelabora, reformula, recrea o contextualiza el mensaje científico, mientras que para Berruecos (2018) se recontextualiza el mensaje a través de núcleos temáticos que se transmiten en otra escena

discursiva a través de estrategias de verosimilitud, de credibilidad y captación a través de la paráfrasis a un lenguaje común (véanse Rocha *et al.*, 2017, tabla 2 y 3; Sánchez y Sánchez, 2003; Sánchez, 2010, pp. 95-96; Berruecos, 2018, pp. 10-11, 51).

La divulgación científica se ha presentado en dos ámbitos: la enseñanza y la divulgación propiamente dicha. La primera tiene lugar en el área de los estudios primarios, secundarios y terciarios (nivel superior), donde hay organismos e instituciones que regulan y organizan la transmisión del conocimiento, y se controla y evalúa su apropiación (Calsamiglia, 1996, como se cita en Muñoz, 2010, p. 276); en cambio, en la divulgación no hay un control del conocimiento, es de acceso libre, no involucra necesariamente una evaluación y se caracteriza por considerar su entorno y las necesidades de su receptor, además su canal de transmisión radica en los medios de comunicación como la prensa, revistas, libros, televisión, radio e internet (Muñoz, 2010, p. 276).

Por otra parte, los ciudadanos son quienes financian con sus impuestos la ciencia y la tecnología, pues parte de su bienestar reside en estas; por lo tanto, la divulgación es fundamental para que la sociedad acceda a la información, incremente el capital cultural de sus individuos y tenga la capacidad de constituirse en la discusión de la actividad tecnocientífica y, así, comprender cómo influyen en nuestras labores, salud y calidad de vida; por esta razón, los científicos deben aprender a comunicarse con la sociedad (Sánchez, 2010, pp. 43-44; Herrera, 2018, p. 14).

De esta manera, en cuanto a esta investigación, se define a la divulgación científica como un discurso elaborado para un público no especializado por parte de expertos en el tema que radica en la concientización de los ciudadanos, y así, fortalecer el desarrollo apropiado en el ámbito de la ciencia y la tecnología para poder beneficiarse de estas.

1.1.2. Breve historia de la divulgación científica

Para determinar la divulgación en el espacio-tiempo, se debe considerar el momento en que surge la necesidad de hacer accesible la ciencia al público no científico, lo cual sería el instante en que hubo una separación entre el lenguaje común y el científico. Esta circunstancia pudo haber sido simultánea al surgimiento de la ciencia moderna; además, la imprenta fue parte importante en la divulgación de la ciencia al reproducir y circular rápida y ampliamente las obras de divulgación científica (Sánchez, 2010, pp. 49-59).

Exploremos un poco la idea de divulgación de las ciencias en Occidente que se ha configurado, de acuerdo con Cortiñas (2005), en cuatro tradiciones o escuelas: la italo-renacentista, la francesa, la germano-prusiana y la anglosajona.

La primera escuela surge en la Italia del Renacimiento y destaca Galileo Galilei (1564-1642) como el primer gran divulgador científico al prescindir del latín y escribir en italiano antiguo con el objetivo de ser entendido tanto por científicos como por los ciudadanos. Esta corriente se caracteriza por no distinguir entre ciencia y letras, aborda temas de astronomía, física, matemáticas y ciencias naturales, y aplica técnicas retóricas como el texto en forma de diálogo, analogías, ironía, entre otras, que posteriormente serían imitadas (Cortiñas, 2005, pp. 58-59).

La segunda tradición, que corresponde a los siglos XVIII y XIX, surge en la Ilustración; sus autores más destacados son Fontenelle, Buffon, Diderot, Flammarion, la marquesa de Châtelet, Voltaire, Verne, Moigno, Figuier, Tissandier, entre otros. Esta escuela pierde influencia a inicios del siglo XX por el bajo predominio de la lengua francesa en foros internacionales. En este periodo surge el concepto de *vulgarización* por parte de los autores franceses de la época que destacan por ser más literatos que científicos al preocuparse más por la retórica de sus escritos y así, lograr su inmortalidad (Cortiñas, 2005, pp. 59-60).

La escuela germano-prusiana se ubica desde el siglo XVIII hasta la Segunda Guerra Mundial. En esta corriente los divulgadores recuperan la tradición integral del Renacimiento, al no separar ciencia y letras. Aquí, el mismo científico se encarga de divulgar su obra, además de que las universidades se convierten en centros de investigación y de divulgación. Autores destacados son Einstein, Schrödinger, Heisenberg, Planck, Goethe, Humboldt, Helmholtz y Boltzmann. Sin embargo, Albert Einstein (1879-1955) se considera el máximo exponente de esta tradición, con un estilo simple y claro en sus textos, además de divulgar a través de conferencias (Cortiñas, 2005, pp. 60-62).

Por último, la escuela anglosajona, que surge más tarde, alcanza su plenitud en el siglo XIX con Darwin, domina el siglo XX especialmente en Estados Unidos y actualmente es la tradición que se sigue por su preponderancia en la política, la economía, la ciencia y su lengua. Charles Darwin (1809-1882) destaca por ser el autor de esta escuela con su obra *El origen de las especies* (1859), investigación que se caracteriza por su retórica simple que pudo ser leída y comprendida por personas no científicas. Además, otros autores contemporáneos a Darwin son Faraday, Huxley, Maxwell, Chambers y Newman. Por otra parte, en el siglo XX, la divulgación hace un cambio geográfico y predomina Estados Unidos, donde destacan autores como Gamow,

Asimov, Sagan y Gould. Los temas que predominan son la física, las ciencias naturales y la biología. Además de obras escritas, estos autores han utilizado distintos canales de divulgación como las conferencias, la poesía, los museos y los medios de comunicación (Cortiñas, 2005, pp. 62-64).

Por otro lado, en lo que a México respecta, se debe considerar desde la llegada de los conquistadores españoles y los conocimientos de los pueblos mesoamericanos. Vargas (2018) identifica las etapas de la ciencia, tecnología y divulgación en México en distintos periodos: la Colonia, de 1521 a 1580, 1580 a 1630, siglo XVIII, y siglo XIX (primera parte); siglo XIX (segunda parte), Porfiriato, siglo XX (primera parte), siglo XX (segunda parte) y siglo XXI.

Durante la Colonia, la herencia prehispánica no tuvo demasiada influencia en el desarrollo científico y tecnológico de Europa, aunque durante este periodo la ciencia y la tecnología se desarrollaron por separado. La imprenta se estableció en la Nueva España en el año 1539, siendo el impresor Juan Pablos, representante de la casa de Juan Cromberger, lo cual contribuyó a la difusión de ideas de los colonizadores, pues gracias a los libros, Europa pudo tener alcance de los descubrimientos y avances que se daban en la Nueva España, aunque también se recibían libros de Europa, sin embargo, el papel de la Santa Inquisición produjo una obstaculización en el desarrollo de la ciencia, de forma que, la difusión y divulgación del conocimiento tenía que apegarse a las prohibiciones inquisitoriales (Vargas, 2018, pp. 32-35).

En el periodo de 1521 a 1580 se desarrolla el pensamiento europeo dando paso al establecimiento de instituciones afines a la academia o educación; en 1556, Juan Pablos imprime el primer texto científico considerado como tal en la Nueva España: una obra de Juan Díez titulada *Sumario compendioso de las quantas de plata y oro que en los reinos del Pirú son necesarias a los mercaderes y a todo género de tratantes. Con algunas reglas tocantes al aritmética* que tiene como objetivo divulgar las soluciones a las ecuaciones aritméticas aplicadas al sector minero (Vargas, 2018, pp. 35-36).

En 1580 a 1630, se comienzan a publicar los primeros textos científicos en México abordando temas de astronomía y filosofía teniendo en cuenta los lineamientos religiosos; durante el siglo XVIII aparecen diversos textos de ciencia moderna que se redactan en México, que abordan temas de matemáticas, astronomía, química, metalurgia, medicina y geografía.

Además, surgen las primeras comunidades científicas donde destaca José Antonio Alzate y Ramírez quien fue propulsor de la divulgación de la ciencia en México, algunas de sus aportaciones fueron *El Diario literario de México* (1768), *Asuntos varios sobre ciencias y artes* (1772),

Observaciones sobre la física, historia natural y artes útiles (1787) y *Gazetas de literatura* (1788), además se consideran otras figuras como a Vicente Cervantes, José Ignacio Bartolache y Díaz con publicaciones como *Lecciones matemáticas* (1769) y *Mercurio Volante, con noticias importantes y curiosas sobre varios asuntos de física y medicina* (1772) (Vargas, 2018, pp. 38-40).

En la primera parte del siglo XIX el panorama científico se veía afectado por el movimiento de Independencia de México y por lo tanto se tenían otras prioridades, a pesar de esto hubo mecanismos para restablecer la actividad científica; algunas de las obras impresas que destacaron fue el *Periódico de la Academia de Medicina* (1836), *Periódico de la Sociedad Filoiátrica de México* (1840-1845), *Revista Científica y Literaria de México* (1835, 1845-1846), *Semanario de Agricultura* (1840), *El Ateneo Mexicano* (1844), entre otros, aunque se consideraban más obras de difusión fue parte de promover la ciencia (Vargas, 2018, pp. 41-48).

Mientras que en la segunda parte del siglo XIX hubo un mayor fortalecimiento en la actividad científica que tenía como objetivo alcanzar la modernidad, de esta manera se crearon nuevas instituciones, así como, publicaciones, entre las que destacaron: *México científico, Periódico de Ciencias, Arte, Industria, Minas, Agricultura, Química Industrial y Economía Política* (1867), *La Naturaleza* (1869), *Apuntes sobre las plantas de Yucatán* (1874), *Guía clínica del arte de los partos* (1897) y *Anuario* (1881) (Vargas, 2018, pp. 48-57).

Posteriormente, durante el Porfiriato hubo un desarrollo nacional y por lo tanto los avances científicos y tecnológicos fueron en ascenso, donde el avance de la ciencia y la tecnología tenían que ver con las disciplinas que estuvieran en la misma sintonía que los intereses políticos en ese momento (Vargas, 2018, pp. 57-61).

En la primera parte del siglo XX los avances científicos estaban ligados con los intereses del grupo en el poder y una de sus actividades fue difundir o divulgar los avances científicos de otros países. Además, había un grupo de científicos que controlaban la vida intelectual y social del país y, en cuanto estalló la Revolución Mexicana, se cuestionó el papel de la ciencia en la sociedad y, por lo tanto, ante la caída de Díaz, este grupo pereció. Posteriormente, se crearon instituciones y escuelas que otorgaron servicios, compilación de datos entre otros, que fueron cimiento del México moderno, y con esta estabilidad se comenzó a consolidar la difusión y divulgación, siendo parte del modelo *Milagro mexicano* (Vargas, 2018, pp. 61-71).

De esta manera, en la segunda parte del siglo XX el rumbo de la ciencia cambió y en 1952 comenzó la construcción de la Ciudad Universitaria y posteriormente en 1959, se fundó la Academia de la Investigación Científica (AIC), entre otros. En 1968 apareció la primera revista

de divulgación contemporánea *Física*. Además, en 1970 el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) publicó en el *Diario Oficial* el 29 de diciembre, el artículo 2º, fracción XXII, donde tiene como objetivo promover las publicaciones científicas mexicanas además de publicar los avances científicos y nacionales (Vargas, 2018, pp. 71-73).

Posteriormente, en el Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología de 1976 se definieron conceptos respecto al campo científico donde se aclaraba que la difusión y la divulgación no eran sinónimos, pues, aunque ambas tenían propósitos culturales y utilizaban medios de comunicación masiva, la divulgación era apropiada para la vida cotidiana del público en general (Vargas, 2018, p. 75).

De esta manera, en los ochenta hay una mayor red de divulgación con la publicación de revistas, por ejemplo, *Comunidad Conacyt* (1974) e *Información Científica y Tecnológica* (1979), donde sus principales destinatarios eran sus becarios, teniendo en cuenta que el Conacyt y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) fueron propulsores de la divulgación de la ciencia en las universidades públicas, y en 1986 se fundó la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (Somedicyt) (Vargas, 2018, pp. 71-79).

Finalmente, el siglo XXI se determina por la innovación de sus planes y programas institucionales, ejemplo de esto se presentó en 2007 el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, donde se establecieron nuevas políticas en la ciencia y la tecnología. Además, en 2012 se realizó el *Primer Simposio Nacional de Revistas de Divulgación Científica*, en Xalapa, Veracruz, en el cual surgió el Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica y Tecnológica, lo cual contribuyó a reflexionar sobre la importancia de comunicar y socializar el conocimiento científico (Vargas, 2018, p. 82).

En conclusión, la ciencia, la tecnología y la divulgación científica se han visto alteradas por los intereses políticos, económicos y sociales del país. Incluso cuando se han propuesto distintos programas que apoyan la divulgación y se ha definido la diferencia con la difusión, aún hay retos que deben enfrentar los divulgadores científicos.

1.1.3. El papel del divulgador y sus desafíos

Es necesario considerar la figura del divulgador, quien no solo tiene la obligación de especializarse en el tema que quiere dar a conocer, sino que debe saber utilizar el lenguaje adecuado para que la población lo comprenda y que el acceso a los resultados en investigación científica no quede reducido a un pequeño grupo de expertos. Sin embargo, el tiempo que

destinan los académicos a esta labor es reducido ante labores de investigación, docencia, asesorías y administración (Alvarado, 2017, p. 5).

El divulgador científico tiene el deber de crear un vínculo entre el mundo objetivo de la ciencia y el mundo subjetivo, el cotidiano, así como lograr la presencia de la ciencia en la cultura, al crear conciencia y despertar el interés por descubrir el mundo (Berruecos, 2018, p. 21; Trabulse, s.f.). De esta forma, se considera que quienes pueden realizar esta labor son los divulgadores, sean o no, científicos; se considera no científicos a profesionales que realizan divulgación y su formación se centra en la docencia, la comunicación, literatura, filosofía entre otros (Lozada, s.f.).

Además, en México existen premios para fomentar la labor del divulgador científico, por ejemplo: el Premio Luis Estrada Martínez y el Premio Nacional de Divulgación de la Ciencia Alejandra Jaidar, que otorga la Somedicyt, y el Premio Internacional de la Divulgación de la Ciencia Ruy Pérez Tamayo otorgado por el Fondo de Cultura Económica. Por otra parte, en el ámbito internacional, se encuentra el premio Kalinga de Divulgación Científica otorgado por la Unesco, donde Luis Estrada Martínez, Jorge Flores Valdés, Julieta Fierro Gossman y Rene Raúl Drucker Colin han sido galardonados. Otros divulgadores que destacan son José de la Herrán, Juan Tonda Mazón y Ana María Sánchez Mora.

La labor de la divulgación es muy poco practicada por los científicos, puesto que tiene poco reconocimiento académico dentro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI²) y quienes lo hacen es por su compromiso con la sociedad (Herrera, 2018, p. 14). Sin embargo, en consideración al derecho de los ciudadanos del país de gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la tecnología, la reforma del SNI (2021) establece incrementar la participación de la comunidad científica y de los sectores público, social y privado en promover programas de fomento a la investigación y desarrollo de la ciencia y la tecnología para lograr una cultura humanística, científica, tecnológica y de innovación, en el cuidado del medio ambiente, protección en temas de salud, conservar la diversidad biocultural del país y el bienestar de los ciudadanos mexicanos.

Así, el Conacyt a través del *Acuerdo por el que se reforma el Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores* propone diseñar programas de apoyo y estímulos en la formación de investigadores

² Con la nueva reforma del Conahcyt pasó a ser Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII), sin embargo, durante esta investigación la información se recuperó antes del nuevo nombramiento.

y promover las publicaciones científicas mexicanas a través de medios más adecuados (Diario Oficial de la Federación, 2021).

Aunque la ciencia tiene como objetivo aminorar la incertidumbre de la humanidad y así beneficiarse, el ser humano se ha enfrentado a los retos de divulgar sus descubrimientos e innovaciones a la sociedad (Alcíbar, 2004, p. 47; Alvarado, 2017, p. 2; Lozada, s.f.), en especial por la falta de recursos económicos, de preparación y falta de métodos para explicar cómo hacer divulgación. Sánchez y Patiño (2013) identifican los problemas de la divulgación científica en México y los clasifican en cuatro grupos:

- 1) Las relativas a los recursos institucionales, que implican la ausencia institucional de evaluación en los productos del divulgador, la falta de financiamiento específico en el área de la divulgación, la ausencia de programas informativos en el área, la falta de prioridad que se le da en comparación con la investigación, y el desconocimiento de metodologías de evaluación práctica por parte de los divulgadores;
- 2) Las relativas a las definiciones para el quehacer, que involucran la falta de definiciones para tener los objetivos claros, el desconocimiento de la percepción pública de la ciencia y su confusión con la educación y el aprendizaje formal;
- 3) Los referentes a la vinculación e intercambio: la carencia de mecanismos de intercambio en investigaciones y resultados entre instituciones e investigadores, además de la falta de canales adecuados para trabajar con académicos y profesionistas de distintas áreas y realizar trabajos multidisciplinarios;
- 4) Los problemas relativos a la valoración de la actividad, que implican la dificultad de insertar proyectos de divulgación en las comunidades de investigación científica, así como las enfocadas en las ciencias sociales y humanidades (pp. 104-105).

Además del problema de considerar cuáles son los temas de interés por parte de la ciudadanía. En *¿Qué ciencia necesita el ciudadano?* Jorge Padilla, Ma. de Lourdes Patiño y Susana Herrera (2020) realizaron una investigación de campo sobre la ciencia que necesita la población no especialista en el área científica con el objetivo de compartir a toda la comunidad científica nacional de divulgadores información sobre aquellos a quienes va destinado su trabajo, que se fundamenta en la opinión de los expertos y en la de los ciudadanos.

Los resultados indican que poco más de la población mexicana no encuentra interés en la ciencia y la tecnología, pues les resultan más atractivos los temas de política, salud, religión y espiritualidad, desarrollo personal, seguridad pública entre otros. El desinterés e interés por ciertos temas tienen que ver con los factores culturales y las creencias de las personas y este desinterés se manifiesta en mayor medida en las personas que se dedican a las labores del hogar, lo cual es muy desfavorable en la formación de cultura científica, pues son los padres quienes influyen en las actitudes iniciales de la niñez en el conocimiento científico (Padilla et al., 2020, pp. 127-132).

Los actores de la ciencia, tecnología y educación hacen una propuesta de los temas que consideran necesarios que la población debe conocer, estos tienen que ver con el bienestar de las personas (salud, nutrición) y los relacionados con el ecosistema planetario y su preservación (medio ambiente, desarrollo sostenible, cambio climático y energía), además de los temas de evolución y tecnologías de la información y sobre los métodos que utiliza la ciencia. Mientras, los ciudadanos consideran necesario conocer sobre temas relacionados con tecnología, gadgets y electrónicos, medio ambiente, descubrimientos científicos en general, medicina y ciencias de la salud; dejando de lado las ciencias sociales por ambas partes (Padilla et al., 2020, pp. 132-134).

Asimismo, es necesario tener en cuenta que, de acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en 2014 19% de la población mexicana alcanzó la educación superior, se debe considerar que es aquí donde los ciudadanos tienen un primer encuentro con programas de investigación, foros y congresos, y es hasta el posgrado donde las personas se vuelven creadoras de ciencia, donde solo 1% de la población tiene estudios de doctorado (Alvarado, 2017, p. 5).

Es así como, en México han surgido propuestas que plantean estrategias de acción para fortalecer el campo de estudio, así como para fomentar la vinculación y fortalecer los recursos, por ejemplo, la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (Somedicyt), que es un organismo sin fines de lucro auspiciado por instituciones como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Academia Mexicana de la Ciencia, entre otros.

De esta manera, se puede reflexionar sobre los retos que van más allá de los recursos económicos y lingüísticos. A pesar de que haya organizaciones y personas interesadas en el tema, aún se puede observar que hay desafíos para los divulgadores, puesto que la divulgación en México no se ha desarrollado de forma significativa, pues se puede evaluar que solo es dirigida

a personas del ámbito académico y no se han desarrollado propuestas a nivel lingüístico que contribuyan a mejorar la divulgación; además, se puede analizar que hay una falta de interés de divulgar por parte de los académicos y científicos, así como el desinterés por acercarse a los temas de ciencia por parte de la población.

1.1.4. Escuelas y tradiciones

Por esta razón, ante los problemas de falta de preparación en el área han surgido modelos de divulgación nacionales e internacionales con distintas posturas teóricas que tienen diferentes ámbitos de influencia, por ejemplo, la *Public Understanding of Science (PUS)*.

A partir de 1970 inició un momento de escepticismo sobre la ciencia por parte del ámbito político y por críticos de la ciencia, que en los años noventa llegó a su punto culminante, por ejemplo, los activistas que luchaban por los derechos de los animales comenzaron a atacar laboratorios de investigación y los fondos destinados a la carrera espacial se redujeron. Por tal motivo, la mayoría de los científicos se unió en defensa de la ciencia proclamándose a través de programas publicitarios, donde se declaró la *guerra de las ciencias* entre científicos naturales y sociales, además de los problemas de poder y autoridad, del cual surgieron círculos científicos que buscaban la aceptación popular de la ciencia, lo cual originó un beneficio social (Sánchez, 2010, p. 12).

De esta manera surge el movimiento de la *Public Understanding of Science (PUS)*, ‘comprensión pública de la ciencia’) en los noventa y tuvo apoyo financiero de distintos institutos de investigación bajo la hipótesis de que si el público comprende los métodos científicos tendrá mayor respeto por el ámbito científico. Este fue el modelo que acataron los divulgadores mexicanos, siguiendo la pauta unidireccional, un modelo que actualmente se conoce como modelo de déficit que tiene como fundamento que la población no conoce de ciencia y el propósito es divulgar los conocimientos científicos en un lenguaje accesible (Sánchez, 2010, p. 13).

Posteriormente surge la *Communication Scientifique Publique (CSP)*, un modelo francés donde los ciudadanos participan en los debates y toma de decisiones sobre temas de ciencia y tecnología; algunas de sus figuras son Daniel Jacobi, Bernard Schiele, Philippe Roqueplo, Pierre Fayard y Baudouin Jurdant. Ambos modelos, animan a sus científicos a que obtengan habilidades comunicativas y que los periodistas reporten con mayor precisión.

Además, destacan otras escuelas o tradiciones, como, la tradición anglosajona que es cercana al *PUS*, puesto que hay un enfoque en la respuesta del público que se analiza en Inglaterra y destacan John Durant, Steve Miller y Jane Gregory, mientras que en Estados Unidos se refieren más bien a *Scientific literacy* y su objetivo es formar escritores científicos; algunas figuras son Dorothy Nelkin y June Goodfield, así como a Bruce Lewenstein. La escuela española se centra en el periodismo científico y tiene influencia francesa, destacan Manuel Calvo Hernando, junto con Vladimir de Semir y, en asuntos museísticos, Jorge Wagenberg (Sánchez, 2010, pp. 12-13).

Asimismo, la escuela Latinoamericana, que recientemente se ha enfocado en la divulgación de la ciencia, ha tenido vínculos con la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología de América Latina y el Caribe (RedPOP) que permite la alianza entre países. Las escuelas latinoamericanas que sobresalen son la brasileña y la mexicana, donde destaca Luis Estrada (Sánchez, 2010, pp. 67-68).

En cuanto a esto, la RedPOP realizó una labor de investigación para rastrear los programas existentes en América Latina que tuvieran como objetivo formar divulgadores científicos. Los programas que se analizaron presentan diferentes características en cuanto a su contenido, enfoques, duración, requisitos y perfiles de ingreso y de egreso, y los grados que otorgan son: diplomados, especializaciones, maestrías y doctorados.

Se puede identificar que los programas que se analizaron están dirigidos a profesionales de distintos campos, ya sean científicos, comunicadores, periodistas, educadores, profesores, entre otros. Estos programas se encuentran ubicados en trece ciudades de cinco países³, Argentina (4), Brasil (9), Chile (1), Colombia (2) y México (7) (Massarani et al., 2016, pp. 2-7).

Así, en México la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) imparte el Diplomado de Divulgación de la Ciencia mediante la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) y el Posgrado (maestría y doctorado) en Filosofía de la Ciencia, línea de Comunicación de la Ciencia, en Ciudad de México; la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (Somedicyt), el Diplomado en Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología, en Ciudad de México; el Centro Morelense de Comunicación de la Ciencia, Cuernavaca, el Diplomado en Comunicación de la Ciencia y Periodismo Científico; el Museo Interactivo de la Economía (MIDE), la Especialidad en Divulgación de la Economía, en Ciudad

³ Mapa interactivo con la distribución de los cursos en <http://bit.ly/oferta-divulgacion>

de México; y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura, en Guadalajara, Jalisco.

En resumen, la investigación de la divulgación científica es una labor en proceso de construcción; constantemente se realizan estudios enfocados en su percepción social, el papel de los medios de comunicación masiva y su relación entre ciencia y sociedad, sin embargo, de los programas que hay sobre divulgación la mayoría se sitúa en Ciudad de México, lo cual implica otro problema para los interesados en la labor de la divulgación.

1.1.5. Discurso y retórica divulgativa

La divulgación de la ciencia es inconcebible sin el uso de la palabra y por esta razón es necesario entender el discurso en todas sus formas y así obtener una herramienta que permita realizar esta labor esencial para la sociedad (Berruecos, 2018, p. 9).

Hay tres niveles de discurso en la comunicación de la ciencia: los discursos primarios, cuyos destinatarios son una comunidad científica especialista en la misma área de conocimientos; los discursos de difusión, cuyos receptores son especialistas con conocimientos científicos, aunque no compartan la misma área; y los discursos de divulgación, que tienen un público destinatario más o menos heterogéneo (Berruecos, 2018, p. 10).

La ciencia, ante la necesidad de describir los fenómenos y paradigmas en las que se envuelve ha desarrollado tecnicismos que constituyen un lenguaje artificial o formal con la finalidad de evitar ambigüedad y por esta razón el discurso científico tiende a fragmentar el lenguaje especializado de acuerdo con el contexto situacional (Alvarado, 2017, p. 6; Berruecos, 2018, pp. 13, 21, 22, 29).

Para analizar el discurso de la divulgación de la ciencia se ha tomado en consideración el discurso científico, el cual se denomina *discurso fuente, original, base o primario* (D1) a lo que da lugar designar al discurso de divulgación como el *discurso segundo* (D2). Para la semiótica el discurso científico (D1) incluye tres niveles: el taxonómico, donde se organizan los signos portadores de significado; el de verdad, que da coherencia interna a través de valores de verdad, donde los enunciados pasan a informar; y el referencial, que otorga validez mediante otras fuentes. Es decir, el discurso científico establece su propio objeto de estudio y ofrece una serie de conocimientos, al considerar que la ciencia es un discurso cerrado por tener un lenguaje monosémico (Greimas, 1976, como se cita en Berruecos, 2018, pp. 34-35).

Además, López, Cassany y Martí (2000) proponen un modelo teórico de recontextualización, el cual esquematiza los procesos cognitivos en la divulgación científica.

La propuesta entiende la divulgación científica como un modelo de recontextualización del conocimiento e identifica tres procesos cognitivos y discursivos que debe realizar el divulgador: reelaborar la red conceptual, elegir formas discursivas adecuadas y denominar los conceptos. En este modelo la recontextualización actúa por medio de una red conceptual entramada entre sí, en la cual operan tres operaciones básicas:

- La conceptualización o reelaboración semántica del contenido. Algunos conceptos se desactivan para establecer referentes con nuevos. El divulgador debe realizar la labor cognitiva de reelaborar la red conceptual mediante la reducción (disminuye su grado de densidad conceptual al perder vínculos entre nudos) e inclusión (establece vínculos entre nudos externos a la red conceptual original).
- La textualización o configuración discursiva global de la divulgación. Es la forma en la que se presenta en un discurso la red conceptual que se elaboró, desde la selección los recursos expresivos y el género. Por ejemplo, el uso de la definición, la ejemplificación, la secuencia narrativa, la secuencia dialogal y la secuencia valorativa, además de las aclaraciones discursivas, metáforas con complemento especializado y variaciones de registro.
- La denominación o toma de decisiones locales. Aquí se reelabora el léxico, es decir, los términos científicos originales que deben suprimirse, los que deben ser sustituidos por recursos lingüísticos como sinónimos o paráfrasis, y los términos que deben conservarse, pero con ayuda lingüística como definiciones, aclaraciones, recontextualizaciones locales, entre otros.

De tal forma, el productor textual debe saber elegir qué datos deben transmitirse en la divulgación y cuáles deben anularse.

Por su lado, Ciapuscio (2002) clasifica a sus interlocutores en especialista-especialista, especialista-semilego, especialista-lego, semilego-semilego y semilego-lego; en este modelo se considera como publicación de semidivulgación aquellas que están en revistas divulgativas con cierto nivel de especialización para lectores semilegos, es decir que tienen un grado intermedio de competencia lectora con conocimientos sobre alguna disciplina (véanse Ciapuscio y Kuguel,

2002; Muñoz, 2013). Asimismo, Ciapuscio (2018) identifica mecanismos de la divulgación, los cuales divide en dos grupos:

El primer grupo es el de los procedimientos de definición y reformulación, que sirven para definir, aclarar o precisar el significado de expresiones del texto.

La definición permite fijar con exactitud el significado de las palabras para evitar confusiones, y puede haber distintas formas de definir un término, tal es el caso la forma denotativa, que es a través de ejemplos, la cual se puede representar de forma ostensiva, que consiste en señalar el objeto al que se refiere el término, así como la definición connotativa, la cual ofrece información sobre los atributos que componen al concepto, como la función, la clase o género (Ciapuscio, 2018, pp. 702-704).

En cambio, la reformulación es una expresión de lo ya dicho de una manera distinta, es decir, si alguna unidad léxica o frase es confusa o difícil se utiliza una expresión alternativa, que, en ocasiones, si hay una relación de equivalencia, se llama paráfrasis. Los marcadores de reformulación que más se utilizan son: *es decir, esto es, en otras palabras, en otros términos, o, hablarse de, o sea, denominarse, llamarse, ser conocido como, querer decir*, así como los signos de puntuación como los paréntesis, guiones o comas, los cuales también se utilizan en la definición, así como en los discursos orales, donde la reformulación se muestra a través de las pausas y la entonación.

Además, se pueden utilizar procedimientos no parafrásticos, los cuales se utilizan para recapitular o corregir la expresión fuente, donde se utilizan marcadores como: *en resumen, sintéticamente, en suma, en pocas palabras, en conclusión*, la cual puede dar una conclusión del término utilizado. También hay otra reformulación no parafrástica, como la corrección, donde el emisor vuelve a lo dicho para anularlo o rectificarlo, y los marcadores más utilizados son *mejor dicho* y *es decir* (Ciapuscio, 2018, pp. 704-710).

Por otra parte, el segundo grupo, el de los procedimientos de ilustración, sirve para presentar de manera accesible y clara información compleja.

Aquí, en las analogías o comparaciones se utilizan dos conceptos que se asemejan, o que se complementan u oponen, que sirven para sustentar la argumentación y se establecen sobre los atributos de los objetos. Los marcadores que indican comparación son: *como, como sí, tal como, del mismo modo que, de la misma manera que, semejante a, parecido a, similar a*, etc. (Ciapuscio, 2018, pp. 714-715).

En cambio, la metáfora es una analogía que permite ver un campo de la experiencia en términos de otro en la que no hay un nexo o marcador comparativo. Es un recurso que permite

conocer y comprender el mundo que tiene como propósito describir y explicar (Ciapuscio, 2018, pp. 718-721).

Finalmente, el ejemplo es un recurso paradigmático que ayuda a comprender una idea o concepto que permiten explicar un caso con cierto nivel de dificultad. Algunos marcadores son: *por ejemplo, entre otros, un caso, por caso, (tal) como, a saber, para dar/poner un ejemplo, a modo de ejemplo, específicamente*, etc. Además de los escenarios, que permiten ilustrar una idea o concepto de forma contrafáctica donde se describen sucesos y acciones, pues es un recurso de imaginación y creatividad que permiten atraer al lector (Ciapuscio, 2018, pp. 722-726).

1.2. La revista de divulgación científica

1.2.1. La revista

Para acrecentar la cultura científica existen distintos canales de comunicación para divulgar la ciencia, los cuales pueden ser impresos, electrónicos e interpersonales. Los impresos pueden ser periódicos, revistas, libros, folletos, boletines, carteles, etc.; los electrónicos son la radio, televisión, cine, videoconferencia, revistas, blogs, YouTube, TikTok y otros medios digitales; e interpersonales, las conferencias y mesas redondas, seminarios y diplomados, museos y grupos de discusión.

En lo que respecta a este proyecto de investigación, se analizará la revista, donde mediante el discurso escrito se presentan distintos textos de divulgación científica, por lo que es importante entender a la revista científica como:

Una publicación periódica que incorpora resultados de procesos de investigación que aportan, impactan y dan valor agregado a la comunidad académica, científica, empresarial y a la sociedad en general; un medio primordial y universal de la comunicación científica, tanto en procesos de difusión como de divulgación, que puede incorporar conocimientos técnicos y tecnológicos y abarcar diferentes campos de conocimiento. Permite discutir y validar la calidad de la investigación y de los conocimientos desarrollados en esta, y puede comportarse como una de las entradas en procesos de innovación. Así mismo reconoce y protege los derechos del autor, y se convierte en un archivo de conocimiento (Ramírez et al., 2012, p. 55).

De esta forma, Luis Estrada clasifica las revistas científicas en tres tipos: de *comunicación*, de *difusión* y de *divulgación*. En la comunicación se busca una retroalimentación, en la difusión el mensaje está dirigido para un público preparado y el de divulgación está dirigido al público en general. Sin embargo, hay revistas científicas que contienen los tres niveles de información, de acuerdo con la casa editorial, pues pueden ser editoras comerciales, sociedades científicas, instituciones educativas o de investigación, etcétera (Noguez, 2002, pp. 18-20).

Por lo anterior, para este proyecto, esta propuesta es válida, porque se trabajarán revistas de divulgación y es probable que haya revistas que contengan los tres niveles de información.

De esta manera, en esta investigación se propone o considera a la revista de divulgación como aquella publicación impresa o digital de edición periódica que se compone de diversos textos divulgativos, como ensayos, notas periodísticas y artículos de divulgación, que tiene como objetivo explicar e informar en un lenguaje acorde al destinatario sobre fenómenos, sucesos, temas científicos y tecnológicos para promover la divulgación de las investigaciones del país a la sociedad y que esta forme parte.

1.2.2. Contexto internacional y nacional

Las revistas de divulgación deben tener un formato con contenido de calidad y un lenguaje accesible. Algunas revistas de divulgación que han destacado a nivel internacional son: la *Scientific American*, que consultan científicos y público no especializado; el *Bulletin of the Atomic Scientists*, que busca influir en los gobiernos; la *Science for people*, con bases políticas; *La Recherche*, elaborada por científicos; la *Sciences et Avenir*, escrita por periodistas, y el *Journal of Chemical Education* y *The Physics Teacher*, dirigidas a educadores (Noguez, 2002, p. 19).

Sin embargo, es difícil determinar las revistas de divulgación, puesto que algunas contienen los tres niveles de información de acuerdo con la propuesta de Luis Estrada, por ejemplo, la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Conicyt) (s.f.) de Chile tiene un ranking de las veinte revistas científicas a nivel mundial, en la cual se integran revistas tanto de difusión como de divulgación, tal es el caso de *Nature* y *Science*.

Mientras, en México, las publicaciones que más destacan son *Quo* (1995-2019), *Muy Interesante* y *National Geographic* (véase Tonda y Cruz, 2013, pp. 184-185) y, por otro lado, las revistas indizadas por el Conacyt de las cuales hablaremos más adelante.

Las revistas de divulgación se escriben de acuerdo con el contexto del país o del lugar donde se editan, lo cual obliga utilizar el idioma nacional frente a otros de mayor alcance. Por ejemplo, las revistas en inglés o en francés tienen mayor circulación, ya que las personas con estudios profesionales en varios países los tienen como segundo idioma; o puede haber un gran mercado, pero es reducido por el analfabetismo en general y científico, como lo es con el español (Noguez, 2002, p. 20).

En México el Gobierno de la República mediante el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) propuso el Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECyT) 2001-2006, como órgano de planeación en ciencia y tecnología, el cual, para lograr sus objetivos de incrementar las actividades científicas y tecnológicas del país, colaboró con el Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica (SIICyT). Este programa tiene como objetivo promover y vincular la ciencia y la tecnología en la sociedad, puesto que es un medio de expresión de los diferentes sectores de investigación científica y tecnológica (SIICyT, s.f.). Además, es el instrumento que se encarga de clasificar e indizar las revistas del país, del cual se obtiene el Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología (CRMCyT) y el Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica y Tecnológica.

1.2.3. Problemática

Sin embargo, hay problemática en cuanto a las revistas de divulgación, las cuales Tonda y Cruz (2013) describen: solo hay cuatro o cinco distribuidoras de revistas que dominan el mercado nacional; no hay apoyo de publicidad para las revistas de divulgación; el Conacyt y la Secretaría de Educación Pública (SEP) no apoyan directamente las revistas de divulgación, al igual que la Academia Mexicana de Ciencias solo apoya a las que ella realiza; hay una deficiencia de revistas dirigidas a niños y jóvenes, y faltan revistas dirigidas a todo tipo de público, como empresarios y políticos (capítulo 10).

Además, México aún no tiene la capacidad de exportar revistas y libros de divulgación; los criterios del Conacyt no incluyen las revistas de divulgación entre sus apoyos (hay que considerar que en el 2021 la nueva reforma del SNI propone incrementar el apoyo a divulgadores); falta de apoyo a las publicaciones a través de un Sistema Nacional de Divulgación; y reconocimiento y plazas en universidades a los divulgadores; publicaciones electrónicas con baja demanda y se sugiere incluir revistas de divulgación en las escuelas públicas de la SEP (Tonda y Cruz, 2013, pp. 178-179).

Asimismo, los autores proponen evaluar las publicaciones de divulgación, hacer todo tipo de publicaciones, obtener ingresos por el trabajo de divulgar, indizar las publicaciones como libros, revistas, folletos, otros, y evaluar las publicaciones entre los consumidores, incluso realizar publicaciones que ayuden a la formación de los divulgadores y realizar coediciones (Tonda y Cruz, 2013, pp. 182-183).

Finalmente, es necesario agregar que otro problema de las revistas de divulgación radica en sus criterios editoriales, puesto que, algunas revistas no tienen claro lo que es divulgación, por tanto, solo publican artículos de difusión.

1.2.4. Estructura de la revista de divulgación

Las revistas en general se definen como un medio de comunicación periódico escrito a través de artículos que tiene un público y temas en específico. En cuanto a las partes de la revista se observan la portada (incluye datos como el nombre de la revista, el tema, la fecha, el número, el año, el volumen, el ISSN, entre otros), el índice, los créditos, la editorial, las secciones, los artículos generales y centrales, así como los avisos publicitarios. Sus artículos cuentan con cierto número de columnas y utiliza una amplia gama de recursos gráficos, algunos artículos son de la editorial, la crítica, el reportaje, la entrevista, el ensayo, entre otros.

En cuanto a la estructura de las revistas de divulgación, no hay criterios específicos como tales, pues siguen particularidades de una revista de cualquier otro género, sin embargo, Noguez (2002, pp. 44-46) identifica la estructura idónea de una revista en formato papel, la cual debe contener:

- 1) Editorial o presentación: va en la primera página, se describen los objetivos, la temática y los datos históricos de la revista, es considerada una muestra de la formalidad del editor.
- 2) Secciones: se muestran los apartados de la revista, como los artículos, reseñas, notas, cartas al editor, entre otros, sirve de parámetro para analizar la calidad y veracidad, además de que aporta a los autores información sobre los artículos que pueden elaborar para publicar.
- 3) Regularidad: publicación puntual y continua, que determina el valor y seriedad de la revista; normalmente se tiene el apoyo o patrocinio de una institución para su publicación.

- 4) Calidad de los contenidos: se deben establecer criterios que determinen la aceptación de los artículos.
- 5) Lineamientos para la publicación: se establecen las condiciones para la publicación de los artículos.

Por otra parte, las revistas con formato digital son accesibles a través de Internet: comparten características similares con las revistas impresas hasta llegar a la fase de preimpresión, pues la revista digital toma criterios diferentes de acuerdo con el entorno digital.

Se considera que la revista digital tiene como ventajas el ahorro en impresión y distribución, los documentos pueden incluir hipertextos, audios, videos o animaciones, alta velocidad de publicación, es de fácil acceso, se puede recuperar la colección entera, actualizar los contenidos y facilitan la interacción entre los usuarios; sin embargo, en cuanto a su desventaja, se consideran su bajo grado de ergonomía (Abadal y Rius, 2006, p. 7). Además, su formato digital puede ser desde un PDF, una aplicación móvil o una página web.

De acuerdo con Noguez (2002, pp. 46-50), la revista de divulgación en formato digital sigue en términos generales el esquema de las publicaciones impresas, puesto que coincide en incluir los siguientes elementos: portada con todos sus elementos, objetivos de la revista, comité editorial, invitación a autores, sección de comentarios, lineamientos de publicación, instrucciones para el envío de trabajos y proceso de revisión, y es diferente en que se puede revisar la página principal, así como el ejemplar actual y los ejemplares anteriores.

De esta forma, se puede concluir que hay escasa información sobre la estructura de una revista de divulgación, tanto de forma física como digital, pues se siguen los lineamientos de una revista en general, lo cual implica otro inconveniente en la divulgación escrita.

1.3. El artículo de divulgación científica y otros textos de divulgación

1.3.1. El discurso primario

La divulgación científica se presenta en distintas formas, pues puede ser un discurso oral o escrito, utilizar distintos medios de comunicación y puede haber distintos tipos de discursos

divulgativos, como el artículo de divulgación científica, el ensayo científico divulgativo y la nota periodística.

En cuanto a los artículos de divulgación en las revistas, las mismas editoriales determinan qué tipo de artículo se publica: actualmente las revistas se componen de distintas secciones que corresponden a distintos tipos de texto, ya sean artículo de divulgación, reseña, resumen, historietas, entrevistas, infografías, etcétera.

Es necesario comenzar con el discurso primario del cual se basan los textos de divulgación científica: el artículo científico es un texto que comunica el proceso de una investigación a través de pruebas y resultados dirigido a científicos, donde se expone y demuestra sobre algún fenómeno o aplicación. El enunciador es un investigador, es decir que se especializa en un tema o es innovador de una corriente teórica (Herrera, 2018, p. 11).

La elaboración de artículos científicos reside en avances o informes de investigación que presentan datos novedosos. Por esta razón el código es complejo para la población no científica, y se caracterizan por demasiadas citas y referencias para validar sus resultados. El canal de los artículos científicos son las revistas científicas, memorias de congresos o encuentros entre investigadores avaladas por una institución de investigación como el Conacyt (Herrera, 2018, pp. 11-13).

1.3.2. El artículo de divulgación científica

En esta investigación se decide trabajar con el artículo de divulgación científica, el cual es parte principal del contenido de las revistas de divulgación, porque no hay definiciones o investigaciones que aclaren su definición y estructura, por lo que se puede volver una dificultad para el productor textual al momento de su elaboración.

En México, lo más explícito sobre el artículo de divulgación es el manual de Herrera (2018) donde define al artículo de divulgación científica como un texto expositivo sobre alguna área del conocimiento, aunque puede tratar algunos temas relevantes, como hallazgos originales, resultados de alguna investigación, reflexión analítica sobre prejuicios originados por la *vox populli* o temas de ciencias que se han malinterpretado, entre otros, destinado a los usuarios no expertos en la ciencia y su estructura se basa en el tema o noticia sobre ciencia, además de tener en cuenta la claridad y precisión con la que se debe expresar.

Por otra parte, la revista *Komputer Sapiens* considera que es un texto corto para lectores no especializados que utilizan un lenguaje común para explicar de forma accesible y amena,

resultados de investigaciones científicas. Además, la revista *Saber Más* considera que debe contener un título corto y atractivo, en el que se eviten términos especializados y que se traduzcan estos términos a un lenguaje sencillo y llano y, si es necesario, su uso se debe aclarar en su primera mención, aunque debe considerar aquellos términos de uso común y que no requieren explicaciones; además, no es necesario dar referencias especializadas como en un artículo científico, y es recomendable agregar fotos y elementos gráficos para captar la atención del lector.

El enunciario del artículo de divulgación científica es un investigador, un periodista especializado en la divulgación científica o un académico. Este debe considerar como receptores al público común, estudiantes y profesores de distintos niveles y las necesidades e inquietudes de los destinatarios, con el objetivo de poner a su alcance los conocimientos científicos y crear un vínculo entre los especialistas y la población en general.

El artículo de divulgación científica se transmite a través de revistas, con formato impreso o digital, donde se integra como una de sus partes, teniendo en cuenta que la revista tiene una temática central. Su función lingüística es referencial y su código discursivo se caracteriza por emplear un lenguaje comprensible para un amplio público, apegarse al sentido del conocimiento científico en el que se basa, y puede emplear distintos recursos retóricos para facilitar la comprensión del discurso escrito (Herrera, 2018, pp. 15-16).

Algunos recursos retóricos empleados en los artículos de divulgación científica son: la definición, la reformulación, la paráfrasis, la comparación, la ejemplificación, la ilustración, los respaldos de autoridad, la analogía, las preguntas retóricas, el uso de un lenguaje formal pero sencillo y facilitadores paralingüísticos y paratextuales (Herrera, 2018, pp. 16-19; Ciapuscio, 2018).

Además, su estructura textual se compone de 1) título: breve, divertido y atractivo, utilizando recursos estilísticos como juegos de palabras y, además, puede ir acompañado de subtítulos más específicos y precisos; 2) entrada: que son las palabras que resumen el tema y que pretenden llamar la atención del lector; 3) exposición: la serie de párrafos que explican el tema y tienen una introducción donde se cuentan los antecedentes del tema; 4) desarrollo: se explica la trascendencia del hallazgo del fenómeno que se trata mediante recursos tanto explicativos como descriptivos; 5) conclusión: se evalúa el alcance del hallazgo y se presenta como problema-solución, 6) y fuentes de información, que dan sustento informativo en el que se establece el texto de divulgación científica (Herrera, 2018, pp. 20-21).

Los artículos de divulgación científica al ser expositivos los esquemas lógicos se pueden apreciar mediante nexos y marcadores textuales, de los cuales se distinguen cinco tipos de formas de organización de acuerdo con Emilio Sánchez Miguel (1993) (como se cita en Rueda de Twentyman y Aurora, 1999, pp. 104-106; Herrera, 2018), los cuales son:

- Organización narrativa o secuencial. Se da de forma narrativa y presenta descubrimientos o evidencias de forma cronológica, explican un proceso histórico o natural, es común el uso de marcadores textuales como: *en primer lugar, después, a continuación, por último*, entre otros.
- Organización descriptiva. Detalla los elementos relevantes de algún fenómeno, objeto, lugar, investigación, etc., aquí se utilizan los marcadores espaciales: *a la izquierda, debajo, a ambos lados, por detrás*; y los secuenciales: *primero, posteriormente, después, simultáneamente, finalmente, por último, al principio, al inicio, al final, durante*, entre otros.
- Organización causal. Su enfoque es descriptivo y explica las causas y consecuencias de algún tema, hecho o fenómeno y suele ser parte del *problema-solución*, pues detalla el vínculo entre los elementos o fenómenos. Los marcadores textuales que suelen utilizarse son: *entonces, por lo tanto, por eso, por consiguiente, así que, porque, ya que, debido a que*, entre otros.
- Organización comparativa. Describe las diferencias o semejanzas entre dos o más elementos, con el objetivo de delimitarlas; los marcadores textuales más utilizados son: *asimismo, de la misma manera, igualmente, en la misma forma, de igual forma, de modo semejante*; y en contraste: *en cambio, aunque, pero, sin embargo, a diferencia de, no obstante, en oposición*, entre otros.
- Organización problema-solución. Se expone una problemática, se explican las causas y se da una propuesta o solución. Algunos de sus marcadores textuales son: *porque, ya que, dado que, debido a que, lo anterior se debe a, la razón de que, por ello, en consecuencia, por ende*, entre otros.

De esta forma, es necesario recalcar que los artículos científicos y los artículos de divulgación científica no son iguales, pues, aunque ambos aborden temas referentes a la ciencia, y empleen un lenguaje adecuado a su enunciatario, se diferencian porque el artículo científico es dirigido a grupos de expertos y tiene un lenguaje especializado, mientras que el segundo se dirige

al público en general, un lenguaje sencillo y comprensible, y abunda la explicación mediante distintos recursos para tener una comprensión clara y general.

1.3.3. Otros textos de divulgación científica

Existen diversos textos que permiten divulgar la ciencia, además del artículo de divulgación científica, los cuales son comunes en las revistas científicas y de divulgación; a continuación, se describen algunos.

- Reseña. De acuerdo con la revista *Investigación y Ciencia* se narra o describe de manera breve y clara la evaluación o crítica constructiva de una obra literaria o científica, por otra parte, la revista *TEMAS de Ciencia y Tecnología* la considera como un comentario con juicio crítico y descripción que tiene tres partes: la identificación del autor y de la obra en tiempo y espacio; el resumen, que muestra las ideas principales y aportaciones de la obra; y la crítica, que resume la importancia de la obra desde contextos como social, científico, técnico, artístico, e incluye la recomendación de la obra.

- Ensayo. La revista *ConCiencia* considera que son reflexiones críticas sobre determinados temas que se compone de tres secciones: introducción (objetivo y propósito del ensayo); cuerpo del ensayo (se desarrolla el argumento del escrito) y conclusión. Por otra parte, para la revista *TEMAS de Ciencia y Tecnología*, es un artículo con enfoque crítico analítico sobre un tema, el cual se presenta a través de un ejemplo, analogía, o diálogo.

- Entrevistas. De acuerdo con la revista *Ecofronteras* son conversaciones a personas dedicadas a la investigación, con el fin de divulgar temas relevantes y el lado humano del trabajo científico.

- Nota científica. Los géneros periodísticos se dividen por su carácter: informativo (nota informativa, entrevista y reportaje); opinativos (artículo y editorial) o híbrido (crónica y columna) (Leñero y Marín, 1986, p. 39). En cuanto a la noticia o nota informativa tiene el objetivo de informar los hechos de interés colectivo, sin llegar a ser subjetivo, pues no se dan opiniones. La revista *Investigación y Ciencia* considera que la nota científica es un artículo breve de un tema relevante, novedoso y actual, de ciencia y tecnología que describe o explica un hallazgo y de investigación de trascendencia que requieren una rápida publicación. La revista *TEMAS de Ciencia y Tecnología* precisa que es un artículo que reporta hallazgos y aportaciones breves de resultados de investigación reciente que aún podrían requerir verificación.

Es importante mencionar que los productores textuales suelen confundir los textos divulgativos con los científicos o los de difusión, por lo que se obtienen textos híbridos, los cuales pueden ser confusos y no logran la aceptabilidad adecuada por parte de los lectores. Por ejemplo, hay artículos cuya estructura es de divulgación pero tienen demasiadas citas textuales, las cuales son estrategias discursivas de los artículos científicos, o hay textos con la estructura de un artículo científico pero los elementos discursivos son de un ensayo.

1.3.4. Técnicas de redacción y manuales

Antes de tomar la decisión de realizar divulgación científica, A. M. Sánchez (2010) menciona algunos aspectos que se deben considerar, como las siguientes: cada disciplina impone variación en su trabajo de divulgación; tomar en cuenta que hay infinidad de propósitos para divulgar un tema; a la hora de elegir fuentes, este proceso debe ser riguroso y con criterio; antes que nada, forjarse una idea del público receptor; estar conscientes de que no se tiene conocimiento de cómo se va a recibir el acto de divulgación; y la labor del divulgador consiste en reelaborar la red de conceptos científicos, por lo tanto debe tener en cuenta procesos de reducción, inclusión y textualización (p. 95).

En cuanto a las técnicas de redacción hay varios manuales que dan algunos métodos para redactar un artículo de divulgación, por ejemplo, Murray Tortarolo (2019) propone el siguiente recetario: 1) la historia que quieres contar, es decir, elegir el tema; 2) la estructura de la historia (organizar el texto en un sujeto, verbo y predicado; determinar el público al que va dirigido); 3) el ritmo: la personalidad, es decir el estilo del autor; y 4) comentarios extras: pedir que alguien te lea para verificar que tu texto tiene lógica, es interesante y divertido, y ser receptivo a la crítica; y, por último, “practicar y practicar y practicar y corregir y corregir y corregir” (p. 6).

Por su parte, Castaño Forero (2016) plantea que se deben tener en cuenta tres aspectos: la organización de la estructura, la inclusión de otras voces y la selección de mecanismos para la explicación de conceptos. En cuanto a la estructura propone lo siguiente: título; palabras clave; resumen; cuerpo del texto: introducción, desarrollo (aconseja usar el mínimo de tecnicismos, sustituir los tecnicismos con paráfrasis, utilizar preguntas retóricas, repetir la tesis, usar elementos paralingüísticos, emplear un lenguaje más informal, usar ejemplos y emplear distintas formas de reformulación de los conceptos; conclusión; referencias, imágenes e información del autor.

La revista *Saber Más* ha detectado errores comunes que realiza el productor textual en los artículos de divulgación, como: tener un carácter de resultado, tener información excesiva, exceso de datos “duros”, es aburrido y monótono, y emplear demasiados términos crípticos.

De igual manera, la revista recomienda que los autores consideren el propósito del artículo, el destinatario y su nivel de conocimiento, y el nivel de interés que hay sobre el tema del que se va a escribir y cómo incrementar el interés.

También que valoren el interés informativo que pueda tener para el público, utilizar la información de forma que sea comprensible e interesante, seleccionar el vocabulario y los recursos estilísticos, así como considerar utilizar recursos que llamen la atención del lector, como imágenes, diagramas, así como referencias que se relacionen entre la información y el lector, como noticias o películas.

De esta manera, las revistas indizadas por el Conacyt, en general, consideran los siguientes criterios editoriales: aceptan colaboraciones de académicos, investigadores, expertos, escritores, divulgadores y periodistas científicos; los textos deben ser inéditos y con carácter de divulgación científica; los criterios de evaluación se basan exclusivamente en la relevancia temática, la originalidad, la contribución, la claridad y la pertinencia; el proceso editorial se da por pares/arbitraje doble ciego; debe utilizarse un lenguaje sencillo aunque no necesariamente coloquial.

Además de artículos de investigación, es común observar en estas revistas que, se reciben ensayos, reseñas, entrevistas, resúmenes, entre otros; se recomienda el uso de imágenes u otros materiales gráficos que hagan más accesible la información; las temáticas deben abordarse de manera que puedan interesar a la población, con un tratamiento de divulgación y no de texto escolar; no es necesario incluir bibliografía consultada, debido al carácter informativo del texto, sin embargo, se podrá citar, recomendar o hacer referencia a otros trabajos o investigaciones publicadas.

En cuanto a su nivel léxico, recomiendan evitar terminología especializada y el uso de datos duros como fórmulas y cifras, tener un lenguaje accesible, fácil, sencillo, ameno y llano.

Finalmente, se debe agregar que los productores textuales deben tener claro qué tipo de texto de divulgación científica va a elaborar y no confundir estructuras textuales, puesto que no se lograrían los objetivos pensados.

CAPÍTULO 2

Aproximaciones teóricas
en el análisis discursivo de los
artículos de divulgación científica

2.1. Estudios del discurso y del texto

Los estudios que se centran en el discurso lo asumen, según Brown y Yule (1983), como el lenguaje en uso; para Calsamiglia y Tusón (1999) el discurso es una práctica social, mientras que para Foucault (2004 [1970]) está investido por el deseo, la verdad y el poder; lo que no se opone a las otras concepciones. Para otros autores, como Renkema (1999 [1993]) es una relación más allá de la forma y función; por lo que, el discurso es un material intangible que se materializa en los textos; por lo que, esta investigación sobre el discurso científico divulgativo se enfoca en los textos de divulgación científica en México.

Un texto consiste en cualquier secuencia de oraciones o emisiones habladas conectadas entre sí (la forma) por medio de la cual un emisor comunica un mensaje a un receptor (la función) (Carlson, 1985, p. xiii; Renkema, 1999 [1993], pp. 49, 251). Además, De Beaugrande y Dressler (1981) consideran que para que un texto sea tal, debe cumplir siete criterios: cohesión, coherencia, intencionalidad, informatividad, aceptabilidad, situacionalidad e intertextualidad.

El texto, al ser un material complejo, se puede abordar global o localmente; desde una perspectiva global se consideran elementos comunicativos como su estructura, su contenido general y su anclaje pragmático, mientras que, desde lo local, se consideran sus unidades lingüísticas, tales como la forma de sus enunciados y sus relaciones (Calsamiglia y Tusón, 1999, pp. 18-19); además, se puede analizar desde la ciencia del texto, enfocándose en cómo se produce, sus reglas, recepción y la intencionalidad del texto (De Beaugrande y Dressler, 1981).

De esta forma, este capítulo tiene como objetivo establecer parámetros de pragmatextualidad que permitan profundizar y proponer un modelo de análisis que lleve a resolver problemas de textualidad, de aprehensión de la información, de pertinencia y de la estructura del texto, y así representar ciertas fases del conocimiento y de la experiencia de los productores textuales de los artículos de divulgación que son leídos y necesitan una correcta interpretación.

En esta investigación se considera a la pragmática como la disciplina que estudia la función de los signos lingüísticos y su relación con los participantes que la utilizan, mientras que los criterios de textualidad se enfocan en analizar la estructura y función del texto, y cómo se establece en el medio que es producido para transmitir su significado, por lo tanto, el criterio pragmatextual atenderá a estas dos condiciones.

Es así como, para obtener los mecanismos pragmatextuales que se aplicarán al estudio de los artículos de divulgación científica, es necesario, primero, comprender y esquematizar los estudios del discurso, y así, determinar qué mecanismos son pertinentes para evaluar los textos.

A continuación, se presenta la siguiente tabla que tiene como función ser una herramienta para la selección y formulación de criterios en los estudios del discurso:

GLOBAL	Pragmatextual	Función	Participantes	Emisor: autor			
				Destinatario: lector			
			Principios pragmáticos de pertinencia	Actos del habla	Locutivo		Constatativa
					Ilocutivo		Expresiva, sintomático
					Perlocutivo		Regulativa
				Estrategias de cortesía			
				Principio de cooperación	Máximas de cantidad		
					Máximas de calidad		
					Máxima de relevancia		
				Variación funcional	Máxima de modo		
					Social o dialectal		
				Elementos no verbales	Funcional o de registro	Modo	Canal Planificación
			Campo			Temática Léxico	
			Tenor		Identidad Formalidad		
			Presentación de la información: producción	Elementos no verbales	Paralingüístico		
					Paratextual		
				Procesos cognitivos en la escritura	Modelo Flower y Hayes	Planificación	
						Textualización	
						Revisión	
				Adquisición de la competencia escrita	Modelo de relato del conocimiento		
					Modelo de transformación del conocimiento		
				Conocimiento previo	Evaluación por unidad terminada, Hunt		
					Marcos		
					Guiones		
					Escenarios		
					Esquemas		
				Puesta en perspectiva	Modelos mentales		
					Visión		
					Focalización		
				Puesta en escena	Empatía		
Información de primer y segundo plano							
Contexto discursivo/ Interpretación	Espacio-temporal						
	Situacional o interactivo						
	Sociocultural						
	Cognitivo						
	Entorno textual						
	Intertextualidad						
Información nueva y dada	Entextualización						
	Dada-tema	El tema sintáctico de la oración					
	Nueva-remata	El predicado de la oración					

			Aprehensión de la información: percepción	Proceso de interpretación	Disfunciones o fracasos comunicativos			
				Presuposiciones	Presuposición-aserción			
				Inferencias				
				Implicación	Implicatura convencional			
					Implicatura conversacional			
					Connotación			
				Evaluación de la calidad del texto	Análisis de legibilidad	Fórmulas de lecturabilidad	Longitud de las palabras y frases, sílabas, palabras abstractas, proposiciones	
						Cloze		
						Métodos no simultáneos		
					Juicios de calidad	Metodos simultáneos		
			Modelo Paul Diederich					
			Criterios de textualidad	Cohesión	Referencia (microestructura)	Exofórica		
						Endofórica	Anáforico	
						Personal	Catáforico	
						Demostrativa		
						Comparativa	General	
					Sustitución	Nominal		
						Verbal		
						Clausal		
					Elipsis	Nominal		
						Verbal		
				Clausal				
				Conjunción	Aditiva			
					Adversativa			
					Causal			
Temporal								
Cohesión léxica (microestructura)	Reiteración	Sinonimia						
	Colocación	Hiponimia						
		Metonimia						
		Antonimia						
Coherencia								
Intencionalidad	Objetivos	Finalidad global						
		Finalidad particular						
Aceptabilidad								
Informatividad								
Situacionalidad								
Intertextualidad								
Forma	Significado estructurado	Superestructura	Organización textual	Segmentación	Párrafos			
				Puntuación	Paratons			
				Titulación				
			Tipos de texto	Narración				
				Expositivo				
		Descripción						
		Macroestructura	Tópico, tema o asunto	Tópico-comento	Del discurso			
					De la oración			
			Macrorreglas	Supresión				
				Generalización				
Construcción								

Estructuración parcial	Proposiciones	Semánticas	
	Relaciones discursivas	Pragmáticas	Conectores contrastivos
			Conectores causales y consecutivos
			Conectores distributivos
	Deixis	Personal	
		Espacial	
		Temporal	
		Social	
		Textual	
	Personas del discurso*	Persona ausente	
		El 'yo'	
		El 'tú'	
		Referencia léxica	
	Polifonía	Citas directas	
		Citas indirectas	
		Citas encubiertas	
	Estilo	Figuras retóricas	De palabras
			De construcción
			De pensamiento
			De sentido

Tabla 1 Mecanismos de análisis en los estudios del discurso

Nota. La tabla se fundamenta en el diagrama de Renkema, (1999 [1993]), “Conceptos clave en el área de los Estudios del Discurso”, en la obra *Introducción a los estudios del discurso*, p. 250. Se agregan conceptos de Calsamiglia y Tusón (1999); De Beaugrande y Dressler (1981); Blommaert (2005); Brown y Yule (1983) y Van Dijk (1996 [1978]).

* Varía de acuerdo con el autor, aquí se toma la propuesta de Calsamiglia y Tusón (1999).

2.2. Mecanismos de análisis pragmatextual

Al observar la amplia variedad y las aportaciones inter y transdisciplinarias de los estudios del discurso, para establecer los mecanismos de análisis de los artículos de divulgación, se busca discernir entre criterios generales que atienden a principios comunes de pragmatextualidad.

Por esta razón, en esta investigación se propone un modelo que permite un análisis completo de cualquier tipo de texto o género discursivo, el cual se presenta a continuación:

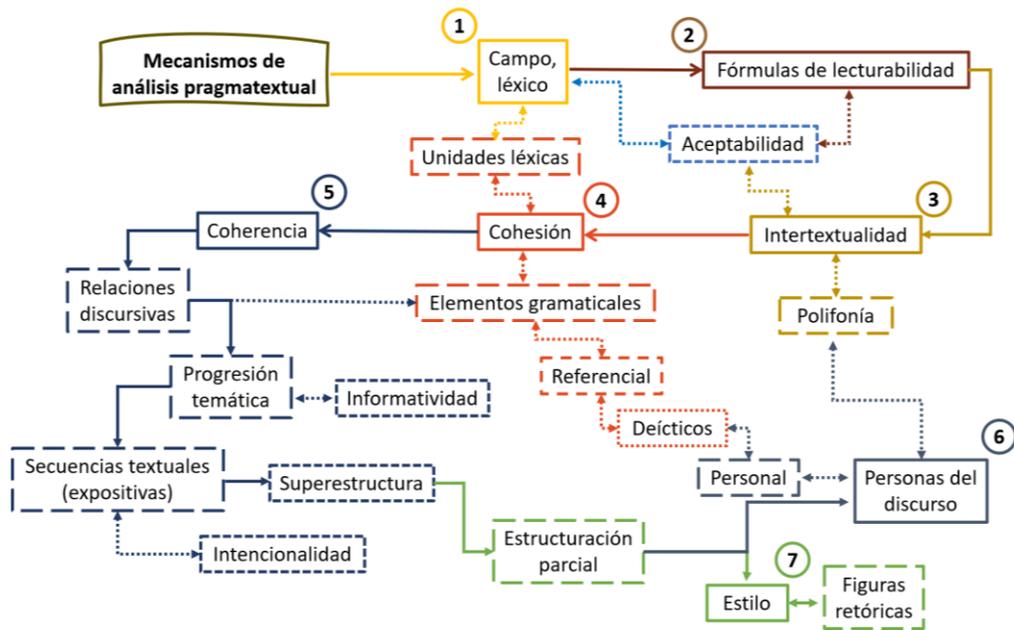


Figura 1 Mecanismos de análisis pragmatextual

Este modelo se divide en siete niveles, donde los primeros tres mecanismos de análisis ayudan a resolver el problema de aceptabilidad por parte del destinatario en cuanto al nivel de complejidad del texto y funcionan como apoyo para el productor textual al momento de corroborar que su escrito se encuentre en un nivel adecuado de acuerdo con su lector, además de establecer una continuidad de sentido con la cohesión y coherencia del texto.

El cuarto y el quinto mecanismos de análisis permiten entender el sentido de la información y cómo se organiza el pensamiento, puesto que contribuyen a identificar de manera profunda la función y forma en la que está estructurado el texto.

El sexto mecanismo ayuda a identificar la forma en la cual se establece la relación entre las personas del discurso en el texto, mientras que el último mecanismo permite examinar la riqueza del vocabulario y el uso adecuado de los recursos retóricos en los textos.

A continuación, se da una breve explicación de la aplicación y función de cada uno de los mecanismos de análisis que se proponen en esta investigación:

1. Campo léxico

Para identificar el nivel de complejidad de un texto, se establecen tres niveles de análisis que examinan si el escrito corresponde al destinatario ideal del emisor. En primer lugar, se puede

identificar desde su variación funcional, en este caso desde su campo léxico, pues aquí se puede observar la pertinencia discursiva y permite establecer niveles en la adecuación textual en función de la intencionalidad del texto.

En este caso es pertinente realizar un análisis cuantitativo de acuerdo con la cantidad de palabras en el texto: estas palabras se determinarán de acuerdo con el objetivo del análisis, las cuales deben corresponder a mecanismos de adecuación y pertinencia textual.

Asimismo, se dará el análisis cualitativo para determinar si las unidades léxicas quedan como un elemento que aumenta la aceptabilidad e intencionalidad del texto o si quedan como un elemento que los disminuye.

2. Fórmulas de lecturabilidad

Además de su principio pragmático de pertinencia se puede analizar el nivel de dificultad del texto a través de fórmulas de lecturabilidad; en este nivel de análisis se pretende identificar y corroborar el nivel de dificultad de un texto a través de la extensión de las palabras y frases.

De esta manera, el uso de las fórmulas de lecturabilidad permiten solucionar problemas de aceptabilidad y de informatividad del texto, es decir, corroborar si el texto es comprensible para el grupo de receptores al que va dirigido y así propiciar una mejor codificación de la información por parte del destinatario.

3. Intertextualidad, polifonía

Por último, en cuanto a criterios que determinen el nivel de dificultad del texto se analiza la intertextualidad desde el enfoque de la polifonía, aunque hay muchas posturas respecto a su definición, resulta productivo considerar a los textos que representan el discurso de otro enunciador de forma directa, es decir, los textos que presentan demasiadas citas.

Se debe partir de la noción que de acuerdo con el propósito del texto es el nivel de citas, por ejemplo, un artículo científico contiene una cantidad elevada de referencias para validar su investigación, sin embargo, un artículo de divulgación científica no es necesaria una lista exhaustiva de referencias y, por lo tanto, de citas.

Este criterio puede determinar el nivel de dificultad de un texto mediante la identificación del tipo de citas más comunes y cómo se relacionan con la dificultad del texto.

Es así como, al igual que los dos mecanismos de análisis anteriores, en este se resuelven criterios de aceptabilidad en cuanto a la comprensión del discurso, puesto que el exceso de citas, en especial las citas de estilo directo pueden ocasionar distracciones al lector.

Tras analizar la aceptabilidad del texto en cuanto a su grado de dificultad, se considera dar continuidad a mecanismos de cohesión y de coherencia, ya que ayudan a resolver problemas de aceptabilidad desde un enfoque semántico y gramatical, pues sin una correcta unidad de significado y linealidad no se logra una adecuada aprehensión de la información.

4. Cohesión

De acuerdo con De Beaugrande y Dressler (1981) todo texto debe atender ciertas propiedades para lograr su intención comunicativa, es decir, su condición de texto. La textualidad se integra de siete rasgos que pueden ser analizados desde su enfoque textual y a través del usuario: el análisis a través del texto serían la cohesión y la coherencia, mientras que a través del usuario se examina la intención, la aceptabilidad, la situacionalidad, la intertextualidad y la informatividad.

La cohesión es un rasgo textual que evita repeticiones innecesarias con el fin de lograr una correcta aceptabilidad por parte del lector, además de relacionarse con la coherencia al mantener frases que estén relacionadas y puedan ser interpretadas correctamente.

La fácil comprensión de un texto se determina desde el uso correcto de los elementos gramaticales y sus unidades léxicas, por lo que este nivel de análisis demuestra que si un texto no contiene los recursos y procedimientos adecuados no logrará la interpretación de la información de forma exitosa.

5. Coherencia

Por otra parte, la coherencia se define como aquella que permite identificar al texto como una unidad de sentido y regula la información en una determinada estructura.

En cuanto a los criterios de coherencia se pueden analizar los marcadores discursivos (también utilizados en mecanismos de cohesión) y la progresión temática; estos procedimientos permiten analizar la unidad significativa del texto, es decir, que incluya un único núcleo temático, que el texto sea adecuado con los interlocutores y que no existan contradicciones con el fin de que el lector pueda obtener el significado global del texto.

- Marcadores textuales

Los marcadores discursivos, también llamados marcadores textuales, conectores, entre otros, son expresiones que indican relación entre oraciones, párrafos y unidades discursivas para relacionar ideas y dar sentido al texto, es decir, coherencia global, además de ser indicadores de progresión temática.

El análisis de los marcadores textuales se analiza de forma cualitativa e identificando cómo se utilizan para vincular la progresión temática, el tipo de párrafo y el tipo de texto.

De esta manera, al examinar el uso de los marcadores textuales se puede observar cómo se establecen relaciones semánticas entre sus enunciados, lo que da lugar al siguiente mecanismo de análisis.

- Progresión temática

La progresión temática nos permite observar cómo el enunciatario enlaza la información nueva y dada, y cómo es que organiza la información atendiendo al criterio de informatividad.

Para lograr establecer una coherencia global es necesario plantear una relación y secuencia de ideas. El modo de enlazar ideas, ya sean nuevas o dadas, es decir, la idea que se da al inicio como información base y la que se articula en el desenlace del texto se le conoce como progresión temática, la cual describe cómo se expone la información, esto es, lo que se dice primero, dónde se aclara la información y si hay recapitulación.

No todos los textos desarrollan el procedimiento de la misma manera, pues, de acuerdo con Rueda de Twentyman y Aurora (1999) los modos más comunes son: de forma lineal, el rema de una unidad pasa a ser tema en la siguiente secuencia; con tema constante, a un mismo tema se le agregan distintos remas; con tema derivado, a un tema general se le agregan distintos temas parciales.

Este análisis permite observar los modos de agregar información a través de oraciones y párrafos; además, en los textos hay tales secuencias expositivas que contribuyen a la progresión temática, puesto que el texto expositivo tiene como objetivo identificar la función predominante en un texto que amplía la información nueva, pues ejemplifica, explica y orienta al lector.

A partir de este estudio se puede comparar e identificar si se siguen los esquemas lógicos comunes de los textos expositivos, ya sea: secuencia temporal, descripción, comparación-contraste, problema-solución y causa-efecto.

Además de resolver y lograr la aceptabilidad de un texto, este nivel de análisis se enfoca en estudiar la informatividad e intención del texto desde el productor textual al analizar la función del texto y su progresión, lo cual da como resultado a los siguientes mecanismos de análisis, donde se puede estudiar el estilo del productor textual desde el uso de figuras retóricas y cómo se presenta el autor en los textos.

6. Personas del discurso

Cada productor textual tiene como objetivo lograr una interacción comunicativa exitosa, para eso es necesario tomar en cuenta la relación entre quien lo produce y quien lo interpreta, así, el enunciatario tomará distintas estrategias para comunicar la información. Dichos textos pueden redactarse en: primera persona, segunda persona, tercera persona y persona ausente, además del uso de deícticos.

En este caso específico, este nivel facilita establecer la claridad expositiva y la interacción entre el receptor y el emisor, pues cada una de las interpretaciones va a cambiar de acuerdo en cómo se representan a través del autor y la propia editorial, es decir, ayuda a comprender la modalización del discurso, a lo que da lugar a una construcción retórica en el texto, es decir, de estilo.

7. Estilo

Con el fin de que los lectores acepten el discurso, el productor utiliza estrategias retóricas destinadas a hacer el texto accesible para el lector.

Para analizar un texto desde el estilo a través de mecanismos como las figuras retóricas, es necesario entender al estilo como una elección de distintas posibilidades para redactar lo que se quiere decir (Renkema, 1999 [1993], p. 129), de esta forma las expectativas de los receptores pueden cambiar, con el fin de generar alguna reacción positiva por parte del lector y potenciar el significado del texto.

Este nivel de análisis propone analizar las figuras retóricas en cuanto a su función; pues, aunque un texto sea gramaticalmente correcto, puede tener mal estilo si no se utilizan las estrategias apropiadas, por lo que el texto no sería atractivo para el lector. Lo que daría lugar a poca aceptabilidad de la información por parte del receptor.

De esta manera, se puede observar que los siete mecanismos de análisis resuelven el criterio de aceptabilidad de acuerdo con su propio enfoque, puesto que se analizan de la siguiente

manera: los tres primeros estudian la aceptabilidad del texto a través de la complejidad de lecturabilidad, es decir, desde su nivel de dificultad, el cuarto y quinto nivel posibilitan la aceptabilidad a través de la producción e interpretación de la relación semántica y gramatical de sus unidades; finalmente, los últimos niveles atienden al criterio de aceptabilidad en cuanto al estilo del texto, es decir, si el texto es atractivo y es bien recibido por parte del lector.

Así, esta propuesta de investigación responde a la necesidad de otorgar herramientas o mecanismos de análisis que ayuden al productor textual al momento de elaboración y revisión de su texto para que tenga la aceptabilidad adecuada por parte de su destinatario.

Sin embargo, en este proyecto solo se analizarán los primeros dos niveles de estudio porque permiten obtener criterios que evalúen un artículo de divulgación a través de su complejidad léxica, sintáctica y por la extensión de las palabras y frases, por lo que a continuación se explican a detalle los temas pertinentes a estos mecanismos de análisis.

2.3. La producción y presentación de la información

El analista del discurso tiene un enfoque pragmático, ya que toma en cuenta el contexto en el que se considera el fragmento del discurso, puesto que estudia cómo funcionan los signos lingüísticos y su relación con los participantes que los utilizan. Es así como, para analizar los elementos lingüísticos del discurso se debe considerar al emisor, receptor, momento y lugar de producción (Brown y Yule, 1983, p. 27; Renkema, 1999 [1993], p. 36).

Para comenzar, se puede observar que en la escritura hay elementos paratextuales que funcionan para orientar la interpretación del texto: el material de soporte (papel u ordenadores), el formato (medida y color, la imprenta y los elementos paratextuales del libro, anuncios, entre otros), la tipografía y el diseño gráfico (el tamaño y color de las letras, tipografía, las columnas, espacios, orden y los elementos que funcionan para dar relevancia informativa), y los códigos semióticos (los iconos como las fotografías, infografías, los diagramas, los esquemas, las figuras y las tablas que funcionan para otorgar información concisa, comúnmente se dan en los textos científicos) (Calsamiglia y Tusón, 1999, pp. 86-100). Los cuales, en el caso de los artículos divulgativos, son elementos que propician que se logre una mayor aceptabilidad por parte del lector.

Además, es necesario analizar el papel del emisor y receptor (locutor/interlocutor, hablante/oyente, destinador/destinatario), donde los participantes en una situación comunicativa deben tener en cuenta la *identidad* (origen geográfico, sexo, edad, instrucción, clase socioeconómica, etc.), el *estatus social* (actividad laboral, profesión, cargo, posición en el entorno social) y el *papel* (la posición de cada participante en el acto) en cada contexto comunicativo (Calsamiglia y Tusón, 1999, p. 146).

El enunciatario tiende a ser un sujeto individual, sin embargo, Goffman (1981) distingue entre el autor (el que dice sus propias palabras), el animador (recita palabras ajenas) y el representante/portavoz (habla en representación de otros) (como se cita en Calsamiglia y Tusón, 1999, p. 147).

Para esto, Kerbrat-Orecchioni considera la cantidad de participantes y plantea las interacciones como *dialogue*, *trilogue* y *polilogue*, según el número de interlocutores (como se cita en Calsamiglia y Tusón, 1999, p. 147).

Así, Calsamiglia y Tusón (1999) exponen que la intervención por parte de los receptores se organiza y controla por el emisor, para lo cual, es necesario mencionar que cuando el emisor se comunica a un grupo de personas que comparte un espacio en común, los destinatarios serán denominados *público* o *auditorio*; por otra parte, si el receptor recibe la comunicación de manera mediática se puede hablar de *audiencia*. Para aclarar esto, se consideran distintos tipos de receptores, los cuales Goffman (1981) clasifica en:

- El *destinatario* (D): aquel para quien está específicamente construido el texto (conocido, ratificado y apelado).
- El *destinatario indirecto* (DI): aquel que participa igual que el destinatario en la recepción del texto pero que no coincide con el perfil imaginado o activado por el locutor y hacia quien el mensaje no está destinado (conocido, ratificado).
- El *oyente casual*: el que participa sin intención ni obligación previa de participar (conocido).
- El *oyente curioso* o *entrometido*: el que se sitúa en una posición de oyente ‘espía’ (ni conocido, ni ratificado, ni apelado) (como se cita en Calsamiglia y Tusón, 1999, p. 147).

De esta forma se puede observar la relevancia del destinatario en la elaboración del texto, pues es a quien escribe el enunciador, sin embargo, cuando hay una cantidad elevada de destinatarios no es posible conocerlos individualmente, por lo cual, algunos productores

textuales establecen un perfil de acuerdo con la audiencia o público, y es así como el escrito selecciona a su posible destinatario (Calsamiglia y Tusón, 1999, p. 148).

Es así como, en esta investigación se observa que las revistas tienen criterios editoriales que establecen al lector ideal y el productor textual debe seguir estos lineamientos, sin embargo, es complicado para el autor determinar la complejidad del escrito ante la falta de mecanismos discursivos que evalúen los textos de acuerdo con el nivel educativo del destinatario, por lo que la aceptabilidad por parte del lector es una parte importante en esta investigación, pues el objetivo es determinar si el nivel de estudios del destinatario ideal de la revista corresponde con el nivel de dificultad del texto.

Por lo tanto, se considera el análisis del registro o el campo léxico para esta investigación, pues determina la complejidad y aceptabilidad del texto; para eso se podrían considerar las siguientes unidades léxicas en los artículos de divulgación científica, las cuales la RAE las define como:

- Coloquialismos. Palabra o expresión coloquial. Propio de una conversación informal y distendida.
- tecnicismos. Cada una de las voces técnicas empleadas en el lenguaje de un arte, de una ciencia, de un oficio, etc.
- Nombre científico. De acuerdo con el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2018) así se denomina la nomenclatura binomial de los organismos vivos, donde hay reglas registradas en los Códigos Internacionales de Nomenclatura y son acordes a cada disciplina. Por otra parte, la Enagoacademy (s.f) explica que: “estos son nombres únicos utilizados por la comunidad científica para identificar las especies con precisión y de manera universal”.

Se analizan estas palabras porque corresponden a mecanismos de adecuación y pertinencia textual, por ejemplo, un uso elevado de tecnicismos no hace al texto aceptable para el usuario, ya que el grado de comprensión dependerá del nivel de información que posea el receptor, es decir, los tecnicismos no pueden ser dirigidos al público en general. Sin embargo, si el tecnicismo se conforma de una explicación, sí forma parte de los criterios de divulgación, lo mismo sucede con los nombres científicos, mientras que el uso de coloquialismos funciona de forma contraria al uso de tecnicismos.

Por otro lado, el *escenario* en los estudios del discurso corresponde a analizar aspectos como el espacio, el tiempo y su organización, elementos que conforman el *contexto*. De acuerdo con Calsamiglia y Tusón (1999, p. 101) el análisis del discurso es el estudio del uso lingüístico contextualizado, sin embargo, el *contexto* se analiza desde distintas disciplinas, como la filología, la antropología, la lingüística y, en la pragmática y en el análisis del discurso.

En esta última, el contexto es el eje principal en esta área de estudio al cual se le considera en cuatro niveles: 1) contexto espacio-temporal, 2) el contexto situacional o interactivo, 3) el contexto sociocultural y 4) el contexto cognitivo (Calsamiglia y Tusón, 1999, p. 109; Blommaert, 2005, p. 46; véase también Brown y Yule, 1983, pp. 35-67).

Los factores contextuales ayudan al almacenamiento organizado de la experiencia que facilitan la activación del conocimiento, esto, debido a que se interpretan situaciones previas y se asocian con información nueva. Para explicar estos procesos, la ciencia cognitiva estudia esta organización que se produce en nuestra mente: el marco o entramado (*frame*), esquema (*schema*), guion (*script*) y plan (Calsamiglia y Tusón, 1999, pp. 108-109).

Aunque las palabras se presenten de una manera lineal en el discurso, eso no implica que la información sea de la misma forma. Tal es el caso del fenómeno de información de primer y de segundo plano, que de acuerdo con Renkema (1999 [1993]) se denomina por la metáfora teatral *puesta en escena*, donde se toma en cuenta el principio de pies y cabeza, esto quiere decir, que cuanto más a la izquierda o al principio de una oración se presenta la información, se vuelve más importante, más destacada o más en primer plano (p. 181). Además, Carlson (1985) determina que en la organización temática se debe considerar que la información en primer plano se puede considerar información antigua (p. 200).

La información se puede presentar en un primer o segundo plano, sin embargo, Renkema (1999 [1993]) explica que también puede describirse desde distintas perspectivas: desde la *visión*, es decir, cuál es la perspectiva ideológica; la *focalización*, que busca responder a quién corresponde el enfoque del tema que se comunica y la *empatía*, con qué personaje el lector se identifica. Sin embargo, hay otro eje importante en la presentación de la información el conocimiento por parte de los lectores u oyentes que da por sentado el hablante o autor (p. 189).

Cuando se habla de información dada se le llama función *tema*, que será normalmente el tema sintáctico de la oración, mientras que los elementos semánticos que se enfocan, es decir, la información nueva, se le denomina función *rema* (Van Dijk, 1996 [1978], p. 36). Renkema (1999 [1993]) explica que: “un tema es aquello ‘en discusión’ en una situación dada; a menudo es el

sujeto de la oración. Rema es aquello que se dice sobre el tema: habitualmente es el predicado de la oración”. La información del discurso progresa en la medida en que avance el *rema*, es decir, si la información no se vincula con el tema o el rema se obtiene un texto incoherente (p. 86).

Por lo tanto, en los artículos de divulgación científica es relevante la forma en la que se presenta la información, ya que, por ejemplo, la posición de los tecnicismos y nombres científicos depende de su dificultad, es decir, al inicio del texto se pueden incluir tecnicismos no tan complejos y posteriormente incluir tecnicismos de mayor dificultad, que se podrían explicar; además de que el productor textual infiera sobre el conocimiento que se tiene del texto.

En cuanto a la comprensión del discurso, el almacenamiento de información semántica se basa en la estructura de la información, donde la información por medio de proposiciones se organiza en *hechos*, es decir, la información que se procesa se traduce en proposiciones que se estructuran en niveles que posteriormente se almacenan en la memoria a largo plazo (Van Dijk, 1996 [1978], p. 85).

Las *presuposiciones* se determinan como un tipo de información implícita, mientras que la información explícita se denomina *afirmación* o *aserción*. Una *presuposición* se considera como una proposición cuya verdad se dé por sentada en el enunciado mismo de una oración, de esta manera no puede ser afectada por la negación de la oración original (Renkema, 1999 [1993], pp. 196-201).

Asimismo, desde el análisis del discurso hay un tipo de *presuposición* que se conoce como *presuposición pragmática* (Levinson, 1983 como se cita en Calsamiglia y Tusón, 1999, p. 190) que depende de factores contextuales y considera el conocimiento enciclopédico (Maingueneau, 1996, 1998 como se cita en Calsamiglia y Tusón, 1999, p. 190).

También puede aprehenderse otra información implícita mediante la *inferencia*, la cual, Renkema (1999 [1993]) considera como: “el término colectivo para toda la información implícita posible que puede aprehenderse a partir de un discurso” (p. 201), es decir, son datos que en el discurso se pueden utilizar para tener un mejor entendimiento, pero que se ven influidos por el objetivo del lector y su conocimiento previo (Renkema, 1999 [1993], p. 204; Brown y Yule, 1983, p. 33).

Además de estos, se encuentra la *implicación*, un término utilizado por Grice (1975) que desarrolla lo que un hablante puede implicar, sugerir o significar, que se determina como información que el emisor presenta a su receptor sin ser explícita, es decir “si A es mayor que B y B es mayor que C, puede deducirse que A es mayor que C”, por lo que, el receptor pasa del

significado literal de lo que se encuentra escrito o dicho a lo que el emisor pretendía transmitir (Brown y Yule, 1983, pp. 31, 256).

Tales rasgos en la comprensión del discurso se pueden observar en los artículos de divulgación, puesto que, el productor textual presupone el conocimiento que tiene su lector, esto, de acuerdo con el nivel educativo que les proporciona la editorial, y así genera un perfil colectivo de su destinatario. Para esto, se podría evaluar el conocimiento en cuanto al léxico, como los términos técnicos y nombres científicos que se consideran que posee el lector de acuerdo con su nivel educativo.

2.4. La percepción del discurso textual

En cuanto al procesamiento textual, las fórmulas de lecturabilidad tienen como objetivo determinar si un discurso escrito es comprensible para un grupo específico de receptores a través de métodos matemáticos.

Para desarrollar una fórmula de lecturabilidad se deben tener en cuenta cuatro etapas: 1) reunir un corpus de textos de distintos niveles de dificultad, 2) analizar las características que influyeron en la lecturabilidad, como la longitud de las palabras, el porcentaje de palabras abstractas, la cantidad de proposiciones subordinadas por oración, la cantidad de preposiciones por cada centenar de palabras, etc., 3) determinar el nivel de dificultad mediante el proceso estadístico anterior y 4) indicar qué características textuales aportan al resultado de un examen de comprensión de texto y así, el discurso sea inteligible para cierto nivel educativo (Renkema, 1999 [1993], pp. 233-237).

Es necesario considerar que las fórmulas de lecturabilidad solo tienen la función de medir la complejidad de un texto a través de la sintaxis y extensión de las palabras y frases, sin embargo, son un método viable para los artículos de divulgación, pues se utilizan para la adecuación textual en grupos etarios, además de identificar qué textos son adecuados de acuerdo con el nivel de estudios; por esta razón, se utilizarán para obtener una correlación de la dificultad del texto con el nivel educativo del usuario.

El objetivo de este nivel es evaluar los artículos de divulgación científica con las fórmulas más utilizadas que se adaptaron al español de acuerdo con la propuesta de Rudolph Flesch (1948), estas son: el índice de Fernández Huerta (1959), el índice de perspicuidad de Szigiszt-

Pazos (1993), y el índice de legibilidad de INFLESZ de Barrio Cantalejo et al. (2008), de esta manera comparar los resultados con el nivel de destinatario que establecen las editoriales, y debido a que las fórmulas de lecturabilidad no son consistentes, examinar y proponer un puntaje que se ajuste más al nivel educativo de la población en México (véase Renkema, 1999 [1993]; Szigriszt-Pazos, 1993; Ríos, 2017; Porras-Garzón y Estopa, 2020; Granados, 2014). A continuación, se describe cada una de ellas:

- Reading Ease Score, Rudolph Flesch, 1948.

Una de las fórmulas más conocidas es la de Rudolph Flesch, que supone dos variables: la longitud de la palabra y la longitud de la oración.

Flesch mide la dificultad de lectura de un texto en inglés con relación a la longitud de las frases y palabras. Para realizar el estudio se deben tener muestras de 100 palabras o una cifra cercana, pues debe incluir frases completas; y aconseja tener tres muestras por un artículo y de veinticinco a treinta para el análisis de un libro.

La frase de acuerdo con Flesch es definida como una unidad de pensamiento gramaticalmente independiente, y se señala con un punto, interrogación, signo de admiración, punto y coma o dos puntos.

La fórmula *Reading Ease Score* (Grado de facilidad de lectura) de Flesch ha sido de las más aceptadas e históricamente no fue su primera propuesta, pues en 1943 propuso la *Grade Placement* (Calificación de nivel) que obtiene tras los análisis de Mccall Crabbs (test de comprensión lectora a través de preguntas) y considera un 50% de los resultados positivos de una muestra de 376 pasajes de lectura y test y obtiene una constante de -0.7502 .

Sin embargo, tiene errores en la compilación, por lo que en 1948 formula el *Reading Ease Score* y obtiene la constante de -5.6835 ; para transformarlo en 'Índice de facilidad' cambió el signo y lo multiplicó por (-1) .

Así, Flesch adapta la fórmula a una escala de valores de 0 a 100, por lo cual añade 15 puntos a la constante

$$(+5.6835 + 15 = 20.6835)$$

y multiplica el nivel de grado de predicción por 10, lo que da 206.835 de forma que un punto de la escala de la fórmula correspondiera a una décima de grado, lo cual se obtiene la fórmula *Reading Ease Score*. Flesch posteriormente realiza la fórmula *Human Interest* (Interés humano) dónde

considera las palabras y frases personales, es decir, el conteo de personas, nombres y pronombres.

Las fórmulas de Flesch solo son para textos en inglés, mientras que para el español son pocas, e incluso se han tomado como base la fórmula de Flesch (véase Szigriszt-Pazos, 1993, pp. 141-163).

Las fórmulas varían, por ejemplo, en la tesis de Szigriszt-Pazos (1993) redondea la primera constante y utiliza la fórmula

$$Flesch = 207 - 0.846(lp) - 1.02(lo)$$

mientras que en Renkema (1999 [1993]) aparece como

$$Flesch = 206.84 - (0.85 \times lp) - (1.02 \times lo)$$

donde *lp* es el número de sílabas dividido por el número de palabras y *lo* es el número de palabras dividido por el número de oraciones.

Puntaje	Dificultad	Género textual	Nivel académico
0 a 30	Muy difícil	Científica	Titulados universitarios o posgrado
30 a 50	Difícil	Especializada	13-16 años
50 a 60	Bastante difícil	De actualidad	10-12 años
60 a 70	Medio	De divulgación	7 u 8 grado
70 a 80	Bastate fácil	De ficción (papel ilustración)	6 grado
80 a 90	Fácil	De ficción (obra)	5 grado
90 a 100	Muy fácil	Historietas, cómics	4 grado

Tabla 2 Escala Flesch

Nota. Se obtuvo de Szigriszt-Pazos, (1993), *Valoración del grado de perspicuidad del mensaje escrito*, p. 256.

- Índice de Fernández-Huerta (IFH), José Fernández-Huerta, 1959.

José Fernández Huerta fue uno de los primeros en utilizar el término de *lecturabilidad* que lo relaciona con la comprensión lectora a través de la estructura sintáctica de un texto y se pueden aplicar a muestras de cien palabras o más.

Sin embargo, al igual que la fórmula de Flesch tiene variaciones de acuerdo con distintos autores, por ejemplo, Granados (2014) utiliza la siguiente fórmula:

$$IFH = 206.84 - \left(60 \times \frac{Sílabas}{Palabras}\right) - \left(1.02 \times \frac{Palabras}{Frases}\right)$$

Mientras que Ríos (2017) y Porras-Garzón y Estopa (2020) realizan sus análisis con esta fórmula:

$$IFH = 206.84 - 0.60(P) - 1.02(F)$$

donde P es el promedio de sílabas por cada 100 palabras y F es el promedio de frases por cada 100 palabras.

Es así como se puede observar como la fórmula varía en el último criterio, pues en la primera se dividen palabras sobre frases, y en la segunda es el promedio de frases entre palabras.

Puntaje	Dificultad	Género textual	Nivel académico
0 a 30	Muy difícil		Titulados universitarios o posgrado
30 a 50	Difícil		Cursos selectivos
50 a 60	Bastante difícil		Preuniversitarios
60 a 70	Medio		7° u 8° grado
70 a 80	Bastate fácil		6° grado
80 a 90	Fácil		5° grado
90 a 100	Muy fácil		4° grado

Tabla 3 Escala Fernández Huerta

Nota. Se obtuvo de Fernández, J. (1959). Medidas sencillas de lecturabilidad. *Consigna* 214, 29-32, como se cita en Ríos, I. 2017; Porras-Garzón y Estopa, R. 2020.

- INFLESZ

Es un programa informático que calcula la complejidad de los textos a través del Índice de Flesch-Szigriszt (IFSZ) de Szigriszt-Pazos, donde propone una escala más ajustada a los hábitos lectores españoles, la cual consiste en ampliar los rangos de dificultad. La fórmula es la siguiente:

$$INFLESZ = 206.835 - 62.3 \times \left(\frac{\text{Sílabas}}{\text{Palabras}} - \frac{\text{Palabras}}{\text{Frases}} \right)$$

Puntaje	Dificultad	Género textual	Nivel académico
0 a 40	Muy difícil	Científico	Universitario
40 a 55	Algo difícil	Divulgación científica, prensa especializada	Bachillerato
55 a 65	Normal	Prensa general, prensa deportiva	E.S.O.
65 a 80	Bastante fácil	Prensa del corazón, novelas de éxito	Educación primaria
> 80	Muy fácil	Tebeos, cómic	Educación primaria

Tabla 4 Escala INFLESZ

Nota. Se obtuvo de Barrio-Cantalejo et al., (2008). Validación de la Escala INFLESZ para evaluar la legibilidad de los textos dirigidos a pacientes. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 31(2), 140.

- Índice de perspicuidad de Flesch-Szigriszt o Szigriszt-Pazos, Francisco Szigriszt Pazos, 1993.

La Fórmula de Perspicuidad de Francisco Szigriszt Pazos fue resultado de su tesis doctoral en la Universidad Complutense de Madrid donde utiliza el término “perspicuidad” que tiene que ver con la legibilidad y el contenido del texto, la cual tiene tres variaciones en cuanto a la extensión del texto (Szigriszt-Pazos, 1993, pp. 407-408).

La fórmula la obtiene tras analizar históricamente los análisis de texto y las fórmulas que se han propuesto para evaluar la dificultad lingüística a través de métodos matemáticos, y quien sobresale en el área de legibilidad del habla inglesa es Flesch por su buena aceptación, es así que valora tales criterios: la estructura sintáctica, el grado de abstracción, familiaridad del vocabulario, tamaño de las palabras y extensión de las frases; además, observa que las muestras para obtener las fórmulas suelen ser test, listas de vocabulario, gráficas y tablas.

Por lo cual propone admitir las fórmulas de Flesch, la de “Facilidad de lectura” e “Interés humano”, adaptarlas al español y actualizar los niveles de audiencia.

Para esto utiliza la constante de Flesch y considera el valor de 207, cifra producto de su adaptación a una escala de valores entre 0 y 100, la cual redondea, y propone fórmulas de lecturabilidad para el inglés, *Reading Ease* (facilidad de lectura); *Libilite* (que se lee sin dificultad) para el francés y *Perspicuidad* (grado de claridad y estilo inteligible) para el español.

Szigriszt-Pazos realiza un estudio silábico y frases en palabras, donde hace un análisis comparado de los tres idiomas; para esto se toman muestras de periódicos en inglés con traducciones al español y francés.

Al tener las muestras obtiene el promedio de sílabas por palabra y palabras por frase, y realiza un coeficiente de interrelación entre el inglés-francés; inglés-español; francés-español. Así obtiene la constante de 0.623 (véase Szigriszt-Pazos, 1993, pp. 164-271).

De esta manera se obtiene la fórmula de perspicuidad, donde la primera constante se toma de la fórmula de Flesch (1948) y el segundo valor lo obtiene de la interrelación de las muestras inglés-francés-español.

Primera versión (100 palabras):

$$P = 207 - 0.623s - p$$

Donde

$P =$ Perspicuidad

$s =$ sílabas

$p =$ palabras por frase

$$P = 207 - 0.214e - p$$

Donde

$e =$ espacios por 100 palabras

Segunda versión (muestra grande):

$$\text{Perspicuidad} = 207 - (62.3s):p - (p:f)$$

Donde

$P =$ Perspicuidad

$s =$ sílabas

$p =$ palabras

$f =$ frases

Puntaje	Dificultad	Género textual	Nivel académico
0 a 15	Muy difícil	Científica, filosófica	Titulados universitarios
15 a 35	Difícil	Pedagógica, técnica	Selectividad y estudios universitarios
35 a 50	Bastante difícil	Literatura y divulgación	Cursos secundarios
50 a 65	Normal	Los media	Popular
65 a 75	Bastante fácil	Novela y revista femenina	12 años
75 a 85	Fácil	Para kioscos	11 años
85 a 100	Muy fácil	Cómics, tebeos y viñetas	6 a 10 años

Tabla 5 Escala de perspicuidad de Szigriszt-Pazos

Nota. Se obtuvo de Szigriszt-Pazos, (1993), *Valoración del grado de perspicuidad del mensaje escrito*, pp. 258, 269, 401, 410.

De esta forma se comparan los rangos de dificultad para observar sus diferencias y similitudes:

Puntaje	RES, Rudolph Flesch	Fernández-Huerta	INFLESZ	Szigriszt-Pazos
0	Muy difícil	Muy difícil	Muy difícil	Muy difícil
15				Difícil
30				Bastante difícil
35	Difícil			
40		Algo difícil		
45				
50	Bastante difícil	Bastante difícil	Normal	Normal
55				
60				
65	Medio	Normal	Bastante fácil	Bastante fácil
70				
75				
80	Bastante fácil	Bastante fácil	Muy fácil	Fácil
85				
90				
95	Muy fácil	Muy fácil	Muy fácil	Muy fácil
100				

Tabla 6 Escala de fórmulas de lecturabilidad

Nota. Se adapta de la tabla de “Comparación de los tramos de puntuación de las Escalas de Perspicuidad de Szigriszt, RES de Flesch y de Escala INFLESZ” de Barrio-Cantalejo et al. (2008). Validación de la Escala INFLESZ para evaluar la legibilidad de los textos dirigidos a pacientes. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 31(2), 140.

El uso de las fórmulas de lecturabilidad permiten solucionar problemas de aceptabilidad y de informatividad del texto, es decir, corroborar si el artículo de divulgación es comprensible para el grupo de receptores al que va dirigido y así propiciar una mejor codificación de la información por parte del destinatario.

De acuerdo con Renkema (1999 [1993]) es necesario tener en cuenta que las fórmulas de lecturabilidad han sido elaboradas para medir la dificultad de un texto sin la asistencia de un lector, por esta razón, se han propuesto otros métodos que requieren de usuarios que lean el texto y lo evalúen. Algunos métodos son:

- *Cloze*: que consiste en completar los espacios en blanco, de esta manera el receptor puede completar el texto con las palabras que se han eliminado.
- Métodos no simultáneos: miden la comprensión del texto después de que el lector lo haya leído, donde los lectores deben responder preguntas, hacer resúmenes, realizar un juicio evaluativo, u ordenar las versiones sobre el texto.
- Métodos simultáneos: se basa en la medida de la velocidad donde se presenta al usuario un texto (pp. 237-239).

Para identificar la calidad de un texto puede ser una tarea difícil, sin embargo, hay distintos modelos que se han propuesto para evaluar el discurso escrito, por ejemplo, Paul Diederich planteó un modelo evaluativo de acuerdo con juicios de valor, donde una calificación baja en toda la tabla obtendrá 10 puntos y la puntuación máxima es de 50 puntos, como se muestra a continuación:

	Bajo		Medio		Alto
I Mérito general					
Ideas	2	4	6	8	10
Organización	2	4	6	8	10
Redacción	1	2	3	4	5
Estética, Estilo	1	2	3	4	5
II Mecánica					
Uso	1	2	3	4	5
Puntuación	1	2	3	4	5
Ortografía	1	2	3	4	5
Caligrafía	1	2	3	4	5

Tabla 7 Modelo Diederich

Nota. Se obtuvo de Renkema, (1999 [1993]), *Introducción a los estudios del discurso*, p. 226.

Este modelo permite obtener juicios de calidad confiables, ya que el modelo posibilita que califiquen sujetos de diferentes perfiles. Sin embargo, hay otro modelo que permite evaluar la calidad de los textos, el de los alemanes Inghard Langer, Friedemann Schulz von Thun y Reinhard Tausch (1974) que evalúa cuatro factores en escala de cinco puntos cada una:

Sencillez estilística	++	+	0	-	--	Complejidad
Estructura	++	+	0	-	--	Caos
Conciso	++	+	0	-	--	Verborrágico
Atractivo	++	+	0	-	--	Tedioso

Figura 2 Modelo Langer, Thun y Tausch

Nota. Se obtuvo de Renkema (1999 [1993]), *Introducción a los estudios del discurso*, p. 227.

Es decir, para que un texto sea de calidad debe mantenerse dentro de los límites, puesto que si un texto es demasiado conciso es difícil de entender, pero si es demasiado verboso se vuelve ininteligible (Renkema, 1999 [1993], pp. 224-228).

Aunque tradicionalmente este modelo es una rúbrica de evaluación escrita en educación, es útil en esta investigación porque ayuda a clasificar los textos divulgativos en cuestión de dificultad de mayor a menor a partir de los criterios superestructurales.

Se considera que no siempre el proceso de comunicación se logra de manera exitosa, puesto que pueden presentarse *fracasos* comunicativos que resultan por *incomprensión* (no se puede anclar la información recibida y el receptor no logra entender una parte o nada) o *malentendido* (se realiza una interpretación que no corresponde con la intención del emisor), y cuando estas incomprensiones no tienen consecuencias negativas produce un efecto divertido, como el *humor* (Calsamiglia y Tusón, 1999, pp. 209-214).

2.5. Criterios de textualidad

La lingüística textual tiene como objeto analizar la estructura y función del texto, cómo se establece en el medio que es producido para transmitir su significado, pues no solo estudia al marco oracional, sino que enfoca su estudio en la buena composición de sus unidades lingüísticas junto con la gramaticalidad. En cuanto al estudio de los rasgos característicos del texto, los autores más destacados son Halliday y Hasan (1976), De Beaugrande y Dressler (1981), Renkema (1993) entre otros, los cuales consideran que el texto tiene siete propiedades:

- La cohesión establece las distintas formas en que se conectan los componentes textuales en una secuencia que depende de formas gramaticales determinadas. Por ejemplo, si se reorganizan las secuencias superficiales de un texto puede tener un significado distinto. De esta forma, se puede decir que la cohesión son los procedimientos que marcan relaciones entre los elementos superficiales de un texto. Al momento de interpretar un texto, la superficie textual debe apoyarse en la cohesión y las otras normas de textualidad.

Halliday y Hasan (1976) establecen cinco tipos de cohesión (Renkema, 1999 [1993], p. 53; Brown y Yule, 1983, p. 191; Carlson, 1985, p. 149):

- Referencia: funciona para vincular significados semánticos dentro del texto.

- Sustitución: reemplazo de una o un grupo de palabras, ya sea nominal, verbal y proposicional.
 - Elipsis: es la omisión de una palabra o parte de una oración, ya sea de forma nominal, verbal o proposicional.
 - Conjunción: implica el uso de marcadores formales para relacionar oraciones, cláusulas y párrafos entre sí.
 - Cohesión léxica: se refiere al efecto cohesivo logrado mediante la selección de vocabulario. Las dos categorías básicas de cohesión léxica son la reiteración, a través de la repetición, sinonimia, hiponimia, metonimia y antonimia; y la colocación, que es la relación entre las palabras.
- La coherencia regula los componentes del mundo textual, es decir, las relaciones de los conceptos que se dan en la superficie del texto. La coherencia es un producto de los procesos cognitivos ejercidos por los usuarios de los textos, ya que el texto para que tenga sentido debe establecer una interacción entre el conocimiento dado y el conocimiento nuevo.
 - La intencionalidad se refiere a la postura del productor textual, es decir, que un texto tenga cohesión y coherencia es resultado del cumplimiento de las intenciones del productor, por ejemplo, transmitir conocimiento. Incluso, aunque no haya cohesión el hablante puede alcanzar su meta.
 - La aceptabilidad se refiere a la actitud del receptor, por ejemplo, que el receptor tenga una actitud receptora cuando adquiere conocimientos nuevos o una actitud que le permita cooperar con su interlocutor. Así, el productor textual examina la actitud de aceptabilidad de sus receptores, realizando textos de acuerdo con el destinatario. Es decir, el receptor percibe un texto con cohesión, coherencia, e intención lo cual tiene significado y lo puede interpretar.
 - La informatividad sirve para evaluar si transmiten información conocida o novedosa; en general todo texto es informativo solo depende de su receptor. Cuando hay un nivel bajo de informatividad se puede provocar un rechazo al texto por parte del receptor, y si hay un mayor nivel de informatividad se realizará un mayor proceso de secuencias. La información nueva y dada debe ser inteligible para que motive el interés del receptor.
 - La situacionalidad se refiere a los factores que hacen que un texto sea relevante en la situación en la que aparece. El sentido y el uso del texto se ha decidido por medio de la

situación en la que aparece. Es la pertinencia de un texto dentro de un contexto, es decir, tiene un sentido pragmático.

- La intertextualidad se refiere a los factores que hacen depender la utilización adecuada de un texto del conocimiento que se tenga de otros textos anteriores. En la intertextualidad se puede observar la evolución de los tipos de textos. Se refiere a la relación que tiene un texto con otros de manera que pueda ser interpretado.

Además, en el texto se presentan *principios regulativos* que controlan la comunicación textual, las cuales se dividen en: eficacia, efectividad y adecuación. La *eficacia* corresponde a la cantidad de esfuerzo que emplee el usuario en el proceso de comunicación; asimismo, la *efectividad* depende de la impresión que tenga el receptor del texto, y la *adecuación* se crea cuando hay un buen uso de las normas de textualidad en una situación determinada (Searle, 1969, p. 33 como se cita en De Beaugrande y Dressler, 1981, cap. 1).

Por esta razón, es indispensable que en los artículos de divulgación científica se consideren los rasgos que comprenden su enfoque a través del usuario, los cuales son la intencionalidad, la aceptabilidad y la situacionalidad del texto.

Es así como, a partir de enfoques pragmáticos y textuales, se puede evaluar un producto discursivo y así corroborar que sea adecuado para los destinatarios, por lo que, a continuación, se realizará la selección del corpus para su evaluación.

CAPÍTULO 3

La selección del corpus

3.1. Las revistas de divulgación científica

Al realizar un estudio del discurso, es necesario tener en cuenta el contexto en el que se produce y percibe, por ello, el corpus lingüístico que se va a analizar en esta investigación son las revistas que se encuentran en el Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica y Tecnológica del Conacyt, ya que es la institución pública mexicana que promueve los avances de la investigación científica y fomenta el desarrollo de la ciencia y la tecnología en México.

La indización de revistas de divulgación científica tiene como finalidad promover la divulgación de la ciencia y la tecnología en medios escritos y distinguir la labor y calidad de las publicaciones (Conacyt, s.f.), que por el momento la integran veinticuatro revistas de distintas áreas de estudio; es necesario mencionar que la página web del Conacyt⁴ no cuenta con un apartado donde mencione los requisitos para que una revista de divulgación en el país sea indizada. Sin embargo, sí hay un manual del Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología (CRMICYT), el cual, es un instrumento de evaluación periódica de las revistas científicas editadas en formato electrónico en México.

Estas revistas pertenecen a instituciones académicas y de investigación; cada una tiene criterios editoriales propios, el estudio sobre el público al que va dirigida y sus propias secciones.

La lista de revistas indizadas en el Conacyt se revisó por primera vez el 4 de diciembre de 2020 y contenía datos de periodicidad, tiraje, portal y ubicación de cada casa editorial, sin embargo, el 19 de marzo de 2021 el portal ya no se encontraba disponible hasta que se revisó el 27 de enero de 2022, el cual ya estaba actualizado e incluía la misma lista que en el año 2020 pero sin la información de cada revista.

A continuación, se presenta una tabla de las revistas indizadas que pretende sintetizar la información relevante de cada casa editorial.

Las columnas que la integran son las siguientes: el nombre de la revista; el organismo responsable y la página web; la periodicidad y el tiraje; el tipo de revista, ya que algunas son híbridas, pues suelen ser de divulgación y difusión; los objetivos principales de las editoriales; los temas que abordan; el público al que va dirigido, se frecuenta el uso del nivel educativo del destinatario; y las secciones o tipo de textos divulgativos que se presentan en la revista.

⁴ Véase el sitio web en <https://conacyt.mx/comunicacion/indice-de-revistas-mexicanas-de-divulgacion-cientifica-y-tecnologica/>

	Revista	Organismo responsable	Portal	Periodicidad	Tiraje	Tipo	Objetivos	Temática	Público	Secciones / tipos de artículos
1	<i>AyP Avance y Perspectiva</i> , revista de divulgación	Cinvestav	http://ayp.cinvestav.mx	—	—	Divulgación y difusión	Asegurar la apropiación de la ciencia	Desde la divulgación de la ciencia, hasta la difusión de los mejores trabajos de investigación del Cinvestav	Estudiantes de nivel medio superior y superior	1. Cuartil Uno: reseñas cortas 2. Punto y Aparte: resúmenes de tesis de doctorado 3. Zona Abierta: textos de extensión y temática libre 4. Ciencia en el Mundo: reseñas muy cortas 5. Esporas: entrevistas 6. Libros: reseñas 7. Esquina Cultural: ensayos 8. Eventos: textos cortos
2	<i>Bitácora, arquitectura</i>	Facultad de Arquitectura, UNAM	http://www.revistas.unam.mx/index.php/bitacora	Cuatrimestral	—	Revista académica	Su orientación es hacia la divulgación	Está especializada en el estudio crítico, teórico e histórico de la arquitectura, el diseño industrial, la arquitectura de paisaje, el urbanismo y el arte desde múltiples puntos de vista	Estudiantes, arquitectos, filósofos, urbanistas, diseñadores, artistas; historiadores, críticos y teóricos del arte, de la arquitectura y de las ciencias humanas; y cualquier interesado en las temáticas propuestas	1. Investigación 2. Ensayos 3. Reseñas Incluye una editorial y un apartado de reseña de libros Además, se pueden recibir entrevistas y otros formatos cuya publicación depende del comité editorial.
3	<i>CIENCIA</i>	Academia Mexicana de Ciencias, A.C. (AMC)	http://www.revistaciencia.amc.edu.mx http://www.amc.unam.mx/	Trimestral	—	Divulgación	Divulgar el quehacer científico y humanístico por medio de artículos publicados de manera electrónica.	Diversas áreas del conocimiento científico y humanístico	A los interesados en el quehacer científico y humanístico contemporáneo. Incluye entre sus lectores no solo a personas con estudios universitarios, sino también a estudiantes de nivel medio superior con interés en diversas áreas del conocimiento.	1. Sección temática: artículos de un tema específico 2. Novedades científicas: aportaciones originales sobre diversas áreas del conocimiento científico y humanístico. 3. De actualidad: artículos que aborden algún tema científico o humanístico de gran trascendencia en el momento. 4. Debate: reseñas de debates sobre temas diversos en torno a políticas científicas o sociales. 5. Desde las redes: pequeñas notas ilustradas, en torno a temas que se comentan en redes digitales. 6. Reseñas de libros: reseñas y comentarios acerca de títulos novedosos publicados en español. 7. Correspondencia: cartas de los lectores destinadas a comentar artículos anteriores de <i>Ciencia</i> , así como críticas, comentarios o sugerencias a la revista. 8. Noticias y comentarios: notas breves provenientes de la Academia Mexicana de Ciencias.
4	<i>CIENCIA ergo-sum</i>	Universidad Autónoma del Estado de México	http://cienciaergosum.uaemex.mx/	Cuatrimestral	500	Revista Científica Multidisciplinaria de	Su propósito es difundir a nivel internacional la producción científica de los investigadores, así como promover la	Publica artículos originales de difusión, divulgación y ensayo científicos en las áreas de: Ciencias exactas, Ciencias aplicadas,	Alumnos y profesores de nivel superior.	a) Artículos científicos de cualquier área del conocimiento, de interés estrictamente académico, lo cual implica que podrán usarse términos, formulas y anotaciones técnicas haciendo las aclaraciones adecuadas. Extensión máxima de 25 cuartillas. b) Trabajos de divulgación: extensión máxima de 15 cuartillas. Se publicarán en las siguientes secciones fijas:

						Prospectiva	discusión académica entre pares.	Ciencias humanas y de la conducta, Ciencias biológicas, del mar y limnología, Ciencias naturales y agropecuarias, Ciencias de la salud humana, Ciencias sociales, Ciencias de la tierra y de la atmósfera		- Espacio del divulgador: presentan de manera accesible algún tema científico de interés general que deberán servir de apoyo a estudiantes de nivel superior y posgrado. - Ensayo científico: son disertaciones generales sobre algún aspecto también general de la ciencia. - Se aceptan los subgéneros de cómic (poemas o narraciones cortas, máximo de una página), cuento, entre otros.
5	CIENCIA UANL	Universidad Autónoma de Nuevo León	www.cienciauanl.unl.mx	Bimestral	2,500	Difusión y divulgación	Difundir y divulgar la producción científica, tecnológica y de conocimiento	Avances de investigación científica, desarrollo tecnológico y artículos de divulgación en cualquiera de las siguientes áreas: ciencias exactas, ciencias de la salud, ciencias agropecuarias, ciencias naturales, humanidades, ciencias sociales, ingeniería y tecnología y ciencias de la tierra. Asimismo, se incluyen artículos de difusión sobre temas diversos que van de las ciencias naturales y exactas a las ciencias sociales y las humanidades	En los ámbitos académico, científico, tecnológico, social y empresarial.	1. Editorial: aborda algún aspecto de interés actual, escrito por el director, el editor, el Consejo Editorial u otros especialistas. 2. Ciencia y sociedad: dedicada al análisis de las implicaciones de la ciencia y la tecnología en el desarrollo de la sociedad, incluyendo políticas científicas, ética, historia, tendencias, etc. 3. Opinión: escritos donde el autor da su punto de vista. 4. Andamiajes: ensayos o artículos relacionados con el desarrollo de la arquitectura local. 5. Sustentabilidad ecológica: aborda la administración eficiente y racional de los recursos naturales. 6. Ejes: artículos de revisión bibliográfica. 7. Ciencia en breve: noticiero científico y tecnológico. 8. Ciencia de frontera: entrevistas a investigadores locales, nacionales e internacionales. 9. Investigación: artículos de difusión científica. 10. Curiosidad: aborda temas extraordinarios de la ciencia y tecnología. 11. Imaginaria: cuentos, poemas, fotografías, comics o dibujos con un enfoque tecnocientífico. 12. Tendencias educativas: artículos relacionados con el quehacer pedagógico y sus innovaciones. 13. Conciencia: trabajos hacia la toma de conciencia. 14. Al pie de la letra: reseñas de novedades bibliográficas. Realizadas por escritores, periodistas, investigadores o personas especializadas en diferentes temas.
6	CIENCIA Y DESARROLLO	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt)	https://www.cyd.conacyt.gob.mx	Bimensual	5,000	Revista de divulgación	Comunicar las humanidades, ciencias y tecnologías con un enfoque humanista entre públicos diversos, para promover la apropiación social del	Cualquiera de las siguientes áreas de conocimiento: I. Ciencia de frontera II. Ciencia pertinente para atender y resolver los problemas	Sus lectores se conforman por públicos diversos, con escolaridad de bachillerato en adelante.	—

							conocimiento. Acercar a públicos no especialistas al quehacer en estas áreas.	nacionales III. Artes IV. Humanidades V. Desarrollo Tecnológico		
7	CIENCIAS Revista de difusión de la Facultad de Ciencias de la UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	www.revistaciencias.unam.mx	Trimestral	4,500	Revista de cultura científica Divulgación científica	—	Los temas tratados en la revista son muy diversos, tanto de las ciencias exactas y naturales, como de las ciencias sociales y humanidades. Algunas de las áreas son: física, lógica, filosofía, ecología, antropología, matemáticas, medicina, historia, biología, astronomía, evolución y otras.	El público al que <i>Ciencias</i> se dirige es amplio, pero básicamente se enfoca en estudiantes de nivel medio superior y el que tiene formación universitaria, aunque se extiende al de los profesores en todos los niveles educativos y profesionales de cualquier rama.	La revista publica dos tipos de artículos: extensos y breves. Los extensos, son artículos de 12 a 15 cuartillas, y los breves van de 3 a 6 cuartillas.
8	¿CÓMO VES?	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	http://www.comoves.unam.mx/	Mensual	240,000 al año. A partir de febrero de 2016 el tiraje mensual es diferenciado, de acuerdo con los datos de ventas de los últimos tres años.	Revista de Divulgación de la Ciencia de la UNAM	Presentar en forma atractiva y amena temas de las ciencias naturales y sociales, tanto de interés permanente y actualidad e informar de los avances más significativos de la ciencia y la tecnología, de manera que los lectores puedan: ser partícipes de la experiencia del quehacer científico, diferenciar la ciencia de aquello que no lo es, dar elementos que permitan establecer la importancia de la ciencia y tecnología y disfrutar del placer del conocimiento.	Tratar un tema de ciencias naturales, sociales, matemáticas, tecnología, historia de la ciencia y la técnica.	Jóvenes de bachillerato y primeros años de licenciatura. Sus lectores son mujeres y hombres de 14 a 39 años, con ingresos medios; sobre todo estudiantes, profesores y trabajadores de empresas en el sector privado.	La revista tiene varias secciones fijas (noticias, historia de la ciencia y la tecnología, entrevista con investigadores, pasatiempos, columnas, reseñas de libros y películas, cartelera, humor) y ofrece en cada número 4 o 5 artículos principales. Tratar un tema de ciencias naturales, sociales, matemáticas, tecnología, historia de la ciencia y la técnica.

9	CONTACTOS Revista de Educación en Ciencias e Ingeniería	Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Unidad Iztapalapa	https://contactos.izt.uam.mx/index.php/contactos	Trimestral	1,000	Divulgación	Con el fin de producir una revista de enseñanza de Ciencias básicas e Ingeniería.	Presenta contenidos relacionados con los temas de investigación y desarrollo de las divisiones de Ciencias Básicas e Ingeniería (CBI) y en Ciencias Básicas y de la Salud (CBS).	Dirigida a profesores y a estudiantes de estas disciplinas. Accesibles a un público amplio con formación media superior o universitaria pero no especializada.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Divulgación: artículos que presentan temas científicos con enfoques novedosos y accesibles (máximo 15 cuartillas). 2. Educación Científica: enfoques originales en la enseñanza de temas particulares (máximo 15 cuartillas). 3. Artículos Especializados: reportes breves de investigación (máximo 15 cuartillas). 4. Crónica: historia y desarrollo de conceptos científicos, así como teorías alternativas (máximo 15 cuartillas). 5. Divertimentos: juegos y acertijos intelectuales (máximo 5 cuartillas). 6. Noticias breves: información de actualidad del mundo de la ciencia (máximo 4 cuartillas). 7. Los laurales de olivo: los absurdos de la vida cotidiana y académica (máximo 4 cuartillas).
10	CONVERSUS, donde la ciencia se convierte en cultura	Instituto Politécnico Nacional (IPN)	http://www.cedicyt.ipn.mx/conversus.html	Bimestral	20,000	Divulgación de la ciencia, la tecnología y la innovación	Busca ser un enlace entre los jóvenes y la ciencia, la tecnología y la innovación a través de un contenido atractivo, actual y vanguardista, a fin de fomentar vocaciones científicas, así como incentivar la curiosidad y generar un pensamiento crítico y reflexivo.	De la ciencia, la tecnología y la innovación, incluyendo en esto a las ciencias sociales	Dirigida, principalmente, a la población estudiantil de nivel medio superior del IPN y, en general, a todos los jóvenes interesados en la cultura científica	En su estilo integra tanto la divulgación científica como el periodismo especializado en ciencia. Trabajos de máximo 3 cuartillas.
11	DEVERAS, revista de ciencia para niños	Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECYT)	http://comecyt.gob.mx/?q=programas/revista-deveras http://comecyt.gob.mx/es/comunicacion/revista-infantil-divulgacion-cientifica-deveras/	Trimestral	20,000	Revista de ciencia para niños	Funge como el medio para promover una cultura científica, tecnológica y de innovación entre los estudiantes de educación primaria.	Cada número es monotemático y cuenta con un enfoque multidisciplinario	Niños	

12	REVISTA DIGITAL UNIVERSITARIA	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	http://www.revista.unam.mx/	Mensual	229,000 visitas mensuales (promedio)	Publicación electrónica de comunicación social de la ciencia	Con la finalidad de compartir el conocimiento y despertar el interés e inquietud de sus lectores por las diversas áreas del saber. Busca ser una publicación representativa de la comunidad universitaria y un referente de la comunicación social de la ciencia en México e Iberoamérica.	Temas relacionados con el desarrollo de las ciencias, las humanidades, las artes y la tecnología.	Dirigida a la comunidad universitaria y al público interesado.	La Revista se conforma por cuatro tipos de contribuciones: artículos de comunicación social de la ciencia; artículos en los que se retoman las experiencias educativas –tanto de docentes como de estudiantes–; artículos donde se describe el quehacer universitario, tanto en la UNAM, como en distintas instituciones educativas, y contenidos de interés general que preferentemente se apoyen de material multimedia. Secciones - Editorial - Varietas: trabajos de divulgación. - Continuum educativo: experiencias, resultados de investigaciones, intervenciones educativas o propuestas innovadoras que pretendan mejorar la práctica docente, con un lenguaje de divulgación, no técnico. Se divide en: 1) la voz de los docentes, y 2) la voz de los estudiantes (desde bachillerato a posgrado). - Universidades: infografías, entrevistas, o escritos sobre sucesos alusivos a la universidad. - Caleidoscopio: propuestas de interés general (documentos, ilustraciones, fotografía, videos, audio, cartones de humor, cómics, numeralias, infografía, etc.)
13	ECOFRONTERRAS	El Colegio de la Frontera Sur	http://revistas.ecosur.mx/ecofronteras	Cuatrimestral	3 mil ejemplares	Divulgación	Contribuir a la reflexión sobre temáticas de pertinencia social que permitan afrontar los retos de la sustentabilidad en la frontera sur de México, región caracterizada por una gran diversidad biológica y cultural, a la par de una clara problemática derivada de la pobreza y la marginación. Impulsar el entendimiento de situaciones y problemáticas con implicaciones sociales, socializar el conocimiento generado en ECOSUR y acrecentar la cultura	Temas de pertinencia social relacionados con salud, dinámicas poblacionales, procesos culturales, conservación de la biodiversidad, agricultura, manejo de recursos naturales y otros rubros vinculados a contextos de la frontera sur de México y orientados a la sustentabilidad. Si el contexto es otra zona geográfica, tiene que tratarse de manera comparativa o con alguna liga a la frontera sur.	Público en general. Sus destinatarios son, entre otros, instituciones de educación (nivel superior y posgrado en su mayoría); organismos civiles, reservas naturales y museos; bibliotecas y centros de información y documentación; instancias gubernamentales (enfocadas en investigación, sustentabilidad, género, pueblos originarios, derechos humanos, agricultura, salud, educación y cultura); organizaciones productivas y	1. De nuestro pozo: artículos en torno a un tema central de la actualidad. 2. Mirando al sur: una página de datos interesantes y sencillos con el tema central de cada número. A cargo del equipo editorial. 3. A puertas abiertas: colaboraciones independientes de la temática central. 4. Entrevista: conversaciones con personas dedicadas a la investigación. 5. De Literatura y Otros Asuntos: sección abierta a variadas expresiones literarias y culturales, partiendo de que no solo los escritores profesionales pueden publicar. 6. Novedades Editoriales: datos generales de los más recientes libros editados.

							científica en la zona de influencia de la revista.		medios de comunicación (agencias informativas, radio y prensa), además de personas físicas.	
14	ELEMENTOS (Ciencia y Cultura)	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)	http://www.elementos.buap.mx/	Trimestral	2,000	Revista de ciencia y cultura	Contribuir a desarrollar el hábito de reflexionar sobre los problemas de la ciencia y el mundo contemporáneos, y hacerlo a profundidad, con una visión compleja y analítica, que sin ser excluyente de la claridad en la exposición de las ideas propia de la divulgación, contribuya a esclarecer las perspectivas de desarrollo del conocimiento.	Amplio espectro temático incorporando desde textos en el campo humanístico, hasta los más recientes avances en las ciencias naturales y exactas.	Funge como medio de comunicación internacional entre la comunidad científica y los estudiantes universitarios, así como el público en general.	La revista espera de sus autores textos originales en que se discutan en forma de ensayo problemas relevantes de sus respectivas disciplinas y que aborden analíticamente aspectos que resulten de interés para especialistas de otros campos. Por esta razón, no se publican artículos descriptivos o basados en la presentación de resultados experimentales.
15	Hypatia, Revista de Divulgación Científico-Tecnológica	Gobierno del Estado de Morelos	https://www.revistahypatia.org	—	—	Divulgación Científico Tecnológica	Nace para dedicar su existencia a ofrecer una mirada a los descubrimientos de la ciencia y las nuevas tecnologías, permitiendo al lector realizar descubrimientos personales.	Ciencia y tecnología	Buena herramienta para que los científicos se acerquen a los morelenses y trabajen juntos para que la ciencia sea entendida y abrazada por la sociedad	—
16	Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos	Dirección de Publicaciones de Investigación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)	http://inventio.uaem.mx	Cuatrimestral	500 ejemplares	Revista universitaria de difusión de la investigación académica.	Propósito de divulgación del conocimiento, desarrolladas desde las distintas áreas del conocimiento, campos de estudio y disciplinas universitarias.	Expresiones científicas, humanísticas, sociales y culturales formuladas desde distintos ámbitos del trabajo académico universitario	Dirigidos a un público amplio, de nivel universitario, con educación formal.	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Inventio</i> publica artículos de difusión que sean resultados originales de la investigación. 2. Se publican artículos de académicos, investigadores y universitarios destacados tanto de la UAEM como de otras instituciones nacionales y del extranjero. 3. Reseñas de los libros publicados por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). 4. La revista se ilustra con obra artística de creadores de trayectoria y obra reconocida. Éstos reciben una invitación personalizada.

										5. La revista incluye trabajos de creación literaria de autores nacionales y extranjeros de reconocida trayectoria. Éstos reciben una invitación personalizada.
17	Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes	Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA)	https://investigacion.uaa.mx/Revista/C/	Cuatrimestral	1,000	Revista arbitrada, científica y multidisciplinaria	Tiene como objetivo principal difundir, comunicar y divulgar el conocimiento científico y tecnológico, así como promover el desarrollo de la investigación y la producción científica con estándares de calidad en el ámbito local, nacional e internacional a través de la publicación de artículos originales y de difusión.	Ciencias Agropecuarias, Ciencias Naturales y Exactas, Ciencias de la Salud, Ingenierías y Tecnologías, así como las Ciencias Económicas, Sociales y Humanidades	Está dirigida a estudiantes de licenciatura, ingenierías y posgrados, profesionistas de las diversas disciplinas, profesores e investigadores y público interesado en la investigación científica y el desarrollo tecnológico	<p>En su estructura considera tres secciones:</p> <p>1) Editorial, que incluye el Directorio, un Consejo Editor, un Comité Editorial de distinguida trayectoria y el grupo editor.</p> <p>2) Artículos científicos, inéditos y originales.</p> <p>3) Reseñas de libros y obituarios, todos relacionados con las Ciencias Agropecuarias, Ciencias Naturales y Exactas, Ciencias de la Salud, Ingenierías y Tecnologías, así como las Ciencias Económicas, Sociales y Humanidades.</p> <p>- Artículo de investigación. Informa los resultados de una investigación, cuyo tema queda comprendido en alguna de las áreas del conocimiento anteriormente indicadas y es de interés científico por su relevancia.</p> <p>- Artículo de revisión científica. Resume y analiza un tema científico de importancia, es una revisión de la literatura y del estado actual de un campo de investigación, que ofrece una evaluación crítica del tema.</p> <p>- Nota científica. Es un artículo corto de un tema relevante, novedoso y actual, de ciencia y tecnología que describe o explica un hallazgo y por su mérito científico ameritan una rápida publicación. Pueden incluirse resultados relevantes que se quieren difundir de forma rápida y no detallada, con información concluyente, pero insuficiente para su análisis en extenso.</p> <p>- Reseña de libro. Narra o describe de manera breve y clara la evaluación o crítica constructiva de una obra literaria o científica que se ha publicado en los tres años anteriores a la fecha de publicación de la reseña.</p> <p>- Obituario. Describe la vida y obra de una persona fallecida con aportaciones relevantes a la ciencia.</p>
18	KOMPUTER SAPIENS Revista de Divulgación	Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial	http://www.kompulersapiens.org	Cuatrimestral	1,000	Divulgación científica	—	Temas relacionados con la Inteligencia Artificial	La revista está dirigida a los encargados de tomar decisiones, así como a un amplio público de lectores de diversos perfiles, como estudiantes, profesores, investigadores y usuarios interesados	<p>- E-Tlakuilo. Esta sección compila las cartas de los lectores.</p> <p>Estado del IArte. Esta columna ofrece una variedad de notas y noticias sobre lo más reciente, y sobre las tendencias en el área de Inteligencia Artificial en México y en el mundo.</p> <p>- Sakbe. Esta sección se asoma a los caminos del ciberespacio y nos ofrece una selección de portales web sobre temas, departamentos laboratorios, aplicaciones y profesionistas de la Inteligencia Artificial.</p> <p>- IA y Educación. Herramientas y recursos en donde se combinan la Inteligencia Artificial y la educación, así como la enseñanza de la Inteligencia Artificial en México y en el</p>

									en la temática de la revista	mundo, son los grandes temas abordados en esta sección. - Deskubriendo Konocimiento. Ofrece en cada entrega una sinopsis de un libro del área de Inteligencia Artificial.
19	LA COLMENA Órgano de difusión cultural	Universidad Autónoma del Estado de México	http://lacolmena.uamex.mx/index/	Trimestral	500	Difusión cultural	—	Desde el ámbito de las humanidades	La publicación está dirigida a investigadores, estudiantes, críticos, escritores, docentes y lectores en general del ámbito cultural humanista.	Ensayos y artículos de investigación elaborados desde el ámbito de las humanidades, textos literarios en prosa y verso, reseñas –principalmente bibliográficas– y arte visual. - Agujón. Se conforma con resultados de investigación o estudios en forma de artículo arbitrado. - Panal de luz. Incluye el texto de presentación de las imágenes que ilustran cada número de la revista. - La abeja en La Colmena. Incluye textos literarios en prosa y verso, así como ensayos. - Traducciones. Consta de traducciones literarias de textos en prosa o verso. - Reseñas. Incluye reseñas, principalmente bibliográficas, de literatura, estudios humanísticos, estudios visuales y arte. - Pliego de Poesía. Separata de poesía.
20	Revista ConSciencia de la escuela de Psicología.	Universidad La Salle Cuernavaca	http://www.ulsac.edu.mx/ConSciencia.html	Cuatrimestral	200	Difusión	Tiene como objetivo ser un foro de reflexión y análisis de la ciencia psicológica de la comunidad de la Universidad La Salle Cuernavaca	Comunicación entre las Instituciones Lasallistas interesadas en el estudio de la ciencia en general y de la psicología	Instituciones Lasallistas, psicólogos, estudiantes de la Licenciatura en Psicología y el público en general	1. Podrán participar con ensayos, artículos o documentos de otra índole (fotos, dibujos) todos aquellos psicólogos o estudiantes de Psicología y quienes estén interesados en el estudio de la ciencia psicológica y ciencias afines. Los artículos básicamente son resultados o aportes de investigaciones. Deben contener las siguientes partes: introducción; antecedentes y objetivos; metodología; resultados, discusión teórica y fuentes de consulta.
21	RIIIT, Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica	La Revista está en proceso de ser transferida a la Universidad Autónoma de Coahuila (UAdeC)	https://www.riiit.com.mx	—	—	Revista Tecnológica difusión del conocimiento	Es un medio para que la comunidad Investigadora de Instituciones Públicas, Privadas o del sector Empresarial presenten trabajos de investigación y desarrollo tecnológico, con la finalidad de presentar resultados relevantes en I+D+i. E identifique nuevo conocimiento útil.	Tecnológico	Público al que se dirige: Grupo Empresarial Nacional e Internacional, Investigadores y estudiantes de licenciatura y posgrados vinculados con todas aquellas ramas de Investigación Científica y Tecnológica	Los documentos deberán de ser escritos con un lenguaje claro, explícito y preciso, apoyado con el lenguaje técnico y/o científico apropiado, sin necesidad de explicar los términos didácticamente. Los autores pueden presentar sus artículos en español o inglés. La estructura para los artículos es: Portada con Título (español e inglés), Autor (es), Afiliaciones; Resumen y Abstract, Palabras clave/key words, Cuerpo principal del texto (Introducción, Materiales y equipos, Métodos experimentales, Discusión de resultados, Conclusión), Agradecimientos, Bibliografía, Apéndices, Epígrafes de figuras y tablas.
22	Saber más	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	https://www.saber.mas.umich.mx	—	—	Divulgación	Busca educar, inducir a los lectores para acercarse a la ciencia y de esta manera contribuir al	Busca difundir hechos, noticias y actividades científicas con el propósito de	A un público heterogéneo y no especialista	Cada número de la revista <i>Saber más</i> cuenta con cinco artículos de divulgación científica, una entrevista a un investigador, una sección de noticias importantes sobre avances científicos, otra sección sobre avances tecnológicos, una sección de comentarios sobre un libro

							establecimiento de una cultura democrática en la sociedad, promoviendo el civismo y la coherencia intelectual. Así como contribuir a la formación de divulgadores entre la comunidad científica.	informar, aclarar y fomentar el debate en torno a la tarea científica a través de artículos de divulgación		con contenido científico, una sección que explique en pocas palabras alguna nueva rama de la ciencia y una sección de experimentos para los niños. Se publican textos informativos como: ensayos, artículos originales producto de investigaciones, reportajes, entrevistas, reseñas bibliográficas y noticias acerca del acontecer cultural de nuestro país, entendiéndolo como un sistema donde ciencia, arte, humanidades y sociedad se integran. Los temas de interés incluyen física, matemáticas y ciencias de la tierra, biología y química, medicina y ciencias de la salud, biotecnología y ciencias agropecuarias, medio ambiente, ingeniería y alta tecnología, entre otras.
23	TEMAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM)	http://www.utm.mx/revistas.html	Cuatrimestral	1,000	Divulgación y difusión científico-tecnológico	Con el solo propósito de promover la tarea de la investigación científica. Busca la oportunidad de servir a la población estudiantil y a la comunidad intelectual de las últimas novedades de vanguardia tecnocientífica de manera ágil, oportuna y veraz.	Las últimas novedades de vanguardia tecnocientífica	Busca la oportunidad de servir a la población estudiantil y a la comunidad intelectual	Un espacio que apoya y brinda la oportunidad de publicar a todos aquellos interesados, sus trabajos y producciones científicas como avances de investigación personales e institucionales de las diferentes universidades y centros de investigación del País y más allá de las fronteras. Los trabajos deben ser resultados o avances de investigaciones de alto nivel sobre cuestiones relacionadas con el desarrollo tecnológico y científico. 1. Ensayo: artículo con una aportación analítica, crítica y documentada sobre un tema. 2. Nota científica: artículo con hallazgos y aportaciones breves, basados en resultados de investigación reciente que aún podrían requerir verificación. 3. Reseñas: comentario sobre libros de reciente edición, que contenga un juicio crítico y descripción de este. Los artículos tienen como máximo 20 cuartillas y las notas y reseñas como máximo 10 cuartillas.
24	Vórtice	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	http://vortice.uaem.mx	—	—	Divulgación	Hacer llegar a su público los temas y conocimientos que coadyuven al desarrollo social en el estado. Vórtice también busca que investigadores, profesores y estudiantes de nivel superior de la UAEM participen con artículos propios en la sección Ciencias y Humanidades.	Temas relacionados con las ciencias y las humanidades, a través de textos breves que transmitan el gusto por el conocimiento científico. Cada edición ofrece un recorrido a través de diversos ejes temáticos que abarcan el universo, la naturaleza y la cultura	Está dirigida a jóvenes de nivel medio superior y superior (preparatoria y universidad)	- Caleidoscopio: participan divulgadores, investigadores, técnicos y personas con amplio dominio del tema en cuestión. Su elaboración se apegará al desarrollo de los siguientes tópicos: 1. Cosmos. Sección dedicada a fenómenos de escala universal: los números, el espacio, el tiempo, la materia, la energía y, en general, todos aquellos referentes al espacio exterior a la Tierra. 2. La Tierra. Espacio reservado a los fenómenos que ocurren en nuestro planeta, comúnmente conocidos como naturales: eventos climatológicos y aquellos relativos a los ecosistemas; plantas, animales, hongos y otros seres vivos (y sus interacciones), así como a los aspectos biológicos del ser humano (evolución, genoma, enfermedades).

											<p>3. Ser humano. Aquí tienen cabida los aspectos culturales del ser humano (comúnmente conocidos como Humanidades): educación, ética y derechos, corrientes filosóficas, artes en cualquiera de sus vertientes, hábitos, relaciones interpersonales, fenómenos sociales masivos, conflictos, manifestaciones o movimientos.</p> <p>- Cruce de peatones: participan divulgadores y personas especializadas en temas científicos. A través de la invitación de la dpyd, se promoverá la participación de colaboradores fijos y extemporáneos que aporten columnas acerca de temas de interés científico, con formato de reseña, viñeta o comentario.</p> <p>- Cuaderno de raya: participan estudiantes y público en general. Para promover la participación de la comunidad estudiantil de preparatoria y universidad en <i>Vórtice</i>, se recibirán dos tipos de textos a través de la convocatoria de publicación y, en ciertos casos, de la mediación de docentes:</p> <p>1. Opinión: textos breves en los que se exponga un punto de vista propio como parte de un ejercicio de reflexión en torno a algún tema científico.</p> <p>2. Creación literaria: cuentos, poemas, relatos o textos de varia invención, en cuya trama se desarrolle un tópico científico. Estas aportaciones podrán ir acompañadas de elementos audiovisuales y sonoros.</p> <p>- Extensión: la extensión dependerá de las secciones en las que se deseé colaborar.</p> <p>Artículos: 8000 a 15000 caracteres con espacios Columnas: 4000 a 8000 caracteres con espacios Opiniones: 1500 a 3500 caracteres con espacios Creación: 1500 a 8000 caracteres con espacios</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tabla 8 Información sobre las revistas de divulgación científica indizadas por el Conacyt

Nota. Las primeras cinco columnas se obtuvieron de la página web del Conacyt en los primeros meses de 2021, y el resto, de la página oficial de cada revista en diciembre de 2021.

Tras obtener la lista y criterios de cada revista, se da lugar al siguiente paso, que es la selección de los artículos de divulgación científica.

3.2. Los artículos de divulgación científica

La lista de revistas indizadas por el Conacyt cuenta con 24 revistas, de las cuales, se considera como criterio para la selección de los artículos de divulgación científica que los ejemplares se encuentren disponibles en la web de forma gratuita, por lo que se descartan las revistas *Ciencias*, *ConSciencia*, *RHIT* y *Vórtice*, de manera que solo se trabajará con 20 revistas.

Las revistas que se estudiarán son las últimas publicadas en el año 2019 y las primeras del año 2020, sin embargo, de la revista *Ciencia y Desarrollo* del Conacyt solo se incorpora la del año 2019 ya que la del año 2020 no se encontraba disponible cuando se realizó la recopilación del corpus. La descarga de las revistas fue el 4 de diciembre de 2020, y la información y los enlaces por artículo se recabaron el 25 de abril de 2022. En cuanto a los artículos de divulgación que se van a analizar en este trabajo, su selección fue por filtros, el cual se dividió en un corpus y un subcorpus.

1. Corpus. En este apartado, se seleccionó el primer artículo de divulgación científica de cada revista de manera empírica, es decir, por su superestructura textual, principalmente por el título, el uso de recursos estilísticos (preguntas retóricas, anáforas) y los gráficos, es decir, que tuvieran la mayoría de los elementos de un artículo de divulgación (véase la sección 1.3.2. Los artículos de divulgación científica).
2. Subcorpus. Aquí, se seleccionó el primer texto que la revista colocaba como artículo de divulgación, pero que, al analizarlo en la primera lectura se observó que contenía elementos del discurso de difusión, incluso desde el título no se identificaba si era de divulgación o de difusión, puesto que eran artículos de difusión que en algún momento explicaba algún término, por lo cual, en esta investigación se denominan textos híbridos o pseudodivulgación, los cuales Ciapuscio (2002) distingue como semidivulgación para lectores semilegos. Estos artículos nos permiten observar que las revistas no tienen claro lo que es divulgación.

A continuación, se organizaron el corpus y el subcorpus por año, donde cada artículo cuenta con un identificador, el cual consiste en una serie de letras del alfabeto griego que se repiten, y que para efectos prácticos de esta investigación se utilizan a lo largo del análisis.

Asimismo, las siguientes tablas sintetizan la información de cada artículo, la cual incluye: el nombre del artículo; los autores, la sección en la que se encuentra y el número de página; el tema y enlace por artículo. Además, se agrega información de la revista, como el nombre y número de la revista; los identificadores como el Doi, el ISSN y el Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de Título; y el enlace por revista.

Corpus 2019													
No.	ID	Nombre del artículo	Autores	Sección	Página	Tema	Enlace por artículo	Revista	Número	Doi	ISSN	Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de Título	Enlace por revista
1	α	Sargazo, conociendo al "enemigo"	Daniel Robledo y Erika Vázquez Delfín	Ciencias Naturales y de la Salud, Zona abierta, Sin categoría	—	El Mar de los Sargazos y las arribazones masivas de algas	https://avancey perspectiva.cinvestav.mx/sargazo-conociendo-al-enemigo/	<i>AyP Avance y Perspectiva</i> , revista de divulgación	Volumen 5 – Número 3, Septiembre-diciembre 2019	—	2448-5977	04-2017-063015160800-203	https://avancey perspectiva.cinvestav.mx/tag/volumen-5-numero-3/
2	β	Papeles en bits: los orígenes de la difusión digital de arquitectura en las primeras versiones web de Metropolis, Domus, Abitare y El Croquis	Lluis Juan Liñán, Nicolás Maruri González de Mendoza	Investigación	pp. 04-11	Las primeras versiones web de las revistas <i>Domus</i> , <i>Abitare</i> , <i>El Croquis</i> y <i>Metropolis</i> como medio de difusión	http://www.revistas.unam.mx/index.php/bitacora/article/view/72952	<i>Bitácora, arquitectura</i>	No. 43 (2019): Medios impresos y arquitectura. Julio-noviembre 2019	http://dx.doi.org/10.22201/ra.14058901p.2020.43 DOI artículo: http://dx.doi.org/10.22201/ra.14058901p.2020.43.72952	ISSN-e: 2594-0856	04-2018-041915414800-203	http://www.revistas.unam.mx/index.php/bitacora/issue/view/Bitacora%2043
3	γ	La tabla periódica de los elementos químicos. Qué es y cómo funciona la periodicidad química	Verónica García Montalvo y Raymundo Cea Olivares	Actualidad	pp. 73-80	La tabla periódica, descripción y función	https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/vol-70-numero-4/584-actualidad-la-tabla-periodica-de-los-elementos-quimicos-que-es-y-como-funciona-la-periodicidad-quimica	<i>CIENCIA</i>	Volumen 70. Número 4. Octubre-diciembre 2019	—	1405-6550	—	https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/vol-70-numero-4

4	δ	Nuevas zonas vitivinícolas en México: concientización para la prevención de filoxera en ámbito bioético y sustentable	Ramona Pérez Leal, Irma O. Maya Meraz, Nuvia Orduño Cruz, Juan Luis Jacobo Cuéllar	Espacio del Divulgador	—	La viticultura en México y sus métodos de prevención de la filoxera (plaga)	https://cienciaergosum.uaemex.mx/article/view/10616	CIENCIA ergosum Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva	(noviembre 2019-febrero 2020) Vol. 26 Núm. 3 (2019).	https://doi.org/10.30878/ces.v26n3a10	1405-0269 2395-8782	04-2017-010410592700-203	https://cienciaergosum.uaemex.mx/issue/view/707
5	ε	Las pantallas y el estudio en adolescentes	Sin autor en específico	Ciencia en breve	pp. 56-57	Cómo los dispositivos electrónicos en el hogar afectan la actividad física de los jóvenes y dedican menos tiempo al estudio	https://drive.google.com/file/d/1zoHYfYFYA469p92HfXwric-CEgcm4LM/view	CIENCIA UANL	No. 98, noviembre-diciembre 2019, año 22.	—	2007-1175	04-2013-062514034400-102	https://drive.google.com/file/d/1zoHYfYFYA469p92HfXwric-CEgcm4LM/view
6	ζ	Códigos y algoritmos: una relación cognitiva	Arturo Morales Campos	—	—	Explicación sobre códigos y algoritmos	https://www.cyd.conacyt.gob.mx/?p=articulo&id=539	CIENCIA Y DESARROLLO	No. 304.	—	0185-0008	—	https://www.cyd.conacyt.gob.mx/?p=home&id=582
7	η	El sueño de la computación cuántica	Daniel Martín Reina	—	—	Computadoras que simulan sistemas físicos cuánticos	http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/253/el-sueno-de-la-computacion-cuantica	¿CÓMO VES?	Número 253, diciembre, 2019.	—	1870-3186	—	http://www.comoves.unam.mx/numeros/indice/253
8	θ	Montañas, volcanes y ciudades remotas	Caupolicán Muñoz Gamboa	—	pp. 44-56	Panorama general de algunos accidentes geográficos relevantes por su ubicación	https://contactos.izt.uam.mx/index.php/contactos/article/view/12	CONTACTOS Revista de Educación en Ciencias e Ingeniería	Octubre – Diciembre, Núm. 114 (2019).	—	2683-2607 En este número aún está en trámite	04-2013-042212044000-203	https://contactos.izt.uam.mx/index.php/contactos/issue/view/2 https://contactos.izt.uam.mx/index.php/contactos/issue/view/2/3
9	ι	Animación: emoción y movimiento	Alejandro Solórzano	Escáner	pp. 04-07	Convergencia entre la animación, las emociones y el movimiento	https://drive.google.com/file/d/1eqmnYzObRVoz54x8SgwmOjYOZteuBb7t/view	CONVERSUS, donde la ciencia se convierte en cultura	Núm. 141, noviembre-diciembre, 2019	—	1665-2665	04-2001-100510055600-102	https://drive.google.com/file/d/1eqmnYzObRVoz54x8SgwmOjYOZteuBb7t/view

10	κ	Ciudades, cerebros del mundo	Andrea Soto Padilla, Monserrat Origel Moreno	El ojo curioso	pp. 04-05	Ciudades inteligentes y la importancia de las tecnologías de la información	https://comecyt.edomex.gob.mx/sites/ayapango.edomex.gob.mx/files/files/Deveras/2019/deveras_45.pdf	DEVERAS, revista de ciencia para niños	Vol. 45. Ciudades del futuro. Octubre - Diciembre 2019	—	2007-6169	CE: 207/05/01/20-01	https://comecyt.edomex.gob.mx/sites/ayapango.edomex.gob.mx/files/files/Deveras/2019/deveras_45.pdf
11	λ	Para no salir(se) de cauce: la regulación emocional en el trabajo docente	Guillermo Martínez Cuevas	Varietas	—	Estrategias que ayudan a regular emociones de los docentes a partir de la propuesta de Gross y Thompson	http://www.revista.unam.mx/2019v20n6/para-no-salir-de-cauce-la-regulacion-emocional-en-el-trabajo-docente/	DIGITAL UNIVERSITARIA	Vol. 20, Núm. 6, noviembre-diciembre 2019. Ser docente: inspiración, pasión y perseverancia.	DOI artículo: http://doi.org/10.22201/codiec.16076079e.2019.v20n6.a1	1607-6079	04-2014-102011260500-203	http://www.revista.unam.mx/noviembre_diciembre_2019/
12	μ	¿Qué es la biotecnología?	Blanca Estela Barrera-Figueroa, Julián Mario Peña-Castro	De nuestro pozo	pp. 02-05	Descripción de la biotecnología	https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/article/view/1872	ECOFRONTIERAS	Vol. 23, núm. 67 septiembre/diciembre 2019.	—	2007-4549	—	https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/issue/view/163 https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/issue/view/163/Ecofronteras%2067
13	ν	Comunidades microbianas: estudiando la microbiota humana	Antonio T. Araujo Soto	—	pp. 23-28	Descripción de comunidades microbianas y sus estudios en México	https://elementos.buap.mx/post.php?id=536	ELEMENTOS (Ciencia y Cultura)	No. 116, Vol. 26/Octubre-Diciembre, 2019	—	0187-9073	04-2018-101113435900-102	https://elementos.buap.mx/num_single.php?num=116 https://elementos.buap.mx/directus/storage/uploads/00000003953.pdf

14	ξ	Las proteínas Mystique de nuestras células	Teresa Hernández Segura, Marco Antonio Ramírez Martínez, Carmen Nina Pastor Colón	Biofísica	—	Descripción y función de las proteínas	https://www.revistahypatia.org/biofisica.html	<i>Hypatia</i> , Revista de Divulgación Científico-Tecnológica	No. 62 Septiembre - Diciembre 2019	—	2007-4735	—	https://www.revistahypatia.org/editorial-62.html
15	ο	Encinares de la Sierra de Huatla, un ecosistema desconocido en Morelos	Leticia Valencia	Ciencia y tecnología	—	Información sobre la biodiversidad e importancia ecológica y económica de los encinares en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huatla	http://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/articulo/view/73	<i>Inventio</i> , la génesis de la cultura universitaria en Morelos	Vol. 15 Núm. 37 (2019): Año 15, número 37, noviembre 2019.	http://dx.doi.org/10.30973/inventio/2019.15.37	impresa : 2007-1760 digital: 2448-9026	04-2009-093012081100-102	http://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/issue/view/41
16	π	Indicadores de bienestar animal: acercamiento desde pequeñas unidades de producción de ovinos bajo un sistema semiintensivo	Jaime Mondragón-Ancelmo, Patricia García-Hernández, Germán Gómez-Tenorio, Marcia del Campo-Gigena, Fabio Napolitano	Investigación, Ciencias agropecuarias	pp. 05-13	Evaluación de los principios de bienestar de ovinos en pequeñas unidades productivas	https://investigacion.uaa.mx/RevistalyC/archivo/revista78/Articulo%201.pdf	<i>Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes</i>	Revista No. 78, edición cuatrimestral, Septiembre-Diciembre 2019	—	1665-4412 e-ISSN: 2521-9758	04-2002-042412342500-102 04-2018-060115052000-203	https://investigacion.uaa.mx/RevistalyC/archivo/revista78/REVISTA%2078.pdf
17	ρ	Descripción, combinación y tratamiento de imágenes ráster obtenidas del satélite Landsat 8	Edgar Jardón Torres y Marcelo Romero Huertas	Artículos aceptados	pp. 06-10	Descripción de las imágenes obtenidas del satélite Landsat 8	http://smia.mx/komputersapiens/descargar.php?file=ks113_2.00MB_compacta.pdf	<i>KOMPUTER SAPIENS</i> Revista de Divulgación	Aplicaciones de la Ingeniería a problemas actuales. Año 11, Volumen 3, septiembre-diciembre 2019	—	2007-0691	04-2009-111110040200-102	http://smia.mx/komputersapiens/descargar.php?file=ks113_2.00MB_compacta.pdf
18	σ	El retrato de Fortunato Gomes da Silveira en “La causa secreta”, de Machado de Assis	Tania Sámano-Carbajal	Agujón	—	Análisis literario del personaje Fortunato Gomes da Silveira	https://lacolmena.uaemex.mx/articulo/view/12317	<i>LA COLMENA</i> Órgano de difusión cultural	Núm. 104: Octubre: Diciembre (2019).	https://doi.org/10.36677/lacolmena.v0i104 Artículo: https://doi.org/10.36677/lacolmena.v0i104.12317	Impreso : 1405-6313 eISSN: 2448-6302	04-2015-060512014300-203	https://lacolmena.uaemex.mx/issue/view/740

19	τ	Una bacteria "mala" que también es "buena"	Omar González López	Artículo	pp. 14-17	Bacterias benéficas y su uso en la industria alimenticia, en el área clínica, en el cuidado del medio ambiente y en el área agrícola	https://www.saberemas.umich.mx/revistas/no_48/index.html#p=1	Saber más	Año 8 / No. 48/ noviembre-diciembre/ 2019	—	2007-7041	04-2013-072913143400-203	https://www.saberemas.umich.mx/archivo/revistas-en-pdf.html https://www.saberemas.umich.mx/revistas/no_48/index.html#p=1
20	υ	El uso de internet por los turistas en la búsqueda de destinos rurales	Dena María Jesús Camarena Gómez, Denisse Mercedes Romero Valenzuela, Alma Teresita del Niño Jesús Velarde Mendivil	Ensayos	pp.3-8	Investigación sobre el perfil del potencial turista a destinos rurales sonorenses a través del uso del internet	https://www.utm.mx/edicionanteriores/temas69/T69_E01_El_uso_de_internet_por_los_turistas_rurales.pdf	TEMAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	Temas núm. 69 (Septiembre-Diciembre 2019)	—	2007-0977	—	https://www.utm.mx/edicionanteriores/temas69/index.html

Tabla 9 Corpus de artículos divulgativos 2019

Subcorpus 2019													
No.	ID	Nombre del artículo	Autores	Sección	Página	Tema	Enlace por artículo	Revista	Número	Doi	ISSN	Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de Título	Enlace por revista
1	φ	Efecto negativo de los peces damiselas "cultivadores" de algas en la resiliencia del sistema arrecifal mesoamericano	Ángela Randazzo Eisemann, Jorge Luis Montero Muñoz, Melanie Mcfield, Jenny Myton y Jesús Ernesto Arias González	Cuartil uno, Ciencias Naturales y de la salud	—	Estudio que señala los efectos negativos de los peces damisela en los arrecifes de coral	https://avancey perspectiva.cinvestav.mx/efecto-negativo-de-los-peces-damiselas-cultivadores-de-algas-en-la-resiliencia-del-sistema-arrecifal-mesoamericano/	AyP Avance y Perspectiva, revista de divulgación	Volumen 5 – Número 3, Septiembre-diciembre 2019	—	2448-5977	04-2017-063015160800-203	https://avancey perspectiva.cinvestav.mx/tag/volumen-5-numero-3/

2	χ	Tres siglos de colaboración científica entre México y Estados Unidos	Exequiel Ezcurra, Benjamin T. Wilder	Sección temática: La relación México-EUA en materia de ciencia	Pp. 08-15	Colaboración científica entre México y Estados Unidos	https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/vol-70-numero-4/592-tres-siglos-de-colaboracion-cientifica-entre-mexico-y-estados-unidos	CIENCIA	Volumen 70. Número 4. Octubre-diciembre 2019	—	1405-6550	—	https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/vol-70-numero-4
3	ψ	Los retos actuales en la ingeniería de proteínas	Angélica Jiménez Rosales	Espacio del Divulgador	—	Descripción e importancia de la ingeniería de proteínas	https://cienciaergosum.uaemex.mx/article/view/10899/10233	CIENCIA ergosum Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva	(noviembre 2019-febrero 2020) Vol. 26 Núm. 3 (2019).	https://doi.org/10.30878/ces.v26n3a10	1405-0269 2395-8782	04-2017-010410592700-203	https://cienciaergosum.uaemex.mx/issue/view/707
4	ω	¿La cultura de la democracia contra la democracia de la cultura?	Mariana Treviño Riojas, Jorge Francisco Aguirre Sala	Ciencia y sociedad	Pp. 10-15	Las problemáticas de la democracia en México	https://drive.google.com/file/d/1zoHYfYFYA469p92HfXwric-CEgcm4LM/view	CIENCIA UANL	No. 98, noviembre-diciembre 2019, año 22.	—	2007-1175	04-2013-062514034400-102	https://drive.google.com/file/d/1zoHYfYFYA469p92HfXwric-CEgcm4LM/view
5	αα	Dietas sostenibles para la conservación de la biodiversidad y la nutrición saludable	Virginia Gabriela Cilia López	—	—	Producción de alimentos, hábitos de consumo (dietas sostenibles) y salud	https://www.cyd.conacyt.gob.mx/?p=articulo&id=538	CIENCIA Y DESARROLLO	No. 304. Ciencia y desarrollo. Tratamiento de la obesidad: pasado, presente e investigación actual en México.	—	0185-0008	—	https://www.cyd.conacyt.gob.mx/?p=home?id=582
6	αβ	Las ciberamenazas en los dispositivos y redes del internet de las cosas médicas	Luis Alberto Flores Montaña, Aline Militzin Rojas Perea, Jesús Antonio Álvarez Cedillo	—	Pp. 11-17	Importancia y consecuencias del uso de dispositivos inteligentes para el monitoreo de pacientes en observación (Internet de las cosas médicas)	https://contactos.izt.uam.mx/index.php/contactos/article/view/9	CONTACTOS Revista de Educación en Ciencias e Ingeniería	Octubre – Diciembre, Núm. 114 (2019).	—	2683-2607	04-2013-042212044000-203	https://contactos.izt.uam.mx/index.php/contactos/issue/view/2 https://contactos.izt.uam.mx/index.php/contactos/issue/view/2/3

7	αγ	Centenario de Bauhaus: de la enseñanza a la revolución creativa del diseño	Ramón Ramírez Ibarra	—	pp. 15-21	El legado de la Escuela de la Bauhaus	https://elementos.buap.mx/pos_t.php?id=535	ELEMENTOS (Ciencia y Cultura)	No. 116, Vol. 26/Octubre-Diciembre, 2019	—	0187-9073	04-2018-101113435900-102	https://elementos.buap.mx/num_single.php?num=116 https://elementos.buap.mx/directus/storage/uploads/00000003953.pdf
8	αδ	<i>Morpheus</i> , el procesador que regenera su código cada 50 milisegundos para evitar ser hackeado	Recopilación de Fernando Ávila León	Fronteras de la ciencia, Informática	p. 53	Nota periodística sobre un procesador que cambia sus algoritmos cada 50 milisegundos	https://www.utm.mx/edicionanteriores/temas69/T69_Fronteras_de_la_Ciencia.pdf	TEMAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	Temas núm. 69 (Septiembre-Diciembre 2019)	—	2007-0977	—	https://www.utm.mx/edicionanteriores/temas69/index.html

Tabla 100 Subcorpus de artículos divulgativos 2019

Corpus 2020													
No.	ID	Nombre del artículo	Autores	Sección	Página	Tema	Enlace por artículo	Revista	Número	Doi	ISSN	Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de Título	Enlace por revista
1	αε	Covid 19, la enfermedad viral que se diseminó en el mundo	Leticia Cedillo Barrón, Verónica Lopez Perrusquilla, Julio García Cordero y Giovani Visoso Carvajal	11 minutos de lectura	—	Descripción, diagnóstico y tratamiento sobre el Covid 19	https://avancey perspectiva.cinvestav.mx/covid-19-el-virus-que-se-disemino-en-el-mundo/	<i>AyP Avance y Perspectiva</i> , revista de divulgación	Volumen 5 – Número 4, Enero-marzo	—	2448-5977	04-2017-063015160800-203	https://avancey perspectiva.cinvestav.mx/tag/volumen-5-numero-4/

2	αζ	Bienales Internacionales de Arquitectura de São Paulo: notas para una visión retrospectiva del cambio de milenio	Alisson Tavares Rosalino, Jane Victal	Investigación	pp. 50-59	Bienales Internacionales de Arquitectura de São Paulo como eventos internacionales de debates y presentando actividades de la arquitectura en un campo internacional	http://www.revistas.unam.mx/index.php/bitacora/article/view/77150	<i>Bitácora, arquitectura</i>	No. 44 (2020): Exposiciones de Arquitectura.	http://dx.doi.org/10.22201/fa.14058901p.2020.44 DOI artículo: http://dx.doi.org/10.22201/fa.14058901p.2020.44.77150	ISSN-e: 2594-0856	04-2018-041915414800-203	http://www.revistas.unam.mx/index.php/bitacora/issue/view/Bitacora%2044
3	αη	Más allá de la domesticación del maíz	Moisés Herrera Bernadac Ángeles Ávalos Hernández Angélica López Rodríguez	Novedades científicas	pp. 65-71	Origen del maíz y sus usos	https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/vol-71-numero-1/664-mas-alla-de-la-domesticacion-del-maiz	CIENCIA	Vol. 71 núm.1 enero-marzo 2020.	—	1405-6550	—	https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/vol-71-numero-1
4	αθ	Semblantes teóricos de Neuroartes: una vía hacia la salud sociovital	Myriam García Piedras	Espacio del divulgador	—	Planteamientos teóricos del Instituto de Neuroartes	https://cienciaergosum.uaemex.mx/article/view/11903	CIENCIA ergosum Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva	(marzo-junio 2020). Vol. 27 Núm. 1 (2020).	DOI artículo: https://doi.org/10.30878/ces.v27n1a10	2395-8782	04-2017-010410592700-203	https://cienciaergosum.uaemex.mx/issue/view/739
5	αι	Vayamos a Marte por nuestra salamandra interior	Sin autor en específico	Ciencia en breve	pp. 63-68	La capacidad de regenerar los cartílagos del cuerpo; esponjas marinas; tipos de huevos; vida en Marte; máquinas que leen el pensamiento; banditas para acelerar la cicatrización de las heridas; la efectividad de los estilos de juego en el fútbol; Pokémon Go;	https://drive.google.com/file/d/1mLkQlIdrgvB34PaMpiruO0vdb9hggPYn/view	CIENCIA UANL	no. 99, año 23, enero-febrero 2020.	—	2007-1175	04-2013-062514034400-102	https://drive.google.com/file/d/1mLkQlIdrgvB34PaMpiruO0vdb9hggPYn/view http://cienciauanl.uanl.mx/?page_id=947

						vesículas que sustituyen inyecciones							
6	ακ	Ondas gélidas	Jorge Luis García Franco	—	pp. 08-13	Calentamientos estratosféricos	http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/254/ondas-gelidas	¿CÓMO VES?	No. 254, enero, 2020.	—	1870-3186	—	http://www.comoves.unam.mx/numeros/indice/254
7	αλ	Los nuevos retos de la seguridad y privacidad en el internet de las cosas en el hogar	Luis Alberto Flores Montaña, Aline Militzin Rojas Perea, Jesús Antonio Álvarez Cedillo	—	pp. 05-12	Medidas de seguridad para el Internet de las cosas a través de las Tic's	https://contactos.izt.uam.mx/index.php/contactos/article/view/2	CONTACTOS Revista de Educación en Ciencias e Ingeniería	Núm. 115 (2020): Enero – Marzo.	—	2683-2607 En este número o aún está en trámite	04-2013-042212044000-203	https://contactos.izt.uam.mx/index.php/contactos/issue/view/1
8	αμ	Si el espacio está arrugado	Jean-Pierre Luminet.	Escáner	pp. 04-05	La forma del universo	https://drive.google.com/file/d/1Mxiz21FVOTvzGVyYfiR9GXPxBFf9GfCi/view	CONVERSUS, donde la ciencia se convierte en cultura	No. 142, enero-febrero, 2020.	—	1665-2665	04-2001-100510055600-102	https://drive.google.com/file/d/1Mxiz21FVOTvzGVyYfiR9GXPxBFf9GfCi/view
9	αν	Desembólsate	Angélica Soto Herrera	La ciencia de cerca	pp. 04-05	Contaminación de plásticos	https://comecyt.edomex.gob.mx/sites/avapango.edomex.gob.mx/files/files/Deveras/2020/deveras-46.pdf	DEVERAS, revista de ciencia para niños	Vol. 46. ¡Plásticos! por aquí y por allá. Enero - Marzo 2020	—	2007-6169	CE: 207/05/01/2020	http://comecyt.edomex.gob.mx/media/filer_public/c8/da/c8da0d48-6327-47ef-a6d2-e592011fcd21/deveras-46-ce_1.pdf
10	αξ	Shakespeare y los leones: posibles encuentros entre inteligencia artificial y humanidades	Jackeline Bucio García	Varietas	—	El uso de la inteligencia artificial en las humanidades	http://www.revista.unam.mx/2020v21n1/shakespeare-y-los-leones-posibles-encuentros-entre-inteligencia-artificial-y-humanidades/	DIGITAL UNIVERSITARIA	Vol. 21, Núm. 1, enero-febrero 2020. Inteligencia artificial: un punto de encuentro para todos.	DOI artículo: http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2020.v21n1.a4	1607-6079	04-2014-102011260500-203	http://www.revista.unam.mx/enero-febrero-2020/

11	αο	Pequeños ingredientes, grandes resultados	Zendy Evelyn Olivo-Vidal, Marvin J. Núñez	De nuestro pozo	pp. 06-09	Sustancias naturales que hacen que los medicamentos surtan efectos	https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/article/view/1896	ECOFRONTERAS	Vol. 24, núm. 68 enero/abril 2020.	—	2448-8577	04-2013-041917283200-203	https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/article/view/1896
12	απ	Átomos y Universo: el secreto en la tabla periódica	Ramón Peralta y Fabi	—	pp. 03-08	Átomos y tabla periódica, la composición de las cosas	https://elementos.buap.mx/pos_t.php?id=550	ELEMENTOS (Ciencia y Cultura)	No. 117, Vol. 27 / Enero-Marzo, 2020.	—	0187-9073	04-2018-101113435900-102	https://elementos.buap.mx/num_single.php?num=117 https://elementos.buap.mx/directus/storage/uploads/00000004184.pdf
13	αρ	Enfermedades complejas, soluciones complejas	Itzia Jimenez Ferrer, Alfredo Dueñas Rey	Genética	—	Estudios de la enfermedad de Parkinson	https://www.revistahypatia.org/genetica-rev63.html	Hypatia, Revista de Divulgación Científico-Tecnológica	No. 63. Enero - Abril 2020.	—	2007-4735	—	https://www.revistahypatia.org/editorial-63.html
14	ας	Difusión de estufas ahorradoras de leña en Santo Domingo Ocotitlán, Tepoztlán	Erika Román Montes de Oca, Karina Lizzet Frías Álvarez, Jesús Eduardo Licea Resendiz, María Inés Ayala Enríquez	Ciencia y tecnología	—	Estufas ahorradoras para disminuir el humo en la cocina de los hogares rurales	http://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/article/view/63	Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos	Año 16, número 38, marzo 2020.	http://dx.doi.org/10.30973/inventio/2020.16.38	ISSN impresa: 2007-1760 ISSN digital: 2448-9026	04-2009-093012081100-102	http://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/issue/view/40

15	ατ	Enzimas detoxificantes asociadas con la resistencia del pulgón amarillo (<i>Melanaphis sacchari</i>) a insecticidas en el centro del estado de Guanajuato, México	Enrique García Burgos, Jerónimo Landeros Flores, Ernesto Cerna Chávez, Yisa María Ochoa Fuentes, Luis Alberto Aguirre Uribe, Luis Patricio Guevara Acevedo, Gilberto Rodríguez Pérez	—	pp. 05-13	Métodos para controlar el pulgón amarillo en el sorgo	https://investigacion.uaa.mx/RevistalyC/archivo/revista80/REVISTA%2080.pdf	<i>Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes</i>	Revista No. 80, edición cuatrimestral, Mayo-Agosto 2020	—	1665-4412 e-ISSN: 2521-9758	04-2002-042412342500-102 04-2018-060115052000-203	https://investigacion.uaa.mx/RevistalyC/archivo/revista80/REVISTA%2080.pdf
16	αυ	Integración de los modos de locomoción terrestre y aérea en robots móviles	Carlos Alberto Sánchez Delgado, Juan Carlos Ávila-Vilchis, Adriana H. Vilchis González y Belem Saldívar	Artículos aceptados	pp. 06-10	Revisión de algunos trabajos sobre robots que integran la locomoción terrestre y aérea	http://smia.mx/komputersapiens/descargar.php?file=ks121_1.33MB_compacta.pdf	<i>KOMPUTER SAPIENS</i> Revista de Divulgación	Aplicaciones de la Ingeniería a problemas actuales. Año 12, Volumen 1: enero-abril 2020.	—	2007-0691	04-2009-111110040200-102	http://smia.mx/komputersapiens/descargar.php?file=ks121_1.33MB_compacta.pdf
17	αφ	De utopía y paraíso: presencias de Tomás Moro en John Milton	Mario Murgia-Elizalde	—	pp.13-19	Intertextualidad entre la <i>Utopía</i> de Tomás Moro y algunos textos de John Milton	https://lacolmena.uaemex.mx/article/view/12969	<i>LA COLMENA</i> Órgano de difusión cultural	Núm. 105: Enero-Marzo (2020).	<u>DOI artículo:</u> https://doi.org/10.36677/lacolmena.v0i105.12969	Impreso: 1405-6313 eISSN: 2448-6302	04-2015-060512014300-203	https://lacolmena.uaemex.mx/issue/view/769
18	αχ	Los obstáculos en el desarrollo farmacéutico	Erika Sosa Martínez y Martha Estrella García Pérez	Artículo	pp. 14-17	Proceso de elaboración de los medicamentos y sus obstáculos	https://www.saberemas.umich.mx/revistas/no49/index.html#p=15	<i>Saber más</i>	Año 9, Número 49, enero-febrero 2020.	—	2007-7041	04-2013-072913143400-203	https://www.saberemas.umich.mx/archivo/revistas-en-pdf.html https://www.saberemas.umich.mx/revistas/no49/index.html#p=1

19	αψ	Usos del agua en México. Una taxonomía de entidades competitivas	Omar Neme Castillo, Cesaire Chiatchoua, Ana Lilia Valderrama Santibáñez	Ensayos	pp. 03-12	Determina la competitividad en el uso del agua a nivel estatal que sirve de herramienta para una gestión más eficiente del agua	https://www.utm.mx/edicion/temas70/T70_E01_Usos_del_agua_en_Mexico.pdf	TEMAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	vol. 24, núm. 70 (enero-abril 2020).	—	2007-0977	—	http://www.utm.mx/edicion/temas70/index.html
----	----	--	---	---------	-----------	---	---	-------------------------------	--------------------------------------	---	-----------	---	---

Tabla 111 Corpus de artículos divulgativos 2020

Subcorpus 2020													
No.	ID	Nombre del artículo	Autores	Sección	Página	Tema	Enlace por artículo	Revista	Número	Doi	ISSN	Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de Título	Enlace por revista
1	αω	Hongos, parásitos de insectos ¿héroes o villanos?	Juan Carlos Pérez Villameres, Cristina Burrola Aguilar, Carmen Zepeda Gómez	Ciencia y sociedad/ Opinión	pp. 16-24	Descripción de los hongos entomopatógenos y sus usos	https://drive.google.com/file/d/1mLkQlIdrgvB34PaMpiruO0vdb9hggPYn/view	CIENCIA UANL	no. 99, año 23, enero-febrero 2020.	—	2007-1175	04-2013-062514034400-102	https://drive.google.com/file/d/1mLkQlIdrgvB34PaMpiruO0vdb9hggPYn/view http://ciencia.uanl.mx/?page_id=947
2	βα	La NASA confirma una mayor presencia de agua en Júpiter	Recopilación: Revista TEMAS de Ciencia y Tecnología	Fronteras de la ciencia, Espacio	p. 59	Nota periodística sobre presencia de agua en Júpiter	https://www.utm.mx/edicion/temas70/T70_Fronteras_de_la_Ciencia.pdf	TEMAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	vol. 24, núm. 70 (enero-abril 2020).	—	2007-0977	—	http://www.utm.mx/edicion/temas70/index.html

Tabla 12 Subcorpus de artículos divulgativos 2020

De esta manera, tras obtener el corpus es necesario seleccionar cuáles textos sí coinciden con los artículos de divulgación científica, por lo que, a continuación, se realiza el primer análisis de esta investigación, es decir, la Fase I.

CAPÍTULO 4

Clasificación del corpus

4.1. Clasificación de textos

Tras el problema de tener textos híbridos, sea porque se caractericen por ser una fusión de difusión, artículo de divulgación, ensayo o nota periodística, y debido a que en algunos artículos se logran identificar mayores rasgos de difusión o de divulgación que en otros, se propone realizar un filtro donde se puedan descartar aquellos artículos que no contienen mayores rasgos de divulgación, pues el objetivo de esta investigación es desarrollar un análisis discursivo de artículos de divulgación científica.

En este filtro se adaptará el modelo de los alemanes Inghard Langer, Friedemann Schulz von Thun y Reinhard Taush (1974) (Renkema, 1999 [1993], pp. 224-228; véase la sección 2.4. La percepción del discurso textual).

De esta manera, se analizarán todos los artículos antes seleccionados (los que se encuentran en el corpus y subcorpus) a través de una escala de cinco puntos ++|+|0|-|—, tal puntaje se correlacionará con los siguientes textos: artículo científico, artículo de divulgación científica, ensayo científico divulgativo y nota periodística, los cuales se asignaron de acuerdo con su dificultad a través de un análisis de sus elementos discursivos; sin embargo, al número cero no se le asignará un texto divulgativo, puesto que solo funcionará como punto de referencia.

La propuesta se elabora con la información que se recopiló en el capítulo 1 (véase la sección 1.3. El artículo de divulgación científica y otros textos de divulgación) y se divide en elementos textuales y elementos discursivos, aunque en algunos criterios no se tiene la información suficiente, se completa de forma empírica a través de conocimientos discursivos.

Es importante recordar que esta investigación solo se enfoca en los artículos de divulgación científica, puesto que el objetivo es otorgar herramientas lingüísticas y esto se logra solo con un corpus acorde al estudio, con el fin de que los resultados sean precisos.

Para realizar el filtro de selección de artículos se descartó la extensión de los textos, ya que tanto en el artículo científico como en el de divulgación, así como en el ensayo varía siempre el número de cuartillas, el cual depende de las normas editoriales; otro elemento que se eliminó fue el canal, puesto que los textos se puedan publicar en otros medios, en este trabajo se estudian exclusivamente las revistas, por lo tanto, no puede ser un criterio que nos permita diferenciar. Tampoco, se consideró la intención comunicativa, dado que los cuatro tipos de textos suelen ser referenciales.

Asimismo, se consideró que los textos sean originalmente escritos en lengua española y que no sean traducciones; y no se consideraron reseñas, entrevistas y otros tipos textuales comunes en las revistas de divulgación.

En general, se consideran solo aquellos elementos que permitan diferenciar los artículos de divulgación científica, puesto que, aunque algunos criterios se utilizan en los cuatro textos, no se aplican de la misma manera, por ejemplo, las estrategias discursivas son distintas para cada uno, tal es el caso del artículo de divulgación que tiende a utilizar preguntas retóricas, paráfrasis, símiles, analogía, entre otras, a diferencia del artículo científico que utiliza anáforas, referencias, respaldos de autoridad, etc.

Se enumeran los facilitadores paratextuales y paralingüísticos debido a que hay artículos que contienen muy pocos recursos, tal es el caso de algunos artículos de divulgación científica que solo contienen una fotografía, por lo que hacen al texto menos llamativo.

En cuanto al criterio del destinatario de los artículos de divulgación científica, se tienen dos perspectivas: la primera opción es desde el enfoque de los teóricos, quienes consideran que es para el público en general, y la segunda opción considera el criterio de las editoriales, es decir, clasificar al lector por nivel educativo; en este caso se decide tomar el primero, puesto que este nivel de análisis se elabora para seleccionar artículos de forma empírico-analítico a nivel superestructural y en el siguiente análisis se analizará el nivel educativo y se establecerá una relación entre destinatario y léxico, de acuerdo con los criterios editoriales.

A continuación, se presenta la propuesta para hacer la selección de los artículos de acuerdo con el corpus y subcorpus del análisis anterior.

	Artículo científico	Artículo de divulgación		Ensayo científico divulgativo	Nota periodística
	++	+	0	-	--
Elementos textuales					
Concepto	Reporta el proceso de una investigación que exhibe pruebas	Expone sobre un tema científico		Aportación analítica y crítica. Convence con argumentos científicos para concientizar	Informa hallazgos y aportaciones
Emisor	Investigador o estudiantes de posgrado y nombre de la institución	Investigador, académico, especialista, divulgador		Especialista en el tema	Reportero
Destinatario	2. Especializado, Licenciatura-Posgrado	1. Público en general		1. Público en general 2. Especializado, Licenciatura-posgrado	1. Público en general

Fuente	Avances que están en proceso o informes de una investigación que incorpora datos novedosos	Se basa en los hallazgos de la ciencia que se publican principalmente en los artículos científicos		Textos que aborden el tema a analizar en libros, revistas y en sitios de la red, de autoridad reconocida	Artículos científicos, científicos, libros, conferencias, entre otros
Estructura	Título	Título atractivo, breve y divertido		Título	Cabeza o titular
	Autoría	Autoría		Autoría	Autoría
	Resumen	Entrada, palabras que resumen el tema		Resumen	Sumario o secundaria
	Introducción	Introducción. Exposición, serie de párrafos que explican el tema		Introducción (objetivo y propósito del ensayo)	Entrada
	Material y métodos	Desarrollo. Exposición, serie de párrafos que explican el tema		Cuerpo del ensayo (en el cual el autor desarrollará el argumento de su trabajo)	Cuerpo
	Resultados	Conclusión		Conclusión	Remate
	Discusión	Fuentes		Bibliografía	
	Conclusión				
	Referencias				
Facilitadores paralingüísticos	6. Subtítulos	1. Título en grande y llamativo		6. Subtítulos	1. Título en grande y llamativo
	7. Tipografía del cuerpo del texto con serifas o fácil lectura	2. Variedad de diseños tipográficos		7. Tipografía del cuerpo del texto con serifas o fácil lectura	7. Tipografía del cuerpo del texto con serifas o fácil lectura
	8. Misma tipografía, el título suele variar	3. Distintos tamaños de tipografía		8. Misma tipografía, el título suele variar	8. Misma tipografía, el título suele variar
	9. Mismo color de tinta	4. Diversidad de colores		9. Mismo color de tinta	9. Mismo color de tinta
	10. Tamaño estándar	5. Uso de negritas, entrecuadrados o subrayados		10. Tamaño estándar	10. Tamaño estándar
		6. Subtítulos			
		7. Tipografía del cuerpo del texto con serifas o fácil lectura			
Facilitadores paratextuales	3. Fotografías	1. Ilustraciones		3. Fotografías	3. Fotografías
	8. Mapas	2. Dibujos			9. Gráficas
	9. Tablas	3. Fotografías			
	10. Esquemas	4. Viñetas			
	11. Gráficas	5. Humor gráfico			
		6. Infografías o cuadros informativos			
		7. Páginas con color			
		8. Mapas			
		9. Tablas			

Elementos discursivos					
Objetivos	Exponer y demostrar	Informar, exponer y concientizar		Concientizar	Informar
Tipo de lenguaje (léxico)	Nivel 3. Uso de términos científicos	1. Sin términos científicos		1. Sin términos científicos	1. Sin términos científicos
		2. Evita terminología especializada y el uso de datos duros como fórmulas y cifras. Si se utilizan términos científicos se explican. Lenguaje accesible, fácil, sencillo, ameno y llano		2. Evita terminología especializada y el uso de datos duros como fórmulas y cifras. Si se utilizan términos científicos se explican. Lenguaje accesible, fácil, sencillo, ameno y llano	
Modo discursivo	Carecen de narración o explicación. Citas y referencias	Expositivo: secuencia temporal, descripción, comparación – contraste, problema – solución y causa – efecto ± narrativo		Argumentativo	Informativo ± narrativa
Responden a	Cuál es el problema	Qué es		Qué es	Qué
	Cómo se estudió el problema	Cómo es		Cómo es	Quién
	Qué se encontró	Por qué		Por qué	Cuándo
	Qué significan dichos hallazgos				Dónde
					Para qué o por qué
					Cómo
Estrategias discursivas	Demostración (anáforas, referencias, argumentos causales, respaldos de autoridad)	Argumentación y estrategias discursivas (preguntas retóricas, paráfrasis, símiles, analogías, comparaciones)		Argumentación y formas persuasivas	Periodístico

Tabla 13 Clasificador de textos

Tras esta propuesta, se da paso a la evaluación.

4.2. Análisis

A continuación, se realiza el análisis de cada texto del corpus y subcorpus, seleccionando las columnas que caractericen el texto a analizar, es decir, lo sombreado como presencia del indicador. En el caso de los criterios que se numeran es porque hay distintos elementos que no se suelen utilizar al mismo tiempo en un texto.

α	Artículo científico	Artículo de divulgación		Ensayo científico divulgativo	Nota periodística
	++	+	0	-	--
Elementos textuales					
Concepto					
Emisor					
Destinatario	2	1		2 1	1
Fuente					
Estructura					
Facilitadores paralingüísticos	10 9 8 7 6 7 6 5 4 3 2 1			10 9 8 7 6	10 9 8 7 1
Facilitadores paratextuales	11 10 9 8 3 9 8 7 6 5 4 3 2 1			3	9 3
Elementos discursivos					
Objetivos					
Léxico	3	2 1		2 1	1
Modo discursivo					
Responden a					
Estrategias discursivas					

Tabla 14 Análisis superestructural de α

β	Artículo científico	Artículo de divulgación		Ensayo científico divulgativo	Nota periodística
	++	+	0	-	--
Elementos textuales					
Concepto					
Emisor					
Destinatario	2	1		2 1	1
Fuente					
Estructura					
Facilitadores paralingüísticos	10 9 8 7 6 7 6 5 4 3 2 1			10 9 8 7 6	10 9 8 7 1
Facilitadores paratextuales	11 10 9 8 3 9 8 7 6 5 4 3 2 1			3	9 3
Elementos discursivos					
Objetivos					
Léxico	3	2 1		2 1	1
Modo discursivo					
Responden a					
Estrategias discursivas					

Nota. Resumen en español e inglés.

Tabla 15 Análisis superestructural de β

γ	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística													
	++					+					0					-					--								
Elementos textuales																													
Concepto																													
Emisor																													
Destinatario	2					1					2					1													
Fuente																													
Estructura																													
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1							
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3				
Elementos discursivos																													
Objetivos																													
Léxico	3					2					1					2					1								
Modo discursivo																													
Responden a																													
Estrategias discursivas																													

Tabla 16 Análisis superestructural de γ

δ	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística													
	++					+					0					-					--								
Elementos textuales																													
Concepto																													
Emisor																													
Destinatario	2					1					2					1													
Fuente																													
Estructura																													
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1							
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3				
Elementos discursivos																													
Objetivos																													
Léxico	3					2					1					2					1								
Modo discursivo																													
Responden a																													
Estrategias discursivas																													
<i>Nota.</i> Resumen en español e inglés. Después de la conclusión tiene una sección de 'prospectiva'.																													

Tabla 17 Análisis superestructural de δ

ε	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística									
	++					+					0					-					--				
Elementos textuales																									
Concepto																									
Emisor																									
Destinatario	2					1					2		1			1									
Fuente																									
Estructura																									
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1			
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9			3		
Elementos discursivos																									
Objetivos																									
Léxico	3					2					1					2		1			1				
Modo discursivo																									
Responden a																									
Estrategias discursivas																									
<i>Nota.</i> El artículo no incluye autoría.																									

Tabla 18 Análisis superestructural de ε

ζ	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística									
	++					+					0					-					--				
Elementos textuales																									
Concepto																									
Emisor																									
Destinatario	2					1					2		1			1									
Fuente																									
Estructura																									
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1			
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9			3		
Elementos discursivos																									
Objetivos																									
Léxico	3					2					1					2		1			1				
Modo discursivo																									
Responden a																									
Estrategias discursivas																									

Tabla 19 Análisis superestructural de ζ

η	Artículo científico					Artículo de divulgación					0					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística						
	++					+					0					-					--						
Elementos textuales																											
Concepto																											
Emisor																											
Destinatario	2					1										2		1			1						
Fuente																											
Estructura																											
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1						10	9	8	7	6	10	9	8	7	1
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1						3			9			3	
Elementos discursivos																											
Objetivos																											
Léxico	3					2					1					2		1			1						
Modo discursivo																											
Responden a																											
Estrategias discursivas																											

Tabla 20 Análisis superestructural de η

θ	Artículo científico					Artículo de divulgación					0					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística						
	++					+					0					-					--						
Elementos textuales																											
Concepto																											
Emisor																											
Destinatario	2					1										2		1			1						
Fuente																											
Estructura																											
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1						10	9	8	7	6	10	9	8	7	1
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1						3			9			3	
Elementos discursivos																											
Objetivos																											
Léxico	3					2					1					2		1			1						
Modo discursivo																											
Responden a																											
Estrategias discursivas																											
<i>Nota.</i> Incluye bastantes notas al pie de página.																											

Tabla 21 Análisis superestructural de θ

l	Artículo científico					Artículo de divulgación					0					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística													
	++					+					0					-					--													
Elementos textuales																																		
Concepto																																		
Emisor																																		
Destinatario					2					1					2					1					1									
Fuente																																		
Estructura																																		
Facilitadores paralingüísticos					10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1								
Facilitadores paratextuales					11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3					
Elementos discursivos																																		
Objetivos																																		
Léxico					3					2					1					2					1					1				
Modo discursivo																																		
Responden a																																		
Estrategias discursivas																																		

Tabla 22 Análisis superestructural de l

K	Artículo científico					Artículo de divulgación					0					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística													
	++					+					0					-					--													
Elementos textuales																																		
Concepto																																		
Emisor																																		
Destinatario					2					1					2					1					1									
Fuente																																		
Estructura																																		
Facilitadores paralingüísticos					10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1								
Facilitadores paratextuales					11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3					
Elementos discursivos																																		
Objetivos																																		
Léxico					3					2					1					2					1					1				
Modo discursivo																																		
Responden a																																		
Estrategias discursivas																																		

Tabla 23 Análisis superestructural de κ

λ	Artículo científico	Artículo de divulgación		Ensayo científico divulgativo	Nota periodística
	++	+	0	-	--
Elementos textuales					
Concepto					
Emisor					
Destinatario	2	1		2 1	1
Fuente					
Estructura					
Facilitadores paralingüísticos	10 9 8 7 6	7 6 5 4 3 2 1		10 9 8 7 6	10 9 8 7 1
Facilitadores paratextuales	11 10 9 8 3	9 8 7 6 5 4 3 2 1		3	9 3
Elementos discursivos					
Objetivos					
Léxico	3	2 1		2 1	1
Modo discursivo					
Responden a					
Estrategias discursivas					
<i>Nota.</i> La estructura es confusa, incluye resumen en español e inglés, tiene demasiadas citas y plantea el problema, pero no es tan específico ni desarrolla el tema como un artículo científico. El destinatario son los docentes.					

Tabla 24 Análisis superestructural de λ

μ	Artículo científico	Artículo de divulgación		Ensayo científico divulgativo	Nota periodística
	++	+	0	-	--
Elementos textuales					
Concepto					
Emisor					
Destinatario	2	1		2 1	1
Fuente					
Estructura					
Facilitadores paralingüísticos	10 9 8 7 6	7 6 5 4 3 2 1		10 9 8 7 6	10 9 8 7 1
Facilitadores paratextuales	11 10 9 8 3	9 8 7 6 5 4 3 2 1		3	9 3
Elementos discursivos					
Objetivos					
Léxico	3	2 1		2 1	1
Modo discursivo					
Responden a					
Estrategias discursivas					

Tabla 25 Análisis superestructural de μ

v	Artículo científico	Artículo de divulgación		Ensayo científico divulgativo	Nota periodística
	++	+	0	-	--
Elementos textuales					
Concepto					
Emisor					
Destinatario	2	1		2 1	1
Fuente					
Estructura					
Facilitadores paralingüísticos	10 9 8 7 6 7 6 5 4 3 2 1			10 9 8 7 6	10 9 8 7 1
Facilitadores paratextuales	11 10 9 8 3 9 8 7 6 5 4 3 2 1			3	9 3
Elementos discursivos					
Objetivos					
Léxico	3	2 1		2 1	1
Modo discursivo					
Responden a					
Estrategias discursivas					

Tabla 26 Análisis superestructural de v

ξ	Artículo científico	Artículo de divulgación		Ensayo científico divulgativo	Nota periodística
	++	+	0	-	--
Elementos textuales					
Concepto					
Emisor					
Destinatario	2	1		2 1	1
Fuente					
Estructura					
Facilitadores paralingüísticos	10 9 8 7 6 7 6 5 4 3 2 1			10 9 8 7 6	10 9 8 7 1
Facilitadores paratextuales	11 10 9 8 3 9 8 7 6 5 4 3 2 1			3	9 3
Elementos discursivos					
Objetivos					
Léxico	3	2 1		2 1	1
Modo discursivo					
Responden a					
Estrategias discursivas					

Tabla 27 Análisis superestructural de ξ

O	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística																		
	++					+					0					-					--													
Elementos textuales																																		
Concepto																																		
Emisor																																		
Destinatario					2					1					2					1					1									
Fuente																																		
Estructura																																		
Facilitadores paralingüísticos					10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1								
Facilitadores paratextuales					11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3					
Elementos discursivos																																		
Objetivos																																		
Léxico					3					2					1					2					1					1				
Modo discursivo																																		
Responden a																																		
Estrategias discursivas																																		
<p><i>Nota.</i> La estructura es confusa, pues incluye resumen en español e inglés, tiene demasiadas citas y plantea el problema, pero no es tan específico ni desarrolla el tema como un artículo científico.</p>																																		

Tabla 28 Análisis superestructural de o

π	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística																		
	++					+					0					-					--													
Elementos textuales																																		
Concepto																																		
Emisor																																		
Destinatario					2					1					2					1					1									
Fuente																																		
Estructura																																		
Facilitadores paralingüísticos					10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1								
Facilitadores paratextuales					11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3					
Elementos discursivos																																		
Objetivos																																		
Léxico					3					2					1					2					1					1				
Modo discursivo																																		
Responden a																																		
Estrategias discursivas																																		

Tabla 29 Análisis superestructural de π

ρ	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística													
	++					+					0					-					--								
Elementos textuales																													
Concepto																													
Emisor																													
Destinatario	2					1					2					1													
Fuente																													
Estructura																													
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1							
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3				
Elementos discursivos																													
Objetivos																													
Léxico	3					2					1					2					1								
Modo discursivo																													
Responden a																													
Estrategias discursivas																													

Tabla 30 Análisis superestructural de ρ

σ	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística													
	++					+					0					-					--								
Elementos textuales																													
Concepto																													
Emisor																													
Destinatario	2					1					2					1													
Fuente																													
Estructura																													
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1							
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3				
Elementos discursivos																													
Objetivos																													
Léxico	3					2					1					2					1								
Modo discursivo																													
Responden a																													
Estrategias discursivas																													

Tabla 31 Análisis superestructural de σ

τ	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística													
	++					+					0					-					--								
Elementos textuales																													
Concepto																													
Emisor																													
Destinatario	2					1					2					1													
Fuente																													
Estructura																													
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1							
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3				
Elementos discursivos																													
Objetivos																													
Léxico	3					2					1					2					1								
Modo discursivo																													
Responden a																													
Estrategias discursivas																													

Tabla 32 Análisis superestructural de τ

υ	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística													
	++					+					0					-					--								
Elementos textuales																													
Concepto																													
Emisor																													
Destinatario	2					1					2					1													
Fuente																													
Estructura																													
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1							
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3				
Elementos discursivos																													
Objetivos																													
Léxico	3					2					1					2					1								
Modo discursivo																													
Responden a																													
Estrategias discursivas																													

Nota. Ensayo de investigación.

Tabla 33 Análisis superestructural de υ

φ	Artículo científico					Artículo de divulgación					0					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística									
	++					+					0					-					--									
Elementos textuales																														
Concepto																														
Emisor																														
Destinatario	2					1										2		1			1									
Fuente																														
Estructura																														
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1						10	9	8	7	6	10	9	8	7	1			
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1						3					9		3			
Elementos discursivos																														
Objetivos																														
Léxico	3					2					1										2		1			1				
Modo discursivo																														
Responden a																														
Estrategias discursivas																														

Tabla 34 Análisis superestructural de φ

χ	Artículo científico					Artículo de divulgación					0					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística									
	++					+					0					-					--									
Elementos textuales																														
Concepto																														
Emisor																														
Destinatario	2					1										2		1			1									
Fuente																														
Estructura																														
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1						10	9	8	7	6	10	9	8	7	1			
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1						3					9		3			
Elementos discursivos																														
Objetivos																														
Léxico	3					2					1										2		1			1				
Modo discursivo																														
Responden a																														
Estrategias discursivas																														

Tabla 35 Análisis superestructural de χ

Ψ	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística																		
	++					+					0					-					--													
Elementos textuales																																		
Concepto																																		
Emisor																																		
Destinatario	2					1					2					1																		
Fuente																																		
Estructura																																		
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1						10	9	8	7	6	10	9	8	7	1							
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1						3					9					3				
Elementos discursivos																																		
Objetivos																																		
Léxico	3					2					1					2					1													
Modo discursivo																																		
Responden a																																		
Estrategias discursivas																																		
<i>Nota.</i> Después de la conclusión tiene una sección de 'prospectiva'. Resumen español e inglés. Demasiadas citas.																																		

Tabla 36 Análisis superestructural de Ψ

ω	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística																		
	++					+					0					-					--													
Elementos textuales																																		
Concepto																																		
Emisor																																		
Destinatario	2					1					2					1																		
Fuente																																		
Estructura																																		
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1						10	9	8	7	6	10	9	8	7	1							
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1						3					9					3				
Elementos discursivos																																		
Objetivos																																		
Léxico	3					2					1					2					1													
Modo discursivo																																		
Responden a																																		
Estrategias discursivas																																		

Tabla 37 Análisis superestructural de ω

$\alpha\alpha$	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística								
	++					+					0					-					--			
Elementos textuales																								
Concepto																								
Emisor																								
Destinatario	2					1					2		1			1								
Fuente																								
Estructura																								
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1		
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9		3		
Elementos discursivos																								
Objetivos																								
Léxico	3					2		1			2		1			1								
Modo discursivo																								
Responden a																								
Estrategias discursivas																								

Tabla 38 Análisis superestructural de $\alpha\alpha$

$\alpha\beta$	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística								
	++					+					0					-					--			
Elementos textuales																								
Concepto																								
Emisor																								
Destinatario	2					1					2		1			1								
Fuente																								
Estructura																								
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1		
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9		3		
Elementos discursivos																								
Objetivos																								
Léxico	3					2		1			2		1			1								
Modo discursivo																								
Responden a																								
Estrategias discursivas																								
Nota. Contiene resumen en español e inglés. Da medidas a considerar. Artículo sobre la aplicación de la ciencia.																								

Tabla 39 Análisis superestructural de $\alpha\beta$

$\alpha\gamma$	Artículo científico					Artículo de divulgación					0					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística									
	++					+					0					-					--									
Elementos textuales																														
Concepto																														
Emisor																														
Destinatario	2					1										2		1			1									
Fuente																														
Estructura																														
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1						10	9	8	7	6	10	9	8	7	1			
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1						3					9		3			
Elementos discursivos																														
Objetivos																														
Léxico	3					2					1										2		1			1				
Modo discursivo																														
Responden a																														
Estrategias discursivas																														

Tabla 40 Análisis superestructural de $\alpha\gamma$

$\alpha\delta$	Artículo científico					Artículo de divulgación					0					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística									
	++					+					0					-					--									
Elementos textuales																														
Concepto																														
Emisor																														
Destinatario	2					1										2		1			1									
Fuente																														
Estructura																														
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1						10	9	8	7	6	10	9	8	7	1			
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1						3					9		3			
Elementos discursivos																														
Objetivos																														
Léxico	3					2					1										2		1			1				
Modo discursivo																														
Responden a																														
Estrategias discursivas																														

Nota. Sin nombre del autor

Tabla 41 Análisis superestructural de $\alpha\delta$

$\alpha\epsilon$	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística													
	++					+					0					-					--								
Elementos textuales																													
Concepto																													
Emisor																													
Destinatario	2					1					2					1													
Fuente																													
Estructura																													
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1							
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3				
Elementos discursivos																													
Objetivos																													
Léxico	3					2					1					2					1								
Modo discursivo																													
Responden a																													
Estrategias discursivas																													
<i>Nota.</i> Sin nombre del autor. Da recomendaciones (medidas de prevención).																													

Tabla 42 Análisis superestructural de $\alpha\epsilon$

$\alpha\zeta$	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística													
	++					+					0					-					--								
Elementos textuales																													
Concepto																													
Emisor																													
Destinatario	2					1					2					1													
Fuente																													
Estructura																													
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1							
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3				
Elementos discursivos																													
Objetivos																													
Léxico	3					2					1					2					1								
Modo discursivo																													
Responden a																													
Estrategias discursivas																													

Tabla 43 Análisis superestructural de $\alpha\zeta$

$\alpha\eta$	Artículo científico					Artículo de divulgación										Ensayo científico divulgativo					Nota periodística								
	++					+										0					-					--			
Elementos textuales																													
Concepto																													
Emisor																													
Destinatario	2					1										2		1			1								
Fuente																													
Estructura																													
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1						10	9	8	7	6	10	9	8	7	1		
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1						3			9		3				
Elementos discursivos																													
Objetivos																													
Léxico	3					2					1					2		1			1								
Modo discursivo																													
Responden a																													
Estrategias discursivas																													

Tabla 44 Análisis superestructural de $\alpha\eta$

$\alpha\theta$	Artículo científico					Artículo de divulgación										Ensayo científico divulgativo					Nota periodística								
	++					+										0					-					--			
Elementos textuales																													
Concepto																													
Emisor																													
Destinatario	2					1										2		1			1								
Fuente																													
Estructura																													
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1						10	9	8	7	6	10	9	8	7	1		
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1						3			9		3				
Elementos discursivos																													
Objetivos																													
Léxico	3					2					1					2		1			1								
Modo discursivo																													
Responden a																													
Estrategias discursivas																													

Tabla 45 Análisis superestructural de $\alpha\theta$

$\alpha\lambda$	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística													
	++					+					0					-					--								
Elementos textuales																													
Concepto																													
Emisor																													
Destinatario	2					1					2					1													
Fuente																													
Estructura																													
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1							
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3				
Elementos discursivos																													
Objetivos																													
Léxico	3					2					1					2					1								
Modo discursivo																													
Responden a																													
Estrategias discursivas																													
<i>Nota.</i> Son muchos artículos o notas en uno, puesto que es una combinación de nota periodística con artículo científico. Sin nombre del autor.																													

Tabla 46 Análisis superestructural de $\alpha\lambda$

$\alpha\kappa$	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística													
	++					+					0					-					--								
Elementos textuales																													
Concepto																													
Emisor																													
Destinatario	2					1					2					1													
Fuente																													
Estructura																													
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1							
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3				
Elementos discursivos																													
Objetivos																													
Léxico	3					2					1					2					1								
Modo discursivo																													
Responden a																													
Estrategias discursivas																													

Tabla 47 Análisis superestructural de $\alpha\kappa$

$\alpha\lambda$	Artículo científico					Artículo de divulgación					0					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística									
	++					+					0					-					--									
Elementos textuales																														
Concepto																														
Emisor																														
Destinatario	2					1										2		1			1									
Fuente																														
Estructura																														
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1						10	9	8	7	6	10	9	8	7	1			
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1						3					9		3			
Elementos discursivos																														
Objetivos																														
Léxico	3					2					1										2		1			1				
Modo discursivo																														
Responden a																														
Estrategias discursivas																														
<i>Nota.</i> Resumen en español e inglés.																														

Tabla 48 Análisis superestructural de $\alpha\lambda$

$\alpha\mu$	Artículo científico					Artículo de divulgación					0					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística									
	++					+					0					-					--									
Elementos textuales																														
Concepto																														
Emisor																														
Destinatario	2					1										2		1			1									
Fuente																														
Estructura																														
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1						10	9	8	7	6	10	9	8	7	1			
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1						3					9		3			
Elementos discursivos																														
Objetivos																														
Léxico	3					2					1										2		1			1				
Modo discursivo																														
Responden a																														
Estrategias discursivas																														

Tabla 49 Análisis superestructural de $\alpha\mu$

$\alpha\psi$	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística													
	++					+					0					-					--								
Elementos textuales																													
Concepto																													
Emisor																													
Destinatario	2					1					2					1													
Fuente																													
Estructura																													
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1							
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3				
Elementos discursivos																													
Objetivos																													
Léxico	3					2					1					2					1								
Modo discursivo																													
Responden a																													
Estrategias discursivas																													

Tabla 50 Análisis superestructural de $\alpha\psi$

$\alpha\xi$	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística													
	++					+					0					-					--								
Elementos textuales																													
Concepto																													
Emisor																													
Destinatario	2					4					3					2					1								
Fuente																													
Estructura																													
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1							
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3				
Elementos discursivos																													
Objetivos																													
Léxico	3					2					1					2					1								
Modo discursivo																													
Responden a																													
Estrategias discursivas																													

Tabla 51 Análisis superestructural de $\alpha\xi$

$\alpha\theta$	Artículo científico					Artículo de divulgación					0					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística									
	++					+					0					-					--									
Elementos textuales																														
Concepto																														
Emisor																														
Destinatario	2					1										2		1			1									
Fuente																														
Estructura																														
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1						10	9	8	7	6	10	9	8	7	1			
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1						3					9		3			
Elementos discursivos																														
Objetivos																														
Léxico	3					2					1										2		1			1				
Modo discursivo																														
Responden a																														
Estrategias discursivas																														

Tabla 52 Análisis superestructural de $\alpha\theta$

$\alpha\pi$	Artículo científico					Artículo de divulgación					0					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística									
	++					+					0					-					--									
Elementos textuales																														
Concepto																														
Emisor																														
Destinatario	2					1										2		1			1									
Fuente																														
Estructura																														
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1						10	9	8	7	6	10	9	8	7	1			
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1						3					9		3			
Elementos discursivos																														
Objetivos																														
Léxico	3					2					1										2		1			1				
Modo discursivo																														
Responden a																														
Estrategias discursivas																														

Tabla 53 Análisis superestructural de $\alpha\pi$

$\alpha\rho$	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística													
	++					+					0					-					--								
Elementos textuales																													
Concepto																													
Emisor																													
Destinatario	2					1					2					1													
Fuente																													
Estructura																													
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1							
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3				
Elementos discursivos																													
Objetivos																													
Léxico	3					2					1					2					1								
Modo discursivo																													
Responden a																													
Estrategias discursivas																													

Tabla 54 Análisis superestructural de $\alpha\rho$

$\alpha\varsigma$	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística													
	++					+					0					-					--								
Elementos textuales																													
Concepto																													
Emisor																													
Destinatario	2					1					2					1													
Fuente																													
Estructura																													
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1							
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3				
Elementos discursivos																													
Objetivos																													
Léxico	3					2					1					2					1								
Modo discursivo																													
Responden a																													
Estrategias discursivas																													

Tabla 55 Análisis superestructural de $\alpha\varsigma$

$\alpha\tau$	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística													
	++					+					0					-					--								
Elementos textuales																													
Concepto																													
Emisor																													
Destinatario	2					1					2					1													
Fuente																													
Estructura																													
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1							
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3				
Elementos discursivos																													
Objetivos																													
Léxico	3					2					1					2					1								
Modo discursivo																													
Responden a																													
Estrategias discursivas																													

Tabla 56 Análisis superestructural de $\alpha\tau$

$\alpha\nu$	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística													
	++					+					0					-					--								
Elementos textuales																													
Concepto																													
Emisor																													
Destinatario	2					1					2					1													
Fuente																													
Estructura																													
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1							
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	3					9					3				
Elementos discursivos																													
Objetivos																													
Léxico	3					2					1					2					1								
Modo discursivo																													
Responden a																													
Estrategias discursivas																													

Tabla 57 Análisis superestructural de $\alpha\nu$

$\alpha\phi$	Artículo científico					Artículo de divulgación					0					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística									
	++					+					0					-					--									
Elementos textuales																														
Concepto																														
Emisor																														
Destinatario	2					1					0					2		1			1									
Fuente																														
Estructura																														
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1						10	9	8	7	6	10	9	8	7	1			
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1						3					9		3			
Elementos discursivos																														
Objetivos																														
Léxico	5					2					1					0					2		1			1				
Modo discursivo																														
Responden a																														
Estrategias discursivas																														

Tabla 58 Análisis superestructural de $\alpha\phi$

$\alpha\chi$	Artículo científico					Artículo de divulgación					0					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística									
	++					+					0					-					--									
Elementos textuales																														
Concepto																														
Emisor																														
Destinatario	2					1					0					2		1			1									
Fuente																														
Estructura																														
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1						10	9	8	7	6	10	9	8	7	1			
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1						3					9		3			
Elementos discursivos																														
Objetivos																														
Léxico	3					2					1					0					2		1			1				
Modo discursivo																														
Responden a																														
Estrategias discursivas																														

Tabla 59 Análisis superestructural de $\alpha\chi$

$\alpha\psi$	Artículo científico					Artículo de divulgación					0					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística									
	++					+					0					-					--									
Elementos textuales																														
Concepto																														
Emisor																														
Destinatario	2					1										2		1			1									
Fuente																														
Estructura																														
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1						10	9	8	7	6	10	9	8	7	1			
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1						3			9		3					
Elementos discursivos																														
Objetivos																														
Léxico	3					2					1										2		1			1				
Modo discursivo																														
Responden a																														
Estrategias discursivas																														
<i>Nota.</i> Ensayo de investigación.																														

Tabla 60 Análisis superestructural de $\alpha\psi$

$\alpha\omega$	Artículo científico					Artículo de divulgación					0					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística									
	++					+					0					-					--									
Elementos textuales																														
Concepto																														
Emisor																														
Destinatario	2					1										2		1			1									
Fuente																														
Estructura																														
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1						10	9	8	7	6	10	9	8	7	1			
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1						3			9		3					
Elementos discursivos																														
Objetivos																														
Léxico	3					2					1										2		1			1				
Modo discursivo																														
Responden a																														
Estrategias discursivas																														

Tabla 61 Análisis superestructural de $\alpha\omega$

$\beta\alpha$	Artículo científico					Artículo de divulgación					Ensayo científico divulgativo					Nota periodística																		
	++					+					0					-					--													
Elementos textuales																																		
Concepto																																		
Emisor																																		
Destinatario	2					1					2					1					1													
Fuente																																		
Estructura																																		
Facilitadores paralingüísticos	10	9	8	7	6	7	6	5	4	3	2	1	10	9	8	7	6	10	9	8	7	6	10	9	8	7	1							
Facilitadores paratextuales	11	10	9	8	3	9	8	7	6	5	4	3	2	1						3					9					3				
Elementos discursivos																																		
Objetivos																																		
Léxico	3					2					1					2					1					1								
Modo discursivo																																		
Responden a																																		
Estrategias discursivas																																		
<i>Nota.</i> Sin nombre del autor.																																		

Tabla 62 Análisis superestructural de $\beta\alpha$

A continuación, tras la evaluación de los textos a nivel superestructural se obtiene su clasificación.

4.3. Resultados

Para clasificar los textos se considera que, aunque algunos criterios se aplican de la misma forma en dos textos o más, como los facilitadores paratextuales, se logran diferenciar por otros criterios como la estructura y el modo discursivo, de esta forma se establece en qué sección se seleccionan las celdas. A continuación, se muestran los resultados:

Artículo científico	Artículo de divulgación	Ensayo científico divulgativo	Nota periodística	Textos híbridos
π	α	σ	ε	β
ρ	γ	ω	αδ	δ
υ	ζ	αφ	βα	λ
ας	η			ν
ατ	θ			ο
αψ	ι			φ
	κ			χ
	μ			ψ
	ξ			αα
	τ			αβ
	αη			αγ
	ακ			αε
	αμ			αζ
	αν			αθ
	αο			αι
	απ			αλ
	αρ			αξ
	αχ			αυ
	αω			
6	19	3	3	18

Tabla 63 Resultados de análisis de condiciones textuales

De esta manera, de los 49 artículos que se seleccionaron en el capítulo 3, solo se trabajará con 19, que son aquellos que sí cumplen con los criterios superestructurales establecidos en los artículos de divulgación científica en esta investigación.

4.4. Conteo de unidades léxicas y lexicalizadas

De acuerdo con los resultados se contaron las unidades léxicas y lexicalizadas de cada artículo de divulgación científica para poder realizar el siguiente nivel de análisis. En primer lugar, se contaron las unidades léxicas (número de palabras) del cuerpo del texto y se identificaron la extensión de los párrafos, las editoriales a la que pertenecen y el nivel educativo de su destinatario, de acuerdo con la información disponible en cada revista:

ID	Revista	Destinatario por editorial de acuerdo con el nivel de estudios	Total de unidades léxicas (palabras)**	Total de párrafos	Promedio de palabras por párrafo
α	<i>Avance y Perspectiva</i>	Media superior y superior	2019	8	252.38
γ	<i>Ciencia</i>	Media superior y superior	3416	35	97.60
ζ	<i>Ciencia y desarrollo</i>	Media superior en adelante	1511	18	83.94
η	<i>¿Cómo ves?</i>	Media superior y primeros años de superior	2047	19	107.74
θ	<i>Contactos</i>	Media superior o superior no especializada	6374	40	159.35
ι	<i>Conversus</i>	Media superior del IPN	1291	17	81.94
κ	<i>Deveras</i>	Niños	341	4	85.25
μ	<i>Ecofronteras</i>	Superior y posgrado	1807	19	95.11
ξ	<i>Hypatia</i>	Población morelense *	889	13	68.38
τ	<i>Saber más</i>	Público heterogéneo no especializado *	1010	10	101.00
αη	<i>Ciencia</i>	Media superior y superior	1916	19	100.84
ακ	<i>¿Cómo ves?</i>	Media superior y primeros años de superior	2155	23	93.70
αμ	<i>Conversus</i>	Media superior del IPN	1043	12	86.92
αν	<i>Deveras</i>	Niños	315	8	39.38
αο	<i>Ecofronteras</i>	Superior y posgrado	1632	20	81.60
απ	<i>Elementos</i>	Superior	2114	22	96.09
αρ	<i>Hypatia</i>	Población morelense *	882	13	67.85
αχ	<i>Saber más</i>	Público heterogéneo no especializado *	1134	15	75.60
αω	<i>Ciencia UANL</i>	No menciona, también es revista de difusión *	1955	15	130.33

Tabla 64 Conteo de unidades léxicas en el cuerpo del artículo

* Al no mencionar el nivel de escolaridad que necesita el lector, se asume que es educación media superior, de acuerdo con el enfoque de la revista.

** Se incluyen los títulos y subtítulos; si el artículo incluye resumen en español e inglés, solo se cuenta la versión en español.

Asimismo, se cuentan las unidades léxicas en los recuadros con información adicional, así como las unidades lexicalizadas, las cuales se cuentan posteriormente y se restan al ser frases que se consideran una unidad léxica, es decir, se analizan como una palabra y no como dos o tres palabras:

ID	Editorial	Cuerpo del texto	Cuadros informativos	Pie de imagen, tablas, notas al pie, fórmulas	Total unidades léxicas (palabras)	Unidades lexicalizadas	Total de unidades léxicas y lexicalizadas
α	<i>Avance y Perspectiva</i>	2019	0	29	2048	21	2027
γ	<i>Ciencia</i>	3416	241	165	3822	50	3772
ζ	<i>Ciencia y desarrollo</i>	1511	0	37	1548	30	1518
η	<i>¿Cómo ves?</i>	2047	353	211	2611	35	2576
θ	<i>Contactos</i>	6374	0	422	6796	12	6784
ι	<i>Conversus</i>	1291	0	0	1291	0	1291
κ	<i>Deveras</i>	341	0	0	341	2	339
μ	<i>Ecofronteras</i>	1807	0	181	1988	3	1985
ξ	<i>Hypatia</i>	889	0	25	914	14	900
τ	<i>Saber más</i>	1010	0	0	1010	2	1008
αη	<i>Ciencia</i>	1916	90	108	2114	8	2106
ακ	<i>¿Cómo ves?</i>	2155	185	27	2367	50	2317
αμ	<i>Conversus</i>	1043	187	29	1259	30	1229
αν	<i>Deveras</i>	315	39	0	354	2	352
αο	<i>Ecofronteras</i>	1632	113	1	1746	21	1725
απ	<i>Elementos</i>	2114	0	34	2148	12	2136
αρ	<i>Hypatia</i>	882	118	0	1000	2	998
αχ	<i>Saber más</i>	1134	68	0	1202	13	1189
αω	<i>Ciencia UANL</i>	1955	0	132	2087	41	2046

Tabla 65 Total de unidades léxicas y lexicalizadas por artículo

Tras obtener los textos que sí se consideran artículos de divulgación científica, así como la revista a la que pertenecen, el nivel educativo ideal del destinatario y el total de unidades léxicas y lexicalizadas se prosigue a realizar el primer análisis de la fase II.

CAPÍTULO 5

El análisis léxico en los artículos de divulgación científica

5.1. El campo léxico

En la divulgación científica, teóricos y casas editoriales sugieren a los autores evitar terminología especializada y el uso de datos duros como fórmulas y cifras; además, aconsejan traducir términos y conceptos complejos a un lenguaje accesible, fácil, sencillo, ameno y llano, pero ¿qué implican estos adjetivos que se repiten en los manuales, criterios editoriales o en los textos sobre técnicas de redacción de artículos de divulgación científica?

En general, los criterios editoriales de las revistas de divulgación indizadas por el Conacyt aconsejan utilizar términos científicos solo si son necesarios y se deben definir o explicar con términos sencillos en la primera mención; además, por ejemplo, la revista *Saber Más* aconseja tener en cuenta los términos científicos que forman parte del lenguaje común y no requieren explicación, pero ¿cuántos términos científicos se pueden incluir y cuántos y cuáles se deben explicar en un artículo de divulgación científica?

A lo largo del análisis de la Fase I y tras revisar el marco teórico se observa que estas variables o adjetivos tan ambiguos como *poco*, *en caso de ser necesarios* o emplear *lenguaje sencillo* no son criterios útiles para alguien que deba redactar un artículo de divulgación; incluso, se observa que, en vez de utilizar figuras literarias como lo sugieren los manuales, los autores, prefieren el uso de términos científicos definidos o explicados.

Teóricamente no se considera la utilización de términos científicos en los artículos de divulgación, pero, tras un análisis empírico analítico, se observa que si están explicados pueden contribuir a la divulgación científica; en algunos casos, por ejemplo, si un artículo tiene una cantidad elevada de términos científicos cuya mayoría está explicada, se dan a conocer procesos y fenómenos científicos por lo cual contribuye a la divulgación.

De esta forma, la hipótesis es que si los términos científicos están explicados hay un proceso de información científica, puesto que ayudan a la comprensión del texto. En este nivel de análisis el objetivo es determinar cuántos términos científicos se pueden utilizar en un artículo de divulgación y analizar la relación del destinatario con este uso. Posteriormente, se establecerá un promedio del uso de términos científicos relacionados con el nivel de estudios del destinatario, el cual se determinará con la clasificación y análisis de los artículos de acuerdo con el nivel de estudios requeridos según los criterios editoriales.

Para realizar este análisis se toma en cuenta la correlación de escolaridad y el nivel léxico, donde el destinatario se determinó con base en los criterios editoriales de las revistas y el léxico en torno a las propuestas teóricas de la divulgación científica. Los teóricos plantean que la divulgación es dirigida al público en general, sin embargo, las revistas clasifican su público de acuerdo con el nivel de estudios requeridos.

El Sistema Educativo Nacional se divide en niveles: básico, medio superior y superior. El primer nivel incluye preescolar, primaria y secundaria; el segundo abarca bachillerato y sus equivalentes, y el superior se integra por licenciatura, especialidad, maestría y doctorado. Para efectos de esta investigación se utilizó la clasificación del nivel de estudios del destinatario que hacen las casas editoriales, que, en general, clasifican en educación media superior, superior no especializada, superior y posgrado, dando a entender su equivalente a bachillerato, técnico superior, licenciatura y maestría y doctorado.

Además, en el corpus analizado y en los criterios editoriales solo hay una revista destinada a niños con estudios de primaria, por lo que para esta investigación se incluyó el nivel secundaria; de esta forma, se obtiene la correlación del destinatario con el léxico. La columna de destinatario se obtuvo de los criterios editoriales de las revistas indizadas, mientras que el nivel léxico de la teoría sobre la divulgación científica.

	Destinatario	Nivel léxico
Divulgación científica	1. Básico, niños primaria	Sin términos científicos
	2. Secundaria	Evitar terminología especializada y el uso de datos duros como fórmulas y cifras. Si se utilizan términos científicos se deben explicar. Lenguaje accesible, fácil, sencillo, ameno y llano.
	3. Media superior	
	4. Superior no especializada	
Difusión científica	5. Licenciatura- Posgrado	Uso de términos científicos

Tabla 66 Correlación destinatario-léxico

En esta investigación se considera que los lectores han cursado la educación secundaria, por lo tanto, comprenden términos científicos básicos que posteriormente en esta investigación se denominarán *tecnicismos fundamentales*; esta propuesta se da a través de un análisis empírico del contenido de los libros de textos gratuitos de la educación básica de la SEP (preescolar, primaria

y secundaria) donde se analizan las asignaturas y términos científicos que se emplean, puesto que a nivel secundaria se imparten las disciplinas que involucran términos científicos de biología, física, química, geografía y matemáticas.

Además, de acuerdo con el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación México, INEE (Informe 2018), la educación obligatoria ha ido en expansión desde que la educación primaria se estableció en 1934, el nivel secundaria en 1993, el nivel preescolar en 2002 y el nivel medio superior en 2012, sin embargo, por el poco tiempo que tienen consolidados “los niveles de educación preescolar, secundaria y media superior aún no alcanzan ese grado de progreso” (párrafo 10), por lo tanto, al tener más tiempo en vigencia el nivel secundaria como educación obligatoria ante el nivel medio superior se considera como educación obligatoria en México.

5.2. Análisis

A continuación, se realiza un análisis cualitativo y cuantitativo para establecer un promedio de cuántos y cuáles términos científicos se utilizan y cuáles y cuántos se explican, además de responder a qué se refieren los teóricos con *lenguaje accesible, fácil, sencillo, ameno y llano*. Esto servirá para determinar si el léxico (tecnicismos o nombres científicos) analizados son elementos que explican y por lo tanto aumentan la aceptabilidad de los textos.

Este análisis se llevará a cabo a partir de los resultados de la Fase I, teniendo en cuenta solo los textos que se consideran artículos de divulgación científica para así obtener criterios en función del objeto de esta investigación; de esta manera, mi propuesta es realizar el análisis de la siguiente manera:

- En primer lugar, se establece una clasificación de términos científicos y no científico: coloquialismos, tecnicismos fundamentales, tecnicismos plenos y nombres científicos. Se analiza el uso de coloquialismos porque son mecanismos que permiten al lector un acercamiento ameno y de informalidad.

En cuanto a los tecnicismos, es muy importante separarlos en fundamentales y plenos, puesto que los primeros son los que el público en general reconoce en su educación básica, mientras que los tecnicismos plenos son los que utilizan en el ámbito académico

especializado y que son de poca divulgación entre la sociedad y son términos que conocen los especialistas en el tema; en cuanto a los nombres científicos, se consideran de forma general, aunque haya algunos de mayor accesibilidad, estos criterios no se consideran en el análisis.

- En segundo lugar, se analizará cada artículo y se cuantificarán los términos utilizados. Al igual se efectuará una regla de tres para determinar los porcentajes de uso de acuerdo con el número de palabras de todo el texto, así como el porcentaje de los términos científicos utilizados que se explican.
- En tercer lugar, se determinará el porcentaje de uso de términos científicos en relación al nivel de estudios, dado que los autores y las editoriales solo mencionan que se debe evitar el uso de términos científicos para el público en general, pero no proporcionan una escala por nivel de estudios; incluso todas las revistas mencionan evitar la terminología especializada aunque varíe o cambie el nivel de educación de destinatario, lo cual implica que para todo el público en general se evite terminología especializada, pero se sigue sin saber cuántos términos se pueden utilizar.

De esta forma, al obtener los datos se clasificarán u ordenarán y así se obtendrán cuántos términos científicos se pueden utilizar de acuerdo con el nivel de estudios del público al que va dirigido.

Para el primer nivel, que respecta a la clasificación de términos científicos se consideran las unidades léxicas como aquellas palabras con significación propia que hacen referencia al mundo real o abstracto, mientras que las unidades lexicalizadas son frases que se emplean como una unidad léxica al adquirir un significado fijo (Elvira, 2006, pp. 2-4), como es el caso de las siglas, que se forman a partir de iniciales o sílabas iniciales de otras palabras (acrónimos), y que con el tiempo algunas siglas se integran como una unidad léxica (Casado, 1979, pp. 73-75).

En esta investigación las unidades léxicas y lexicalizadas se cuentan como una unidad o palabra (véase la sección 4.4. Conteo de unidades léxicas y lexicalizadas).

Para la evaluación del léxico de los artículos de divulgación científica planteo las siguientes definiciones las cuales se analizarán desde una escala de nivel de uso del léxico cotidiano al especializado, como se muestra a continuación:

Campo 	Lenguaje cotidiano	Coloquialismos	Palabras que adquieren una significación propia del uso coloquial en México.
		Tecnicismos fundamentales	Palabras que son parte de una disciplina científica o tecnológica y son conocidas por el público en general. Conocimiento enciclopédico. Se adquieren en la educación básica (hasta nivel secundaria).
		Tecnicismos plenos	Vocablos que son propios de una disciplina científica o tecnológica para referirse a términos específicos y son desconocidos para el público en general.
	Lenguaje especializado	Nombres científicos	Formación de palabras, normalmente en latín, que permiten la identificación exacta de cualquier organismo, comunes en las disciplinas biológicas y de las ciencias de la salud.

Tabla 67 Evaluación del léxico en los artículos de divulgación científica

Es importante mencionar que para elaborar el análisis se consideran todas las partes del artículo de divulgación científica, es decir, el cuerpo del texto, los cuadros informativos, los esquemas y las notas a pie de página, los dos últimos porque funcionan como auxiliares en la comprensión del texto.

Los criterios que se tomaron en cuenta en el momento de realizar el análisis fueron los siguientes:

- Se considera que los tecnicismos son los términos de las disciplinas y no los nombres de las disciplinas, sin embargo, en algunos casos hay un desplazamiento semántico del término al objeto de la disciplina, tal es el caso de *topología*, así como *genética*, donde *genotificación* es el método. Además, los nombres de las teorías no se cuentan, excepto si se utilizan como unidad léxica o tecnicismo, tal es el caso de: *relatividad*, *big bang* y *big crunch*.
- En las unidades léxicas se examinan los sustantivos y los verbos, mientras que en las unidades lexicalizadas el adjetivo modifica al sustantivo. En el caso de las siglas se consideran como unidades léxicas y se toman en cuenta solo cuando denominan un nombre científico o tecnicismo, en el caso de los elementos químicos, si aparece el nombre y símbolo, solo se tomará en cuenta el nombre.
- En cuanto al análisis de los términos considerando su semanticidad se cuentan por unidades separadas, por ejemplo: algunos términos tienen el mismo significado pero distinto significante, por lo tanto se consideran como significante, tal es el caso de los sustantivos y verbos, como *fermentación* y *fermentar*; mientras que por hiperonimia, se

muestra el caso de *vórtice* y *vórtice polar*; y por referencia sintáctica se presenta el caso de *espacio* y *espacio cósmico*; sin embargo, en situaciones donde tenga lugar la referencia discursiva, se contarán como una sola unidad semántica, tal como *reactividad* y *reactividad química*.

- Los topónimos, que pueden denominar tanto espacios geográficos como culturales, y, por tanto, aparecen en el habla coloquial, para efectos de esta investigación no se consideraron como coloquialismos en ninguna de sus categorías.
- En cuanto al artículo ζ, las fórmulas se cuentan como una unidad léxica y se colocan en tecnicismos fundamentales por el bajo nivel de dificultad de la ecuación.
- Las unidades marcadas con un asterisco no tienen otra unidad léxica o lexicalizada que mencionen su nombre o expliquen su concepto.

Por lo tanto, para realizar el análisis cuantitativo y obtener el porcentaje de cada criterio, se aplicó la siguiente fórmula:

$$x = \frac{\text{Cantidad (tecnicismos fundamentales, plenos, nombres científicos, coloquialismos)} \cdot 100}{\text{Total de palabras en unidades léxicas y lexicalizadas por artículo}}$$

Y, para determinar el porcentaje de unidades léxicas y lexicalizadas que se explican en correlación de las utilizadas, se empleó el siguiente método:

$$x = \frac{\text{Unidades explicadas} \cdot 100}{\text{Unidades utilizadas}}$$

A continuación, se muestran los análisis por artículo y su representación gráfica:

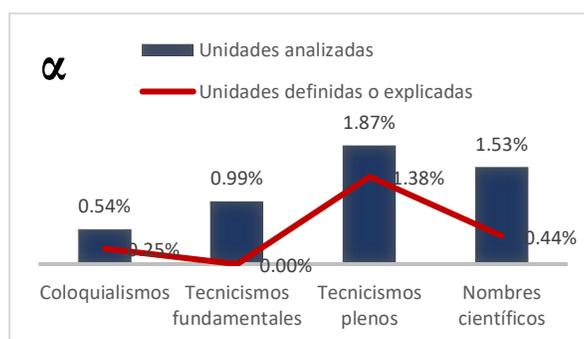
α	Muestra de las unidades utilizadas			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	Sargazo 5	Sargazo gigante Sargazo rojo Mareas doradas 3 Mareas verdes	11	0.54%
Tecnicismos fundamentales	Elongación Biomasa 6 Sustrato Lixiviado Microbiana pH Bacterias Aeróbico Carbohidratos Proteínas Lípidos	Pared celular	20	0.99%

	Sedimento Erosión Moleculares			
Tecnicismos plenos	Pelágicas 7 Macroalgas 4 Arribazones 12 Talo Senescencia Eutrofización 2 Escorrentías Alginato Iones Morfoodinámicas Escolleras Bentónicos 3	Mantos freáticos Sólidos volátiles Hidrólisis bacteriana	38	1.87%
Nombres científicos	<i>Sargassum</i> 9 Ulva Manitol Alcoholes Polifenoles H ₂ O O ₂ Metano Manitol Alginato *H ₂ S CO ₂ 2 *CH ₄	<i>Macrocystis pyrifera</i> <i>Gelidium robustum</i> <i>Sargassum bacciferum</i> Cinturón de <i>Sargassum</i> <i>Sargassum natans</i> 2 <i>Sargassum fluitans</i> 2 Ácidos grasos volátiles	31	1.53%

Tabla 68 Evaluación lexical en α

α	Muestra de las unidades que se definen o explican			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	Sargazo 5	0	5	0.25%
Tecnicismos fundamentales	0	0	0	0.00%
Tecnicismos plenos	Pelágicas 7 Macroalga 4 Arribazones 12 Alginato Bentónicos 3	Sólidos volátiles	28	1.38%
Nombres científicos	<i>Sargassum</i> 9	0	9	0.44%

Tabla 69 Unidades lexicales que se definen o explican en α



Gráfica 1 Resultados de α

α	Unidades léxicas y lexicalizadas utilizadas	Unidades léxicas y lexicalizadas definidas o explicadas	Porcentaje de unidades lexicales definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	11	5	45.45%
Tecnicismos Fundamentales	20	0	0.00%
Tecnicismos Plenos	38	28	73.68%
Nombres Científicos	31	9	29.03%

Tabla 70 Correlación de las unidades lexicales en α

De acuerdo con el criterio editorial de la revista *Avance y Perspectiva* el nivel de estudios requerido para este artículo es de medio superior y superior. En general los coloquialismos no se explican, sin embargo, aquí se muestra un valor atípico puesto que es un nombre científico (sargazo) el cual se nombra de forma coloquial.

De esta forma se puede observar que del total de tecnicismos fundamentales utilizados ninguno se explica, lo cual implica que es dirigido para alguien con nivel de estudios de media superior en adelante, mientras que en el uso de tecnicismos plenos el 73.68% se explica, lo cual es un valor elevado y ayuda a comprender el texto, en tanto que en los nombres científicos casi una tercera parte es la que se explica, es decir, es un valor bajo, lo cual podría ser un factor que dificulte la comprensión.

γ	Muestra de las unidades utilizadas			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Fusión 3 Densidad Átomos 20 Moléculas Precipita Protones 3 Metálicos 6 Metal 2 Oxidación Presión 2 Partículas Densidad Atómica 2	Reactividad química 10 No-metal 2 Enlace químico Configuraciones electrónicas	58	1.54%
Tecnicismos plenos	Monoatómicos 2	Número atómico 3 Elementos transicionales 2 Enlace metálico Enlaces covalentes Pesos atómicos 15 Compuestos volátiles	25	0.66%
Nombres científicos	Sodio 4	Hidróxido de sodio	153	4.06%

	Hidrógeno 3 Calhidra Oro 5 Sílica Helio 2 Alcalinos 2 Litio 2 Potasio 3 Rubidio Cesio Francio Neón Argón 2 Kriptón Xenón Radón Cromo Molibdeno Tungsteno Cobre 2 Plata 2 Lantano 3 Lutecio Lantánidos Lantanoides 2 Actínidos Actinoides 2 Oxígeno 3 Nitrógeno 2 Flúor 2 Cloro 4 Galio 4 Mercurio Bromo 2 Hierro 2 Azufre Selenio Telurio 4 Polonio Óxidos 5 Escandio 2 Itrio 2 Yodo 5 Hidróxidos Cloruros 2 Hidruros Halógenos Calcógenos Aluminio Cerio Lutecio Actinio Uranio Europio Gadolinio Americio Ácido 4 Escandio Curio	Óxido de calcio Gases nobles 4 Cloro-cloro Carbono-12 Cloruro de sodio Hidrudo *hidruro de sodio Litio-sodio-potasio Eka-aluminio 3 Tierras raras 2 Eka-boro Sulfatos triples		
--	--	---	--	--

	*MO ₂ *NaO ₂ *HO *H ₂ O *LiOH *NaOH *KOH *(Ea) ₂ O ₃ * Ga ₂ O ₃ *(Ea)X ₃ * ZnCl ₂ * GaX ₃ * GaCl ₃ * ZnCl ₂			
--	--	--	--	--

Tabla 71 Evaluación lexical en γ

γ	Muestra de las unidades que se definen o explican		Cantidad	Porcentaje
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas		
Coloquialismos	0		0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	0	Reactividad química 10 Enlace químico	11	0.29%
Tecnicismos plenos	0	Elementos transicionales 2 Número atómico 3 Peso atómico 15 Tierras raras 2	22	0.58%
Nombres científicos	0	Eka-aluminio 3	3	0.08%

Tabla 72 Unidades lexicales que se definen o explican en γ

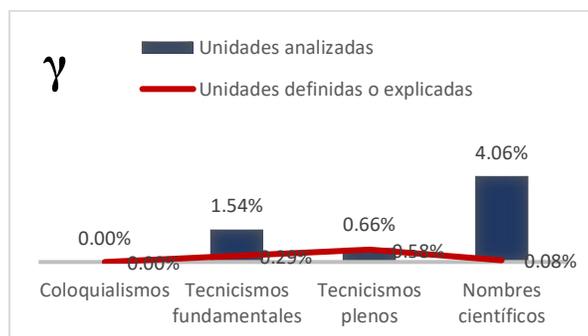


Gráfico 2 Resultados de γ

γ	Unidades utilizadas	Cantidad de términos explicados	Porcentaje de unidades lexicales definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	0	0	0.00%
Tecnicismos Fundamentales	58	11	18.97%
Tecnicismos Plenos	25	22	88.00%
Nombres Científicos	153	3	1.96%

Tabla 73 Correlación de las unidades lexicales en γ

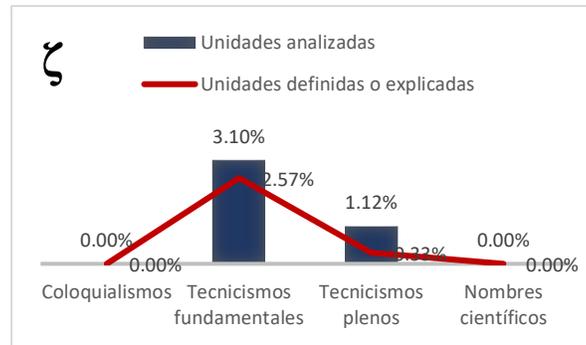
El artículo γ es parte de la revista *Ciencia*, la cual tiene un destinatario con nivel de estudios de medio superior y superior. Hay un nulo uso de coloquialismos lo cual le da un registro formal al texto; en cuanto al empleo de tecnicismos fundamentales, una quinta parte se explican, mientras que, prácticamente todos los tecnicismos plenos se explican, sin embargo, el uso de nombres científicos es elevado en comparación con el uso de tecnicismos y se podría considerar que ningún término se explica, a lo que da lugar a un bajo nivel de comprensión, aunque es un texto dirigido al nivel superior, y podría considerarse adecuado por la cantidad de tecnicismos plenos explicados.

ζ	Muestra de las unidades utilizadas			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Código 18 Algoritmo 16 Algorítmica 2 Neuronas Signos 4 Incógnita $2x - 4 = -5 + 4x$ $2x - 4x = -5 + 4$ $-2x = -1$ $-x = -1 / -2$ $x = \frac{1}{2}$	0	47	3.10%
Tecnicismos plenos	Significante 2 Significativo 3	Plano de la expresión 6 Plano del contenido 6	17	1.12%
Nombres científicos	0	0	0	0.00%

Tabla 74 Evaluación lexical en ζ

ζ	Muestra de las unidades que se definen o explican			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Algoritmo 16 Código 18 $2x - 4 = -5 + 4x$ $2x - 4x = -5 + 4$ $-2x = -1$ $-x = -1 / -2$ $x = \frac{1}{2}$		39	2.57%
Tecnicismos plenos	Significante 2 Significativo 3	0	5	0.33%
Nombres científicos	0	0	0	0.00%

Tabla 75 Unidades lexicales que se definen o explican en ζ



Gráfica 3 Resultados de ζ

ζ	Unidades utilizadas	Cantidad de términos explicados	Porcentaje de unidades lexicales definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	0	0	0.00%
Tecnicismos Fundamentales	47	39	82.98%
Tecnicismos Plenos	17	5	29.41%
Nombres Científicos	0	0	0.00%

Tabla 76 Correlación de las unidades lexicales en ζ

La revista *Ciencia y desarrollo* tiene como lectores a usuarios con estudios de nivel medio superior en adelante, lo cual, de acuerdo con los criterios editoriales de las otras revistas, se puede considerar que es hasta nivel superior. El texto no presenta ningún coloquialismo, lo cual le da un tenor de formalidad, en cuanto a tecnicismos fundamentales la mayoría de éstos se explica, y en los tecnicismos plenos hay una pequeña minoría de unidades explicadas, sin embargo, solo hay cuatro términos que se repiten en todo el texto y no son de difícil comprensión, por lo que se considera un texto adecuado a su destinatario.

η	Muestra de las unidades utilizadas		Cantidad	Porcentaje
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas		
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Bits 10 Transistores 7 Moléculas 2 Cuánticos 9 Átomo 2 Algoritmos 5 Factorizar 2 Superconductores Galaxia Universo Partículas Cosmos	Computación cuántica 8 Computadoras cuánticas 23 Algoritmos cuánticos 4	78	3.03%

	Electromagnético			
Tecnicismos plenos	Cúbit (bit cuántico) 25 Coaxiales	0	26	1.01%
Nombres científicos	0	0	0	0.00%

Tabla 77 Evaluación lexical en η

η	Muestra de las unidades que se definen o explican			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Superconductores	Computadora cuántica 23	24	0.93%
Tecnicismos plenos	Cúbit (bit cuántico) 25	0	25	0.97%
Nombres científicos	0	0	0	0.00%

Tabla 78 Unidades lexicales que se definen o explican en η



Gráfica 4 Resultados de η

η	Unidades utilizadas	Cantidad de términos explicados	Porcentaje de unidades lexicales definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	0	0	0.00%
Tecnicismos Fundamentales	78	24	30.77%
Tecnicismos Plenos	26	25	96.15%
Nombres Científicos	0	0	0.00%

Tabla 79 Correlación de las unidades lexicales en η

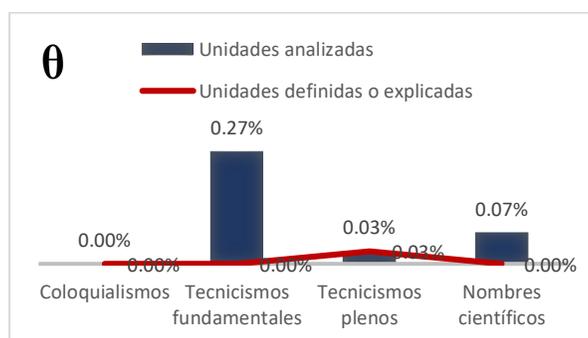
La revista *¿Cómo ves?* tiene como destinatario a usuarios con nivel de educación de nivel medio superior y primeros años de superior. El texto no muestra ningún uso de coloquialismos y alrededor de una tercera parte de tecnicismos fundamentales se explican, mientras que, casi en su totalidad se definen o explican los tecnicismos plenos lo cual implica una mayor comprensión del texto, sin uso de nombres científicos.

θ	Muestra de las unidades utilizadas			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Altitud 7 Moléculas Sedimentos	Placas tectónicas Presiones atmosféricas 5 Masa continental 2 Placa continental	18	0.27%
Tecnicismos plenos	0	Esferoide oblato Elipsoide de revolución	2	0.03%
Nombres científicos	Oxígeno 5	0	5	0.07%

Tabla 80 Evaluación lexical en θ

θ	Muestra de las unidades que se definen o explican			
	Unidad léxica	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	0	0	0	0.00%
Tecnicismos plenos	0	Esferoide oblato Elipsoide de revolución	2	0.03%
Nombres científicos	0	0	0	0.00%

Tabla 81 Unidades lexicales que se definen o explican en θ



Gráfica 5 Resultados de θ

θ	Unidades utilizadas	Cantidad de términos explicados	Porcentaje de unidades lexicales definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	0	0	0.00%
Tecnicismos Fundamentales	18	0	0.00%
Tecnicismos Plenos	2	2	100.00%
Nombres Científicos	5	0	0.00%

Tabla 82 Correlación de las unidades lexicales en θ

La revista *Contactos* está dirigida a la enseñanza de ciencias básicas e ingeniería con formación media superior o superior no especializada. El artículo presenta nulo uso de

coloquialismos, y del total de los tecnicismos fundamentales ninguno se explica; hay un mínimo uso de tecnicismos plenos, pero todos se explica, aunque los nombres científicos no.

L	Muestra de las unidades utilizadas		Cantidad	Porcentaje
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas		
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	0	0	0	0.00%
Tecnicismos plenos	Timing 2 Squash Stretch Smear Pianissimo Fortissimo	0	7	0.54%
Nombres científicos	0	0	0	0.00%

Tabla 83 Evaluación lexical en t

L	Muestra de las unidades que se definen o explican		Cantidad	Porcentaje
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas		
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	0	0	0	0.00%
Tecnicismos plenos	Timing 2	0	2	0.15%
Nombres científicos	0	0	0	0.00%

Tabla 84 Unidades lexicales que se definen o explican en t

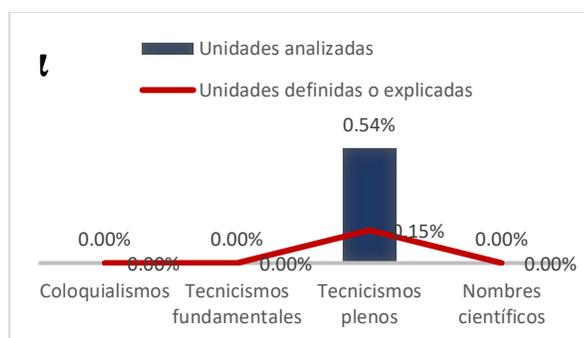


Gráfico 6 Resultados de t

L	Unidades utilizadas	Cantidad de términos explicados	Porcentaje de unidades lexicales definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	0	0	0.00%
Tecnicismos Fundamentales	0	0	0.00%
Tecnicismos Plenos	7	2	28.57%
Nombres Científicos	0	0	0.00%

Tabla 85 Correlación de las unidades lexicales en t

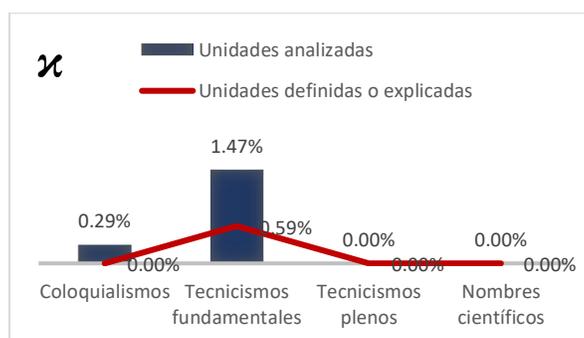
En la revista *Conversus* que se dirige principalmente a la población estudiantil del nivel medio superior del IPN, cuenta con valores atípicos con relación a los otros artículos, pues no se muestra el uso de coloquialismos, tecnicismos fundamentales ni nombres científicos, y el uso de tecnicismos plenos es mínima, aunque se podrían considerar, también, como extranjerismos, y solo dos de siete términos se explican, además, prácticamente los términos que no se explican se emplean en un solo párrafo, y no dificulta la comprensión general del texto.

K	Muestra de las unidades utilizadas		Cantidad	Porcentaje
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas		
Coloquialismos	0	El otro día	1	0.29%
Tecnicismos fundamentales	Neuronas 2 Células Neurotransmisores 2	0	5	1.47%
Tecnicismos plenos	0	0	0	0.00%
Nombres científicos	0	0	0	0.00%

Tabla 86 Evaluación lexical en κ

K	Muestra de las unidades que se definen o explican		Cantidad	Porcentaje
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas		
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Neurotransmisores 2	0	2	0.59%
Tecnicismos plenos	0	0	0	0.00%
Nombres científicos	0	0	0	0.00%

Tabla 87 Unidades lexicales que se definen o explican en κ



Gráfica 7 Resultados de κ

K	Unidades utilizadas	Cantidad de términos explicados	Porcentaje de unidades lexicales definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	1	0	0.00%
Tecnicismos Fundamentales	5	2	40.00%
Tecnicismos Plenos	0	0	0.00%
Nombres Científicos	0	0	0.00%

Tabla 88 Correlación de las unidades lexicales en κ

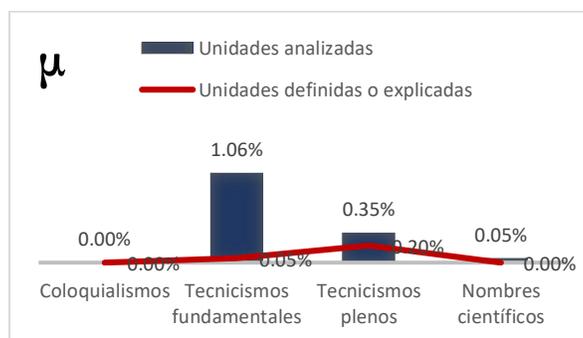
La revista *Deveras* es la única en esta investigación dirigida a niños de primaria y cuenta con un coloquialismo y cinco tecnicismos fundamentales, de los cuales dos se explican. No se emplean tecnicismos plenos ni nombres científicos por dirigirse a un público con bajo conocimiento de términos científicos.

μ	Muestra de las unidades utilizadas			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Microorganismos 2 Proteínas 3 Molecular Moléculas Células 2 Bacterias Fermentación 2 Precipitación ADN 7	Clonación molecular	21	1.06%
Tecnicismos plenos	Polimerasa Electroforesis Mutagénesis Transgénesis 2 Metabolitos	Matrices extracelulares	7	0.35%
Nombres científicos	0	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	1	0.05%

Tabla 89 Evaluación lexical en μ

μ	Muestra de las unidades que se definen o explican			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	0	Clonación molecular	1	0.05%
Tecnicismos plenos	Electroforesis Mutagénesis Transgénesis 2	0	4	0.20%
Nombres científicos	0	0	0	0.00%

Tabla 90 Unidades lexicales que se definen o explican en μ



Gráfica 8 Resultados de μ

μ	Unidades utilizadas	Cantidad de términos explicados	Porcentaje de unidades lexicales definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	0	0	0.00%
Tecnicismos Fundamentales	21	1	4.76%
Tecnicismos Plenos	7	4	57.14%
Nombres Científicos	1	0	0.00%

Tabla 91 Correlación de las unidades lexicales en μ

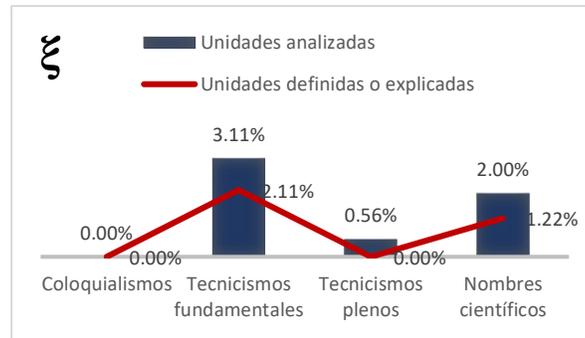
En la revista *Ecofronteras* se presenta un caso peculiar, puesto que está dirigida a niveles de educación superior y de posgrado. En este texto se muestra nulo uso de coloquialismos, lo cual le da un tenor muy formal, y nula explicación de los tecnicismos fundamentales, aunque alrededor de dos terceras partes de tecnicismos plenos se explican, y se muestra prácticamente la ausencia de nombres científicos.

ξ	Muestra de las unidades utilizadas		Cantidad	Porcentaje
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas		
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Proteínas 14 Células 3 Moléculas 4 Molecular Catalizadores Aminoácidos 5	0	28	3.11%
Tecnicismos plenos	Cristalografía	Resonancia Magnética Nuclear Dicroísmo circular Dispersión de rayos X a bajo ángulo Simulaciones de dinámica molecular	5	0.56%
Nombres científicos	E1A 2 E1B 2 IDPs 9 PDB 3	Cre recombinasa 2	18	2%

Tabla 92 Evaluación lexical en ξ

ξ	Muestra de las unidades que se definen o explican			Cantidad	Porcentaje
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas			
Coloquialismos	0	0	0	0.00%	
Tecnicismos fundamentales	Proteínas 14 Aminoácidos 5		19	2.11%	
Tecnicismos plenos	0	0	0	0.00%	
Nombres científicos	IDPs 9	Cre recombinasa 2	11	1.22%	

Tabla 93 Unidades lexicales que se definen o explican en ξ



Gráfica 9 Resultados de ξ

ξ	Unidades utilizadas	Cantidad de términos explicados	Porcentaje de unidades léxicas definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	0	0	0.00%
Tecnicismos Fundamentales	28	19	67.86%
Tecnicismos Plenos	5	0	0.00%
Nombres Científicos	18	11	61.11%

Tabla 94 Correlación de las unidades léxicas en ξ

La revista *Hypatia* se dirige a los ciudadanos morelenses, sin embargo, para esta investigación se consideró que el promedio del nivel de estudios de los destinatarios es de medio superior.

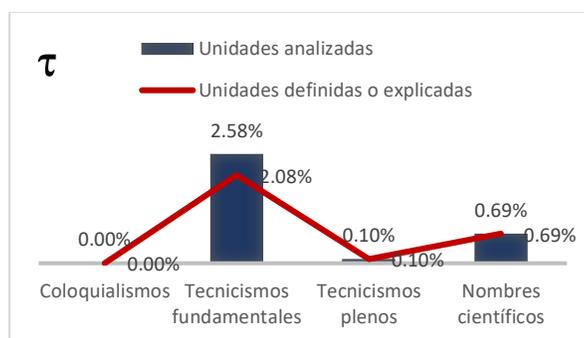
El texto no usa coloquialismos, y alrededor de dos terceras partes de los tecnicismos fundamentales se explican; aun cuando se muestra un bajo nivel de tecnicismos plenos, estos no se explican; en el caso de los nombres científicos, dos terceras partes se explican, lo cual puede presentar una fácil comprensión del texto.

τ	Muestra de las unidades utilizadas			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Bacteria 21 Genético Microorganismos 4	0	26	2.58%
Tecnicismos plenos	Patógenas	0	1	0.10%
Nombres científicos	PGPR (Rizobacterias) 2 Ciclodipéptidos 2 Probióticos	Pseudomonas aeruginosa 2	7	0.69%

Tabla 95 Evaluación lexical en τ

τ	Muestra de las unidades que se definen o explican		Cantidad	Porcentaje
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas		
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Bacteria 21	0	21	2.08%
Tecnicismos plenos	Patógenas		1	0.10%
Nombres científicos	Probióticos PGPR (Rizobacterias) 2 Ciclodipéptidos 2	Pseudomonas aeruginosa 2	7	0.69%

Tabla 96 Unidades lexicales que se definen o explican en τ



Gráfica 10 Resultados de τ

τ	Unidades utilizadas	Cantidad de términos explicados	Porcentaje de unidades lexicales definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	0	0	0.00%
Tecnicismos Fundamentales	26	21	80.77%
Tecnicismos Plenos	1	1	100.00%
Nombres Científicos	7	7	100.00%

Tabla 97 Correlación de las unidades lexicales en τ

El artículo τ pertenece a la revista *Saber más* que se dirige a usuarios con estudios de nivel medio superior. Aunque no se utilicen coloquialismos para otorgar un toque de informalidad, todos los términos científicos que se emplean se explican, lo cual proporciona una fácil lectura del texto.

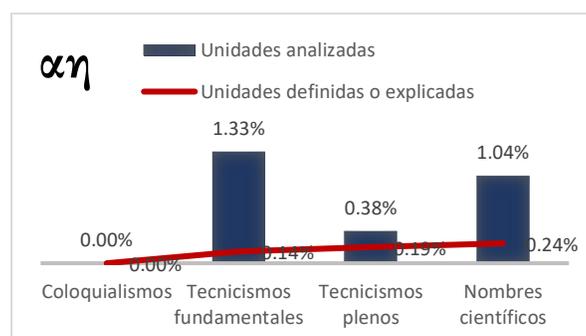
$\alpha\eta$	Muestra de las unidades utilizadas		Cantidad	Porcentaje
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas		
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Genotipificación Ebullición Alcalina 2 Membrana Proteínas 3 Almidón 3 Glucosa Polimeros		28	1.33%

	Sacarosa 2 Fructosa 2 Fermentación Fermentan Microorganismos Óvulos 2 Polen 3 Polinizadora Polinizados Polinización			
Tecnicismos plenos	Endosperma Aminoácidos Carotenoides Poliinsaturadas Estanqueidad 2	Lisis alcalina 2	8	0.38%
Nombres científicos	Lisina Triptófano Isoleucina Colina Niacina 2 Linoleico Linolénico Amilosa Amilopectina Celulosas Hemicelulosas Lignina Levaduras Etanol (Alcohol etílico) 2 Gasohol	Hidróxido de calcio Ácido fólico Ácido pantoténico Ácido sulfuroso Etanol celulósico	22	1.04%

Tabla 98 Evaluación lexical en αη

αη	Muestra de las unidades que se definen o explican			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Genotipificación Fermentación Polinizadora		3	0.14%
Tecnicismos plenos	Estanqueidad 2	Lisis alcalina 2	4	0.19%
Nombres científicos	Etanol (Alcohol etílico) 2 Gasohol	Hidróxido de calcio Etanol celulósico	5	0.24%

Tabla 99 Unidades lexicales que se definen o explican en αη



Gráfica 11 Resultados de αη

$\alpha\eta$	Cantidad de términos utilizados	Cantidad de términos explicados	Porcentaje de unidades lexicales definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	0	0	0.00%
Tecnicismos Fundamentales	28	3	10.71%
Tecnicismos Plenos	8	4	50.00%
Nombres Científicos	22	5	22.73%

Tabla 100 Correlación de las unidades lexicales en $\alpha\eta$

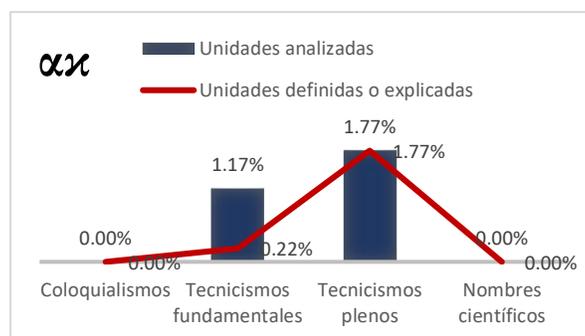
Este es un texto de la revista *Ciencia* que se dirige a lectores de educación media superior y superior. No presenta ningún uso de coloquialismos y una mínima parte de tecnicismos fundamentales se explican, mientras que la mitad de los tecnicismos plenos se explican y una pequeña fracción de nombres científicos se explican.

$\alpha\kappa$	Muestra de las unidades utilizadas			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Estratosférico 5 Estratósfera 5 Atmósfera 6 Atmosférica 2 Latitudes 6	Onda fría 3	27	1.17%
Tecnicismos plenos	Vórtices 6	Vórtice polar 23 Calentamiento estratosférico repentino 10 Corriente en chorro 2	41	1.77%
Nombres científicos	0	0	0	0.00%

Tabla 101 Evaluación lexical en $\alpha\kappa$

$\alpha\kappa$	Muestra de las unidades que se definen o explican			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Estratosfera 5		5	0.22%
Tecnicismos plenos	Vórtice 6	Vórtice polar 23 Calentamiento estratosférico repentino 10 Corriente en chorro 2	41	1.77%
Nombres científicos	0	0	0	0.00%

Tabla 102 Unidades lexicales que se definen o explican en $\alpha\kappa$



Gráfica 12 Resultados de $\alpha\kappa$

$\alpha\kappa$	Cantidad de términos utilizados	Cantidad de términos explicados	Porcentaje de unidades lexicales definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	0	0	0.00%
Tecnicismos Fundamentales	27	5	18.52%
Tecnicismos Plenos	41	41	100.00%
Nombres Científicos	0	0	0.00%

Tabla 103 Correlación de las unidades lexicales en $\alpha\kappa$

La revista *¿Cómo ves?* tiene como destinatarios a lectores con educación de nivel medio superior y primeros años de superior. Es un artículo sin coloquialismos y con bajo porcentaje de tecnicismos fundamentales que se explican; sin embargo, todos los tecnicismos plenos se explican y no cuenta con nombres científicos, lo que nos da un artículo de fácil comprensión para el destinatario que corresponde.

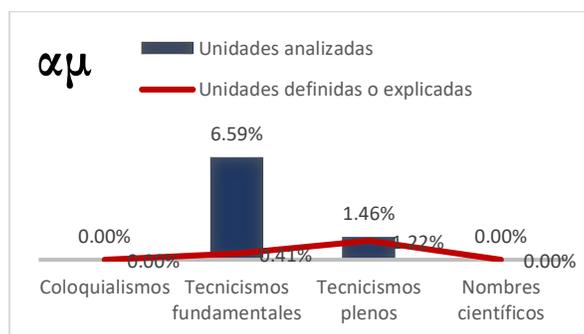
$\alpha\mu$	Muestra de las unidades utilizadas		Cantidad	Porcentaje
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas		
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Espacio 16 Curvo 2 Curvatura 5 Relatividad Materia 2 Universo 9 Gravedad Galaxias 15 Radio 2 Euclidiano 2 Hiperbólico Topología 2 Célula 3	Espacio microscópico 2 Espacio cosmológico 2 Espacio cósmico 2 Espacio curvo Curvatura espacial Curvatura positiva Big Bang 2 Big-crunch Curvatura nula Universo euclidiano Curvatura cero Universo hipérbolico Curvatura negativa Espacio euclidiano Años-luz Espacio-tiempo	81	6.59%
Tecnicismos plenos	Geodésica 3	Espacio \emptyset monoconexo	19	1.46%

	Espejismo Multiconexo	Espacio multiconexo 4 Espejismo topológico 2 Lente gravitacional Espejismos gravitacionales 4 Radiación fósil 2		
Nombres científicos	0	0	0	0.00%

Tabla 104 Evaluación lexical en $\alpha\mu$

$\alpha\mu$	Muestra de las unidades que se definen o explican			Cantidad	Porcentaje
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas			
Coloquialismos	0	0		0	0.00%
Tecnicismos fundamentales		Espacio microscópico 2 Espacio cosmológico 2 Espacio curvado		5	0.41%
Tecnicismos plenos	Multiconexo Espejismo	Espacio multiconexo 4 Espejismo topológico 2 Lente gravitacional Espejismo gravitacional 4 Radiación fósil 2		15	1.22%
Nombres científicos	0	0		0	0.00%

Tabla 105 Unidades lexicales que se definen o explican en $\alpha\mu$



Gráfica 13 Resultados de $\alpha\mu$

$\alpha\mu$	Cantidad de términos utilizados	Cantidad de términos explicados	Porcentaje de unidades lexicales definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	0	0	0.00%
Tecnicismos Fundamentales	81	5	6.17%
Tecnicismos Plenos	18	15	83.33%
Nombres Científicos	0	0	0.00%

Tabla 106 Correlación de las unidades lexicales en $\alpha\mu$

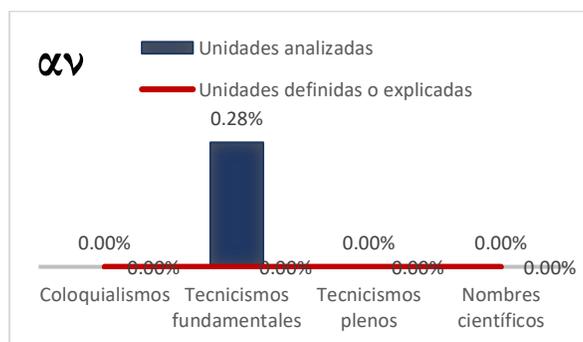
Al igual que el artículo ι , este texto pertenece a la revista *Conversus* y se dirige al nivel medio superior. No presenta uso de coloquialismos y una mínima parte de los tecnicismos fundamentales se explica, sin embargo, la mayoría de los tecnicismos plenos se explica y no se emplean nombres científicos, lo cual ayuda a una mejor comprensión del texto.

αv	Muestra de las unidades utilizadas		Cantidad	Porcentaje
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas		
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Polietileno	0	1	0.28%
Tecnicismos plenos	0	0	0	0.00%
Nombres científicos	0	0	0	0.00%

Tabla 107 Evaluación lexical en αv

αv	Muestra de las unidades que se definen o explican		Cantidad	Porcentaje
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas		
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	0	0	0	0.00%
Tecnicismos plenos	0	0	0	0.00%
Nombres científicos	0	0	0	0.00%

Tabla 108 Unidades lexicales que se definen o explican en αv



Gráfica 14 Resultados de αv

αv	Cantidad de términos utilizados	Cantidad de términos explicados	Porcentaje de unidades lexicales definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	0	0	0.00%
Tecnicismos Fundamentales	1	0	0.00%
Tecnicismos Plenos	0	0	0.00%
Nombres Científicos	0	0	0.00%

Tabla 109 Correlación de las unidades lexicales en αv

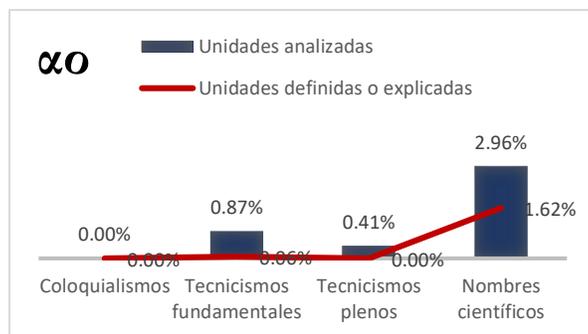
Aquí se muestra otro artículo de la revista *Deveras*, para niños de primaria, donde se puede observar que el autor no emplea coloquialismos y utiliza solo una unidad léxica como tecnicismo fundamental que no se explica, sin emplear tecnicismos plenos ni nombres científicos, lo cual hace que sea de fácil comprensión.

$\alpha\omega$	Muestra de las unidades utilizadas			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Moléculas Microorganismos Lípidos	Principios activos 11 Ácido-base	15	0.87%
Tecnicismos plenos	Trombos 2 Antitrombóticos 2 Fenólico 2 Vasoconstrictora	0	7	0.41%
Nombres científicos	Alcaloides 5 Saponinas 3 Mucílagos 3 Flavonoides 6 Flavonas Taninos 4 Cumarinas 4 Heterósidos Nitrógeno Hidrógeno Carbono Oxígeno Morfina Colchicina Prímula Antocianinas Heterósidos 2 Glicósidos Spiraeosida Arbutina Oleandriana Digoxina Convallatoxina Lactonas Dicumarol	Glicósidos fenólicos Glicósidos del rhododendrol Glicósidos flavonoides Glicósido de la quercetina Hidratos de carbono Ácido cinámico	51	2.96%

Tabla 110 Evaluación lexical en $\alpha\omega$

$\alpha\omega$	Muestra de las unidades que se definen o explican			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	0	Principios activos	1	0.06%
Tecnicismos plenos	0	0	0	0.00%
Nombres científicos	Alcaloides 5 Flavonoides 6 Taninos 4 Heterósidos 2 Glicósidos Mucílagos 3 Saponinas 3 Cumarinas 4	0	28	1.62%

Tabla 111 Unidades lexicales que se definen o explican en $\alpha\omega$



Gráfica 15 Resultados de αO

αO	Cantidad de términos utilizados	Cantidad de términos explicados	Porcentaje de unidades léxicas definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	0	0	0.00%
Tecnicismos Fundamentales	15	1	6.67%
Tecnicismos Plenos	7	0	0.00%
Nombres Científicos	51	28	54.90%

Tabla 112 Correlación de las unidades léxicas en αO

Al igual que el artículo μ , el presente texto pertenece a la revista *Ecofronteras* y se dirige al nivel superior y posgrado. No usa coloquialismos y ninguno de los grupos de tecnicismos se explica, excepto por los nombres científicos, donde la mitad de estos se explican.

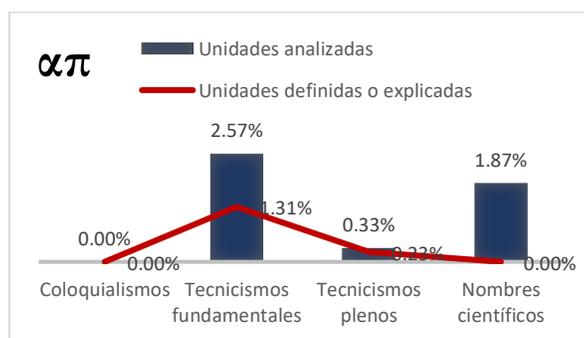
$\alpha \pi$	Muestra de las unidades utilizadas			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Átomos 14 Universo 6 Materia 4 Masa 3 Electrones Protones 5 Neutrones 4 Partículas Supernovas 2 Galaxia 2 Nebulosas 2 Moléculas Reactividad Cosmos	Materia oscura Energía oscura Núcleos atómicos 3 Gran Explosión Reacciones nucleares Reacciones químicas	55	2.57%
Tecnicismos plenos	Isótopos 3 Cataclísmicas	Nucleosíntesis estelar Peso atómico Número atómico	7	0.33%
Nombres científicos	Cobre 2 Zinc	Carbono-catorce Gases nobles	40	1.87%

	Estaño Hidrógeno 5 Plutonio Americio Oganésón Uranio Helio 3 Carbón 3 Nitrógeno 2 Oxígeno 2 Litio 2 Hierro Berilio Boro Metano Oro 2 Silicio Uranio Plata Sodio Potasio Galio Germanio			
--	--	--	--	--

Tabla 113 Evaluación lexical en $\alpha\pi$

$\alpha\pi$	Muestra de las unidades que se definen o explican			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Átomos 14 Protones 5 Neutrones 4 Galaxias 2	Núcleo atómico 3	28	1.31%
Tecnicismos plenos	Isótopo 3	Nucleosíntesis estelar Número atómico	5	0.23%
Nombres científicos	0	0	0	0.00%

Tabla 114 Unidades lexicales que se definen o explican en $\alpha\pi$



Gráfica 16 Resultados de $\alpha\pi$

$\alpha\pi$	Cantidad de términos utilizados	Cantidad de términos explicados	Porcentaje de unidades lexicales definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	0	0	0.00%
Tecnicismos Fundamentales	55	28	50.91%
Tecnicismos Plenos	7	5	71.43%
Nombres Científicos	40	0	0.00%

Tabla 115 Correlación de las unidades lexicales en $\alpha\pi$

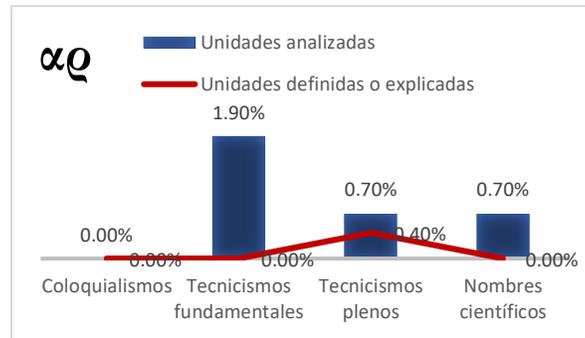
Este artículo pertenece a la revista *Elementos* y se dirige a usuarios con nivel de educación superior. Sin empleo de coloquialismos, prácticamente la mitad de los tecnicismos fundamentales y dos terceras partes de los tecnicismos plenos se explican, pero sin ningún nombre científico explicado, aunque se debe tener en cuenta que son nombres de la tabla periódica.

$\alpha\rho$	Muestra de las unidades utilizadas			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Genes Neurotransmisor Neuronas 3 Moleculares Neurodegenerativa Neuroinflamación Células ADN	0	10	1.00%
Tecnicismos plenos	Monogénicas Transgénicos Congénicos Homeostático Microglía 3	0	7	0.70%
Nombres científicos	Dopamina Dopaminérgicas 2 CIITA 2	<i>Alfa synucleina 2</i>	7	0.70%

Tabla 116 Evaluación lexical en $\alpha\rho$

$\alpha\rho$	Muestra de las unidades que se definen o explican			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	0	0	0	0.00%
Tecnicismos plenos	Monogénicas Microglía 3	0	4	0.40%
Nombres científicos	0	0	0	0.00%

Tabla 117 Unidades lexicales que se definen o explican en $\alpha\rho$



Gráfica 17 Resultados de α_Q

α_Q	Cantidad de términos utilizados	Cantidad de términos explicados	Porcentaje de unidades lexicales definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	0	0	0.00%
Tecnicismos Fundamentales	19	0	0.00%
Tecnicismos Plenos	7	4	57.14%
Nombres Científicos	7	0	0.00%

Tabla 118 Correlación de las unidades lexicales en α_P

Al igual que el artículo ξ , el presente artículo es parte de la revista *Hypatia* y se considera para usuarios con estudios de educación media superior. El autor no emplea coloquialismos y ninguno de los tecnicismos fundamentales se explica; solo la mitad de los tecnicismos plenos se explican, sin definir los nombres científicos, lo cual podría complicar la lectura.

α_X	Muestra de las unidades utilizadas			Cantidad	Porcentaje
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas			
Coloquialismos	0	0		0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Molécula 5 Excipiente Aditivos 2 Microorganismos 3 Células 2	Principios activos 10 Diana terapéutica 2		25	2.10%
Tecnicismos plenos	0	0		0	0.00%
Nombres científicos	0	<i>Penicillium notatum</i>		1	0.08%

Tabla 119 Evaluación lexical en α_X

$\alpha\chi$	Muestra de las unidades que se definen o explican			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Excipiente Aditivos 2	Principios activos 10	13	1.09%
Tecnicismos plenos	0	0	0	0.00%
Nombres científicos	0	0	0	0.00%

Tabla 120 Unidades lexicales que se definen o explican en $\alpha\chi$



Gráfica 18 Resultados de $\alpha\chi$

$\alpha\chi$	Cantidad de términos utilizados	Cantidad de términos explicados	Porcentaje de unidades lexicales definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	0	0	0.00%
Tecnicismos Fundamentales	25	13	52.00%
Tecnicismos Plenos	0	0	0.00%
Nombres Científicos	1	0	0.00%

Tabla 121 Correlación de las unidades lexicales en $\alpha\chi$

Este texto forma parte de la revista *Saber más* y es para lectores con formación media superior, y se puede observar el bajo uso de términos científicos para lograr una buena aceptabilidad, puesto que la mitad de los tecnicismos fundamentales se explican, no se emplean tecnicismos plenos y solo se utilizó una unidad en nombres científicos; y no se emplearon coloquialismos.

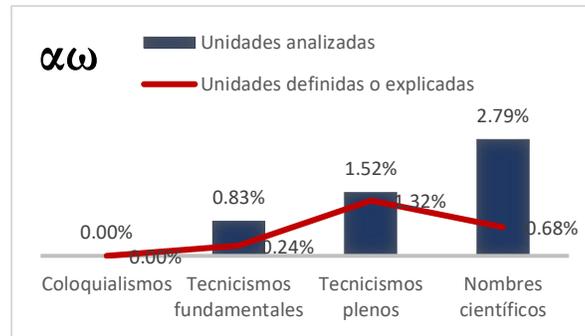
$\alpha\omega$	Muestra de las unidades utilizadas			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Cutícula 3 Proteínas Esporas 5 Enzimas	0	17	0.83%

	Células 2 Celulares Patógenos 2 Bacterias Microorganismos			
Tecnicismos plenos	Micorrizas Glucanos Conidios 2 Hemocele 2 Estromas Fiálides Humorales 3	Hongos entomopatógenos 21	32	1.52%
Nombres científicos	Apresorios Lipasas Proteasas Quitinasas Hifas 3 <i>Microsporidia</i> <i>Chytridiomycota</i> <i>Zygomycota</i> <i>Basidiomycota</i> <i>Ascomycota</i> <i>Hypocreales</i> <i>Beauveria</i> 2 <i>Metarhizium</i> 2 <i>Entomophthorales</i> 2 <i>Entomophthora</i> <i>Entomophaga</i> <i>Hypocreales</i> Fenoloxidasas 2 Fagocitos 2 Hemocitos <i>Tolypocladium</i> <i>Uncasomuysingular</i> Cordicepina <i>Ophiocordyceps</i> 2 <i>Cordyceps</i> 6	<i>Cordyceps sp</i> 4 <i>Cordyceps s.s.</i> <i>Cordyceps militaris</i> 3 <i>B. bassian</i> <i>M. anisopliae</i> <i>Isaria sp</i> <i>Metarhizium sp</i> <i>Ophiocordyceps sp</i> 2 <i>Ophiocordyceps sinensis</i> 2 Ácidos grasos fungistáticos <i>Beauveria bassiana</i> <i>Metarhizium anisopliae</i>	57	2.79%

Tabla 122 Evaluación lexical en αω

αω	Muestra de las unidades que se definen o explican			
	Unidades léxicas	Unidades lexicalizadas	Cantidad	Porcentaje
Coloquialismos	0	0	0	0.00%
Tecnicismos fundamentales	Esporas 5	0	5	0.24%
Tecnicismos plenos	Micorrizas Conidios 2 Hemocele 2 Estromas	Hongos entomopatógenos 21	27	1.32%
Nombres científicos	Apresorios Hifas 3 <i>Entomophthorales</i> 2 <i>Cordyceps</i> 6	<i>Beauveria bassiana</i> <i>Metarhizium anisopliae</i>	14	0.68%

Tabla 123 Unidades lexicales que se definen o explican en αω



Gráfica 19 Resultados de $\alpha\omega$

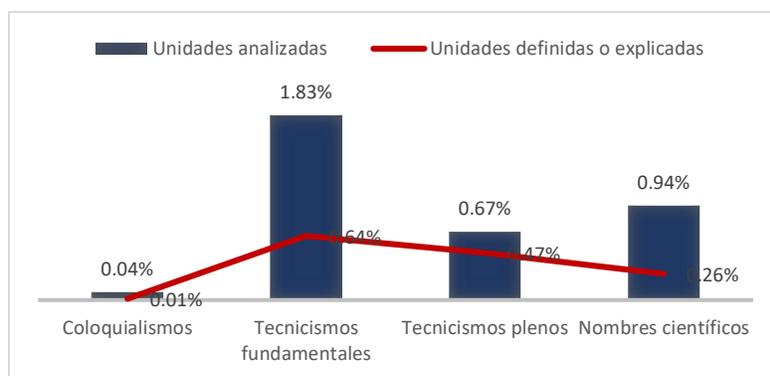
$\alpha\omega$	Cantidad de términos utilizados	Cantidad de términos explicados	Porcentaje de unidades lexicales definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	0	0	0.00%
Tecnicismos Fundamentales	17	5	29.41%
Tecnicismos Plenos	31	27	87.10%
Nombres Científicos	57	14	24.56%

Tabla 124 Correlación de las unidades lexicales en $\alpha\omega$

Por último, el único texto de la revista *Ciencia UANL* que se consideró como artículo de divulgación no tiene en consideración el nivel de formación del destinatario, sin embargo, al igual que la revista *Hypatia* esta investigación considera que en promedio los lectores tienen formación media superior.

El texto no presenta uso de coloquialismos y alrededor de una tercera parte de los tecnicismos fundamentales se explican; casi en su totalidad de los tecnicismos plenos se definen, aunque solo una cuarta parte de los nombres científicos se explican.

Es así como, tras analizar y describir cada artículo de divulgación científica, se obtiene una valoración general de los resultados:



Gráfica 20 Promedio de las unidades lexicales utilizadas y definidas o explicadas

	Porcentaje de unidades analizadas	Porcentaje de unidades que se definen/explican	Porcentaje de unidades lexicales definidas o explicadas en relación con las utilizadas
Coloquialismos	0.04	0.01	15.15
Tecnicismos fundamentales	1.83	0.64	27.81
Tecnicismos plenos	0.67	0.47	63.87
Nombres científicos	0.94	0.26	24.52

Tabla 125 Promedio de la correlación de las unidades lexicales

Aquí se puede observar que las unidades léxicas y lexicalizadas que se han analizado muestran el nivel del uso léxico específico, donde se observa el bajo uso de coloquialismos y el resultado de los coloquialismos explicados es un valor atípico por los términos científicos que se mencionan de forma coloquial, en cambio, el uso de tecnicismos fundamentales es mucho mayor y hay un bajo porcentaje que se explican; sin embargo, su uso no conlleva ningún problema, pues los usuarios a quienes van dirigidos estos artículos tienen como nivel educativo la educación media superior, por lo tanto, los lectores tienen conocimiento sobre este nivel de léxico y no existe una necesidad de que los términos sean definidos o explicados.

En cuanto a los dos siguientes niveles, el uso de los términos requiere definirse o explicarse, ya que son unidades especializadas. Como resultado, se observa que en los tecnicismos plenos hay un alto porcentaje de términos que se explican; sin embargo, en los nombres científicos se muestra lo contrario, a pesar de esto, de acuerdo con otros criterios que se analizaron en la fase I, sí se consideran artículos de divulgación científica.

Vale recalcar la importancia de clasificar los términos, puesto que si se hubieran colocado en un solo conjunto no se podría observar adecuadamente cuáles términos sí se deben explicar para cada tipo de lector de acuerdo con su nivel de estudios; es decir, si se utilizara un solo conjunto de tecnicismos, los valores cambiarían y no se sabría por qué se explican o no.

5.3. Clasificación de los artículos de divulgación científica

De esta forma, se da lugar a realizar el siguiente nivel, donde se clasifican los artículos de divulgación de acuerdo con su destinatario para evaluar el promedio de términos que se utilizan y se deben explicar o definir por cada nivel de estudios y así establecer la propuesta del uso adecuado de términos científicos. También, en función del análisis, se obtiene una clasificación de las revistas que cuentan con artículos de divulgación, la relación entre el público al que van destinadas y el porcentaje de los términos utilizados según esta propuesta.

En primer lugar, se ordenaron los artículos de acuerdo con el nivel de destinatario que establece la editorial; por ejemplo, si un artículo está dirigido para lectores de educación media superior o superior, se integra en los tres niveles de destinatario, es decir, medio superior, superior no especializado y superior. Además, se deben considerar los siguientes criterios: cuando es de medio superior a superior se incluye superior no especializado; cuando es superior es solo superior y no se cuenta el superior no especializado; y, cuando es de medio superior en adelante, se llega hasta superior porque normalmente las revistas tienen ese rango, de medio superior a superior.

En segundo lugar, se realizaron diagramas de Venn que permiten observar, primero, las relaciones entre los destinatarios y los artículos, y, segundo, si los números analizados cumplen con artículos de divulgación, según los criterios aquí establecidos.

Finalmente, se ordenaron los porcentajes de menor a mayor rango, y así se establecieron las medidas de tendencia central y de dispersión por nivel de estudios. De esta manera se obtuvo el promedio de términos científicos y coloquialismos que se utilizan en los artículos de divulgación de un corpus de revistas indizadas por el Conacyt del año 2019-2020.

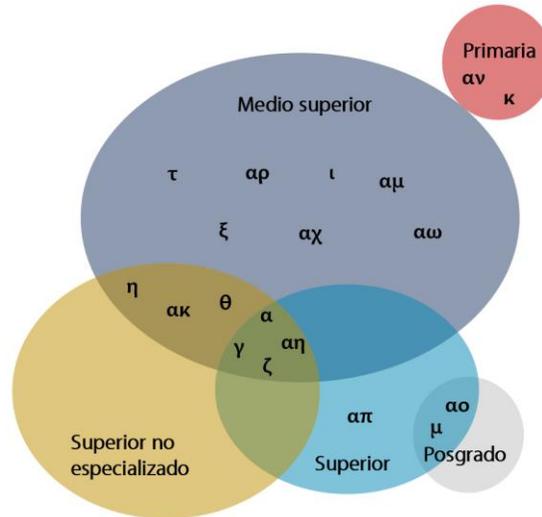
A continuación, se muestran los resultados:

			Coloquialismos			Técnicismos fundamentales			Técnicismos plenos			Nombres científicos		
			Porcentaje de unidades utilizadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en relación con los utilizados	Porcentaje de unidades utilizadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en relación con los utilizados	Porcentaje de unidades utilizadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en relación con los utilizados	Porcentaje de unidades utilizadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en relación con los utilizados
Primaria	<i>Deveras</i>	κ	0.29	0.00	0.00	1.47	0.59	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		αν	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Medio superior	<i>Avance y Perspectiva</i>	α	0.54	0.25	45.45	0.99	0.00	0.00	1.87	1.38	73.68	1.53	0.44	29.03
		γ	0.00	0.00	0.00	1.54	0.29	18.97	0.66	0.58	88.00	4.06	0.08	1.96
	<i>Ciencia</i>	αη	0.00	0.00	0.00	1.33	0.14	10.71	0.38	0.19	50.00	1.04	0.24	22.73
		ζ	0.00	0.00	0.00	3.10	2.57	82.98	1.12	0.33	29.41	0.00	0.00	0.00
	<i>¿Cómo Ves?</i>	η	0.00	0.00	0.00	3.03	0.93	30.77	1.01	0.97	96.15	0.00	0.00	0.00
		ακ	0.00	0.00	0.00	1.17	0.22	18.52	1.77	1.77	100.00	0.00	0.00	0.00
	<i>Contactos</i>	θ	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00	0.03	0.03	100.00	0.07	0.00	0.00
	<i>Conversus</i>	ι	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.54	0.15	28.57	0.00	0.00	0.00
		αμ	0.00	0.00	0.00	6.59	0.41	6.17	1.46	1.22	83.33	0.00	0.00	0.00
	<i>Hypatia</i>	ξ	0.00	0.00	0.00	3.11	2.11	68.00	0.56	0.00	0.00	2.00	1.22	61.00
		αρ	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.70	0.40	57.14	0.70	0.00	0.00
	<i>Saber más</i>	τ	0.00	0.00	0.00	2.58	2.08	80.77	0.10	0.10	100.00	0.69	0.69	100.00
		αχ	0.00	0.00	0.00	2.10	1.09	52.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
	<i>Ciencia UANL</i>	α												
ω		0.00	0.00	0.00	0.83	0.24	29.41	1.52	1.32	87.10	2.79	0.68	24.56	
Superior no especializado	<i>Avance y Perspectiva</i>	α	0.54	0.25	45.45	0.99	0.00	0.00	1.87	1.38	73.68	1.53	0.44	29.03
		γ	0.00	0.00	0.00	1.54	0.29	18.97	0.66	0.58	88.00	4.06	0.08	1.96

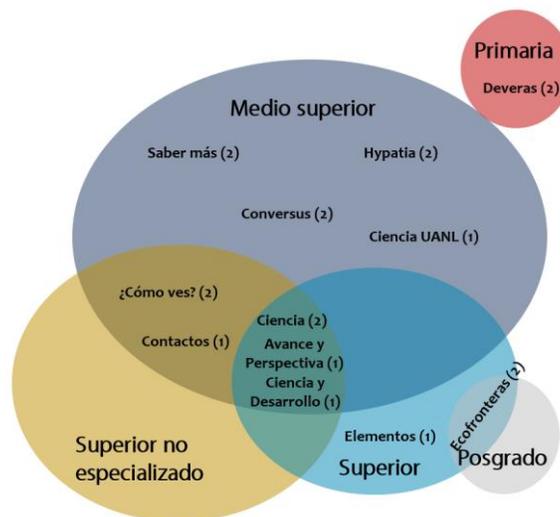
		αη	0.00	0.00	0.00	1.33	0.14	10.71	0.38	0.19	50.00	1.04	0.24	22.73
	<i>Ciencia y Desarrollo</i>	ζ	0.00	0.00	0.00	3.10	2.57	82.98	1.12	0.33	29.41	0.00	0.00	0.00
	<i>¿Cómo Ves?</i>	η	0.00	0.00	0.00	3.03	0.93	30.77	1.01	0.97	96.15	0.00	0.00	0.00
		ακ	0.00	0.00	0.00	1.17	0.22	18.52	1.77	1.77	100.00	0.00	0.00	0.00
	<i>Contactos</i>	θ	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00	0.03	0.03	100.00	0.07	0.00	0.00
Superior	<i>Avance y Perspectiva</i>	α	0.54	0.25	45.45	0.99	0.00	0.00	1.87	1.38	73.68	1.53	0.44	29.03
	<i>Ciencia</i>	γ	0.00	0.00	0.00	1.54	0.29	18.97	0.66	0.58	88.00	4.06	0.08	1.96
		αη	0.00	0.00	0.00	1.33	0.14	10.71	0.38	0.19	50.00	1.04	0.24	22.73
	<i>Ciencia y Desarrollo</i>	ζ	0.00	0.00	0.00	3.10	2.57	82.98	1.12	0.33	29.41	0.00	0.00	0.00
	<i>Ecofronteras</i>	μ	0.00	0.00	0.00	1.06	0.05	4.76	0.35	0.20	57.14	0.05	0.00	0.00
		αο	0.00	0.00	0.00	0.87	0.06	6.67	0.41	0.00	0.00	2.96	1.62	54.90
<i>Elementos</i>	απ	0.00	0.00	0.00	2.57	1.31	50.91	0.33	0.23	71.43	1.87	0.00	0.00	
Posgrado	<i>Ecofronteras</i>	μ	0.00	0.00	0.00	1.06	0.05	4.76	0.35	0.20	57.14	0.05	0.00	0.00
		αο	0.00	0.00	0.00	0.87	0.06	6.67	0.41	0.00	0.00	2.96	1.62	54.90

Tabla 126 Clasificación de los artículos de divulgación científica de acuerdo con el nivel educativo que indica la revista

De esta forma, se puede identificar cuál es el nivel educativo que debe tener el destinatario de cada artículo, así como el nombre de las revistas que cuentan con artículos de divulgación, como se muestra a continuación:



Gráfica 21 Artículos de divulgación científica en correlación con el nivel educativo de sus destinatarios



Gráfica 22 Revistas que cuentan con artículos de divulgación científica en correlación con el nivel educativo de sus destinatarios

Nota. Los paréntesis son el número de artículos que se analizaron de cada revista en este nivel de análisis, es decir, que pasaron la primera fase.

Tras los resultados anteriores, se prosigue a ordenar los valores de menor a mayor rango de acuerdo con el nivel educativo correspondiente, de esta forma, se obtiene el promedio de uso de cada término léxico estudiado, como se muestra a continuación:

	Coloquialismos			Tecnicismos fundamentales			Tecnicismos plenos			Nombres científicos		
	Porcentaje de unidades utilizadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en relación con los utilizados	Porcentaje de unidades utilizadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en relación con los utilizados	Porcentaje de unidades utilizadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en relación con los utilizados	Porcentaje de unidades utilizadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en relación con los utilizados
Primaria												
	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.29	0.00	0.00	1.47	0.59	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Media	0.15	0.00	0.00	0.88	0.30	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mediana	0.43	0.00	0.00	0.88	0.30	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Moda	—	0.00	0.00	—	—	—	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Rango	0.29	0.00	0.00	1.19	0.59	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Varianza	0.04	0.00	0.00	0.71	0.17	800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desviación	0.20	0.00	0.00	0.84	0.42	28.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Medio superior												
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.83	0.00	0.00	0.10	0.03	28.57	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.38	0.10	29.41	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	1.00	0.14	6.17	0.54	0.15	50.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	1.17	0.22	10.71	0.56	0.19	57.14	0.07	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	1.33	0.24	18.52	0.66	0.33	73.68	0.08	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	1.54	0.29	18.97	0.70	0.40	83.33	0.70	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	2.10	0.41	29.41	1.01	0.58	87.10	0.69	0.08	1.96
	0.00	0.00	0.00	2.58	0.93	30.77	1.12	0.97	88.00	1.04	0.24	22.73
	0.00	0.00	0.00	3.03	1.09	52.00	1.46	1.22	96.15	1.53	0.44	24.56
	0.00	0.00	0.00	3.10	2.08	68.00	1.52	1.32	100.00	2.00	0.68	29.03
	0.00	0.00	0.00	3.11	2.11	80.77	1.77	1.38	100.00	2.79	0.69	61.00
	0.54	0.25	45.45	6.59	2.57	82.98	1.87	1.77	100.00	4.06	1.22	100.00
Media	0.04	0.02	3.25	1.97	0.72	28.45	0.83	0.60	63.81	0.92	0.24	17.09
Mediana	0.00	0.00	0.00	1.44	0.27	18.75	0.73	0.37	78.51	0.34	0.00	0.00
Moda	0.00	0.00	0.00	—	0.00	0.00	—	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00
Rango	0.54	0.25	45.45	6.59	2.57	82.98	1.87	1.77	100.00	4.06	1.22	100.00
Varianza	0.02	0.00	147.55	2.82	0.81	928.71	0.40	0.37	1348.27	1.59	0.14	892.14
Desviación	0.14	0.07	12.15	1.68	0.90	30.47	0.63	0.61	36.72	1.26	0.38	29.87
Superior no especializado												
	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00	0.03	0.03	29.41	0.00	0.00	0.00

	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.38	0.19	50.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	1.17	0.14	10.71	0.66	0.33	73.68	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	1.33	0.22	18.52	1.01	0.58	88.00	0.07	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	1.54	0.29	18.97	1.12	0.97	96.15	1.04	0.08	1.96
	0.00	0.00	0.00	3.03	0.93	30.77	1.77	1.38	100.00	1.53	0.24	22.73
	0.54	0.25	45.45	3.10	2.57	82.98	1.87	1.77	100.00	4.06	0.44	29.03
Media	0.08	0.04	6.49	1.63	0.59	23.14	0.98	0.75	76.75	0.96	0.11	7.67
Mediana	0.00	0.00	0.00	1.33	0.22	18.52	1.01	0.58	88.00	0.07	0.00	0.00
Moda	0.00	0.00	0.00	—	0.00	0.00	—	—	100.00	0.00	0.00	0.00
Rango	0.54	0.25	45.45	2.83	2.57	82.98	1.84	1.74	70.59	4.06	0.44	29.03
Varianza	0.04	0.01	295.10	1.11	0.86	817.20	0.47	0.42	758.35	2.25	0.03	158.50
Desviación	0.20	0.09	17.18	1.06	0.93	28.59	0.68	0.65	27.54	1.50	0.17	12.59

Superior												
	0.00	0.00	0.00	0.87	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.99	0.05	4.76	0.35	0.19	29.41	0.05	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	1.06	0.06	6.67	0.38	0.20	50.00	1.04	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	1.33	0.14	10.71	0.41	0.23	57.14	1.53	0.08	1.96
	0.00	0.00	0.00	1.54	0.29	18.97	0.66	0.33	71.43	1.87	0.24	22.73
	0.00	0.00	0.00	2.57	1.31	50.91	1.12	0.58	73.68	2.96	0.44	29.03
	0.54	0.25	45.45	3.10	2.57	82.98	1.87	1.38	88.00	4.06	1.62	54.90
Media	0.08	0.04	6.49	1.64	0.63	25.00	0.73	0.42	52.81	1.64	0.34	15.52
Mediana	0.00	0.00	0.00	1.33	0.14	10.71	0.41	0.23	57.14	1.53	0.08	1.96
Moda	0.00	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	0.00	0.00
Rango	0.54	0.25	45.45	2.23	2.57	82.98	1.54	1.38	88.00	4.06	1.62	54.90
Varianza	0.04	0.01	295.10	0.74	0.94	940.70	0.33	0.21	897.28	2.21	0.35	448.63
Desviación	0.20	0.09	17.18	0.86	0.97	30.67	0.58	0.46	29.95	1.49	0.59	21.18

Posgrado												
	0.00	0.00	0.00	0.87	0.05	4.76	0.35	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	1.06	0.06	6.67	0.41	0.20	57.14	2.96	1.62	54.90
Media	0.00	0.00	0.00	0.97	0.06	5.72	0.38	0.10	28.57	1.51	0.81	27.45
Mediana	0.00	0.00	0.00	0.97	0.06	5.72	0.38	0.10	28.57	1.51	0.81	27.45
Moda	0.00	0.00	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rango	0.00	0.00	0.00	0.19	0.01	1.91	0.06	0.20	57.14	2.91	1.62	54.90
Varianza	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	1.82	0.00	0.02	1632.49	4.23	1.31	1507.01
Desviación	0.00	0.00	0.00	0.13	0.01	1.35	0.04	0.14	40.40	2.06	1.15	38.82

Tabla 127 Promedio de términos utilizados en los artículos de divulgación científica

Esta tabla permite observar el porcentaje de uso de los términos léxicos analizados de forma general, así como identificar la dispersión de los términos y cuáles se utilizan menos y más en los artículos de divulgación científica en correlación con su destinatario.

5.4. Resultados

En este nivel de análisis se obtuvieron datos que permiten evaluar y proponer parámetros en cuanto al léxico científico divulgativo en relación con el nivel de estudios del destinatario. Asimismo, nos permitirá ajustar los criterios léxicos que se propusieron como resultado en el primer acercamiento dedicado a los criterios superestructurales que aparecen en la tabla 13 de la fase I.

En la bibliografía sobre divulgación científica se considera que los términos científicos deben sustituirse o traducirse con el apoyo de figuras retóricas como metáforas, sinónimos, analogías, preguntas retóricas, entre otras, para obtener una mayor comprensión y aceptabilidad del texto; sin embargo, lo que se puede observar en este análisis es que utilizan otro mecanismo léxico para la elaboración de artículos de divulgación científica, el cual consiste en el uso de términos científicos que se explican o definen y, así, aumentan su comprensión y aceptabilidad.

Después de este nivel de investigación, se puede establecer que son criterios pocos suficientes y estos criterios no permiten establecer esta correlación que permite validar el público al que va dirigido y el nivel de léxico. Después de realizar la evaluación de cada artículo, se jerarquizó la información y se obtuvo una clasificación del promedio de los resultados, como se muestra a continuación.

	Coloquialismos			Tecnismos fundamentales			Tecnismos plenos			Nombres científicos		
	Porcentaje de unidades utilizadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en relación con los utilizados	Porcentaje de unidades utilizadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en relación con los utilizados	Porcentaje de unidades utilizadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en relación con los utilizados	Porcentaje de unidades utilizadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en todo el texto	Porcentaje de unidades explicadas en relación con los utilizados
Niños	0.15	0.00	0.00	0.88	0.30	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Medio superior	0.04	0.02	3.25	1.97	0.72	28.45	0.83	0.6	63.81	0.92	0.24	17.09
Superior no especializada	0.08	0.04	6.49	1.63	0.59	23.14	0.98	0.75	76.75	0.96	0.11	7.67
Superior	0.08	0.04	6.49	1.64	0.63	25.00	0.73	0.42	52.81	1.64	0.34	15.52
Posgrado	0.00	0.00	0.00	0.97	0.06	5.72	0.38	0.10	28.57	1.51	0.81	27.45

Tabla 128 Promedio de términos utilizados en relación con el nivel educativo

A partir de los resultados, se puede observar que hay un bajo nivel de uso de los coloquialismos, los cuales en esta investigación se consideran como recursos que pueden hacer el texto muy accesible y tener mejor lecturabilidad, así como lograr que el lector sienta confianza

al utilizarse en los distintos registros del habla; sin embargo, se considera que su empleo, prácticamente nulo, podría explicarse porque son textos planificados y revisados y cumplen criterios editoriales, por lo tanto, el tenor es muy formal y restringen el uso de la lengua coloquial.

Mientras tanto, el uso de tecnicismos fundamentales es mayor que el empleo de tecnicismos plenos y nombres científicos, en cambio, se debe recordar que los tecnicismos fundamentales son aquellos que se obtienen en la educación básica de acuerdo con el Sistema Educativo Nacional en México, es decir, hasta nivel secundaria y la mayoría de los textos son dirigidos a lectores con estudios de nivel medio superior, de esta forma, se justifica su mayor uso y que no se expliquen.

En cuanto al uso de los tecnicismos plenos, se observa que se pueden emplear a partir de la educación media superior, a pesar de ello, su uso requiere mayor explicación dependiendo del nivel de estudios al que van dirigidos los artículos.

Además, tras analizar la revista dirigida a niños se puede observar un uso casi nulo de términos científicos que corresponden al destinatario ideal de la revista, que es de nivel primaria. Ahora bien, se debe considerar que hay una brecha de conocimiento entre los primeros años y los últimos grados que se cursan y se debe identificar o proponer a qué etapa está destinada.

Y, en cuanto a los nombres científicos, su uso es casi equivalente a los tecnicismos fundamentales, sin embargo, su explicación es casi nula.

Se debe considerar a los lectores que cuentan con estudios de posgrado, pero que no tienen una especialización en otras áreas de estudios, por lo que también necesitan textos que los ayuden a comprender otros temas. De esta manera, es necesario evaluar si la revista se dirige a lectores de posgrado con conocimiento en los temas de la revista, lo cual sería un artículo de difusión, o si se destina a lectores con posgrado en otras áreas, es decir, artículo de divulgación para destinatarios con posgrado, de modo que tienen conocimientos generales de otras áreas.

Así, se puede decir que la propuesta de análisis y la clasificación del corpus de artículos de divulgación científica 2019-2020 es productiva porque permite ver léxicamente cuáles y cuántos términos se pueden emplear en un artículo de divulgación en función del lector al que va dirigido.

Se realiza el análisis cuantitativo para poder observar y entender la correspondencia entre estos términos y el nivel del público y cómo usarlos como recurso de divulgación.

Se puede hacer uso de términos científicos y convertirlos en un recurso si el productor textual de divulgación es capaz de adecuarlos, es decir, se debe haber definido para quién se escribe para poder explicar en función del nivel del destinatario.

Es necesario utilizar términos científicos porque cuando se explican se vuelven un recurso en la divulgación, tal es el caso de los nombres científicos, pues es necesario utilizarlos, y no hay otra forma de nombrarlos. Por ejemplo, si voy a redactar para usuarios de nivel superior, no voy a explicar tecnicismos fundamentales, mientras que a los niños se le deben explicar los tecnicismos fundamentales.

Es importante mencionar que no es necesario utilizar de forma precisa estos porcentajes de términos científicos y coloquialismos puesto que la tabla es solo una muestra del promedio que se suelen utilizar en los artículos de divulgación, más bien, lo importante de este nivel de estudio es que el autor considere a su destinatario y considere a partir de la tabla cuántos y cuáles términos científicos debe utilizar y cuáles explicar.

Es decir, si es un artículo dirigido para niños debe contar con uno o dos términos de tecnicismos fundamentales, sin ningún tecnicismo pleno y tal vez algún nombre científico básico, mientras que, si es dirigido a receptores con nivel medio superior, se puede hacer uso de tecnicismos fundamentales y explicar solo los que se consideren necesarios, y utilizar algunos tecnicismos plenos pero que se expliquen.

Y si se utilizan metáforas o cualquier otra figura retórica, pero los términos se explican, quiere decir que se hace divulgación; para corroborar el uso de figuras retóricas se necesitaría analizar el estilo de los textos, es decir, avanzar a otros niveles de análisis.

Pero ¿cómo se explican los términos?, algunos autores se apoyan con cuadros extras, mientras que otros lo hacen dentro del texto entre paréntesis o explican con marcadores discursivos, tal como alude Ciapuscio (2018) (véase la sección 1.1.5. Discurso y retórica divulgativa).

Respecto al acercamiento del usuario con el texto y a su mejor lecturabilidad, el uso de coloquialismos es una propuesta para ofrecer un mayor acercamiento al lector, sin embargo, también hay otros mecanismos que se evalúan a través de fórmulas matemáticas que tienen que ver con la extensión de las palabras y frases.

CAPÍTULO 6

Las fórmulas de lecturabilidad en
los artículos de divulgación científica

6.1. Fórmulas de lecturabilidad

Las fórmulas de lecturabilidad funcionan como herramientas de apoyo que, a través de cálculos matemáticos, evalúan la legibilidad gramatical y determinan el nivel de dificultad de acuerdo con la extensión del texto, es decir, entre más cortas sean las palabras o frases, es más fácil de comprender.

Entre las fórmulas de lecturabilidad, la prueba de Legibilidad de Flesch es una de las más importantes y utilizadas en distintas áreas, como periódicos e incluso en el sector salud, sin embargo, solo se aplican a textos en inglés, por esta razón se han adaptado varias fórmulas al español, como la fórmula de lecturabilidad de Fernández Huerta (1959), la de perspicuidad de Szigriszt-Pazos (1993), la fórmula de Fry (1963) para el idioma español e inglés, la escala de INFLESZ, el índice de complejidad oracional, el método *cloze*, entre otros (para una revisión, véanse Renkema, 1999 [1993]; Szigriszt-Pazos, 1993; Ríos, 2017; Porrás-Garzón y Estopa, 2020; Granados, 2014).

Estos métodos permiten verificar la correspondencia del nivel de estudio con el nivel educativo en función de los resultados del análisis anterior, donde se evaluó el grado de dificultad a través del campo léxico, mientras que aquí se puede evaluar la complejidad de los textos a través de la sintaxis y la extensión de las palabras.

Este estudio parte del resultado anterior, en el cual se obtuvo que el uso de términos científicos es un recurso de divulgación solo si se toma en cuenta para quién se está escribiendo, por lo que, para este análisis, se considera que los artículos de divulgación científica deben estar escritos en relación con el nivel de estudios al que van dirigidos, tras evaluar la extensión de las palabras y frases.

El uso de fórmulas de lecturabilidad aplicados en la evaluación de los artículos de divulgación científica en México es nulo o no se reconoce su uso. Desde esta perspectiva es necesario proponer el nivel de estudios que se requiere para cada texto que corresponda con los grados educativos en México, esto tras considerar el análisis anterior.

Los métodos para evaluar la facilidad de lectura en los textos en español más utilizados en los análisis de corpus son las de Fernández Huerta, INFLESZ y Szigriszt-Pazos, sin embargo, la primera tiene muchas variaciones en su fórmula de acuerdo con distintos autores (para una revisión, véanse Ríos, 2017; Porrás-Garzón y Estopa, 2020; Granados, 2014) y en la fase de

prueba las distintas variaciones no fueron eficaces; en la segunda, sus rangos son mayores y no se podría distinguir si es un artículo de divulgación para nivel superior o un artículo de difusión; de lo contrario, los rangos de la tercera determinan claramente el nivel de estudios requerido, además de que se cuenta con la tesis que respalda su propuesta, por lo tanto, para esta investigación se considera la propuesta de Szigriszt-Pazos.

El índice de perspicuidad de Szigriszt-Pazos (1993) se sustenta en la fórmula de Legibilidad de Flesch (1948) que mide la dificultad de lectura de un texto con relación a la longitud de las frases y palabras, y fue resultado de su tesis doctoral en la Universidad Complutense de Madrid donde utiliza el término *perspicuidad* que lo define como el grado de claridad y estilo inteligible del texto (p. 167).

Szigriszt-Pazos (1993) propone tres variaciones de la fórmula para determinar el índice de perspicuidad, donde la primera es para muestras de cien palabras, la segunda considera los espacios entre las palabras y la última es para muestras grandes (pp. 407-408):

Primera versión (100 palabras):

$$P = 207 - 0.623s - p$$

Donde

$P = \textit{Perspicuidad}$

$s = \textit{sílabas}$

$p = \textit{palabras por frase}$

$$\textit{Perspicuidad} = 207 - 0.214e - p$$

Donde

$e = \textit{espacios por 100 palabras}$

Segunda versión (muestra grande):

$$\textit{Perspicuidad} = 207 - (62.3s):p - (p:f)$$

Donde

$P = \textit{Perspicuidad}$

$s = \textit{sílabas}$

$p = \textit{palabras}$

$f = \textit{frases}$

Tras analizar las fórmulas propuestas, la más adecuada para esta investigación es la primera, la cual considera muestras de cien palabras.

6.2. Análisis

En este nivel de análisis se realizará la evaluación de forma manual y aunque existen diversos programas informáticos, estos solo hacen aproximaciones, por lo que no se consideran adecuados para esta investigación.

Para este análisis se estudiarán los 19 artículos de la fase I, para lo cual se adaptan los siguientes criterios para la selección de las muestras:

1) Los pasajes deben tener más o menos cien palabras, donde, el límite de la última oración es el punto que se encuentre más cercano a la palabra número cien (Szigriszt-Pazos, 1993), pero también se considera el punto y coma como elemento que determina la muestra, pues es indicador de yuxtaposición, es decir, si hay un punto y coma cerca de cien, ahí se cierra la muestra.

2) Se toman como muestras el párrafo tercero, el de la mitad y el antepenúltimo de cada artículo, puesto que si se cuentan los primeros o los últimos párrafos no se obtendrán resultados adecuados que permitan evaluar la explicación del contenido, pues en general estos párrafos no explican y llegan a utilizar términos básicos; esto se establece tras considerar el criterio de Flesch, que aconseja utilizar tres muestras para un artículo y de veinticinco a treinta para analizar un libro.

3) Para la selección de las muestras, no se toma en cuenta el *abstract* o resumen y se cuentan los párrafos desde la introducción.

4) En las muestras, la información paradiscursiva se omite de la cuenta, como: las fórmulas químicas, los números, las fechas, las citas o las referencias.

5) En cuanto al conteo de las frases, Flesch considera a las unidades de pensamiento gramaticales que se señalan por un punto, signo de interrogación o admiración, punto y coma o dos puntos como frases; en cambio, en la propuesta de Szigriszt-Pazos (1993) se observa que toma en cuenta los criterios de Flesch y considera a “la frase [como] la expresión o transcripción de un esquema mental explosionado por la composición cerebral de una idea” por lo que se basa en la relación idea-frase (pp. 150, 152, 171, 192); sin embargo, no explican a detalle el conteo de frases desde una perspectiva morfosintáctica, de esta manera, para esta investigación se propone

considerar las frases que tienen como núcleo un verbo, ya sean perífrasis verbal, voz activa, voz pasiva o locución verbal.

Para esto, se separan las oraciones subordinadas, las cuales se consideran como, aquellas que están introducidas por una conjunción o un relativo, y se toman en cuenta todas las formas no personales en función verbal, independiente de su posición o composición semántica como formas verbales en situación de subordinación.

Si el infinitivo está haciendo perífrasis verbal se mantiene compuesta, y si el infinitivo está en independencia del verbo principal se procura separar. Los verbos modales hacen perífrasis.

6) Se dividen las frases en los nexos, subordinantes u oraciones que por definición son subordinadas, aunque no tengan nexo, porque la función verbal la tiene una forma no personal, un infinitivo, gerundio o participio. Además, los verbos en participio no se consideran como elemento adjetival.

7) También se considera como frase aquella que tiene un verbo elidido, por ejemplo: el verbo “es” en la frase “¡Pues sí, increíble pero cierto!”; en cambio, si no tiene verbo como es el caso de las listas se toma en cuenta como una, tal es el caso de ζ, párrafo 9-12: “1. Herramienta eléctrica: cortadora, lijadora y taladro. 2. Herramienta manual: martillos, desarmadores, reglas y escuadras, serruchos, cepillo, lápices, gubias y lija. 3. Refacciones: clavos, tornillos, tuercas, arandelas, pegamento y bisagras”.

8) En la división silábica se siguen las reglas del español, se consideran como sílabas las abreviaturas y siglas, y en cuanto a los nombres que no son en español se aplican las reglas del español, aunque en algunos casos se castellaniza, tal es el caso de *Google* por *Gugle*. No se consideran parte de la división silábica los números ni las fórmulas químicas.

Excepciones:

1) En el caso de κ y $\alpha\nu$, ambos artículos de la revista *Deveras* dirigida a niños de primaria, no se seleccionan tres muestras, pues el artículo κ tiene solo cuatro párrafos y se tomó una muestra del segundo y tercer párrafo; mientras que en $\alpha\nu$ se tomaron dos muestras, pues, aunque tiene ocho párrafos, su extensión es muy corta.

2) Hay algunos casos donde el productor textual utiliza doble función perifrástica, por lo cual, se separan; probablemente, son elementos que obedecen a formas coloquiales o geolectales del habla, por ejemplo: “Estamos empezando a entender”.

3) En la frase “¡y vaya que lo hace!”, la unidad “vaya” se considera como adjetivo exclamativo que pondera cualidad, por lo que no se considera una perífrasis verbal (RAE).

4) En la frase “desde hace miles de años”, se considera verbo “hace” por expresar circunstancias meteorológicas o expresiones temporales, aunque funciona como impersonal, por lo tanto, solo se conjuga en la tercera persona del singular (RAE).

5) No se consideran como verbos los marcadores discursivos, puesto que son unidades lingüísticas invariables que marcan la función discursiva, tal es el caso de los reformuladores explicativos que aclaran o explican lo que se quiso decir, como, *o sea, es decir, a saber, esto es* (Martín y Portolés, J. 1999, pp. 4126). En esta investigación marcadores y conectores son los mismos.

En cuanto a los cálculos por cada muestra, las fórmulas se desarrollan de la siguiente forma (véase la Tabla 5):

Muestra 1

Palabras 95

Frases 6

Sílabas 196

$$P = 207 - 0.623s - p$$

$$P = 207 - 0.623(196) - \left(\frac{95}{6}\right)$$

$$P = 207 - 122.108 - 15.833$$

$$P = 69.059$$

Bastante difícil | Literatura y divulgación

Muestra 2

Palabras 99

Frases 11

Sílabas 228

$$P = 207 - 0.623s - p$$

$$P = 207 - 0.623(228) - \left(\frac{99}{11}\right)$$

$$P = 207 - 142.044 - 9$$

$$P = 55.956$$

Normal | Los media, informativo

Muestra 3

Palabras 92

Frases 5

Sílabas 210

$$P = 207 - 0.623s - p$$

$$P = 207 - 0.623(210) - \left(\frac{92}{5}\right)$$

$$P = 207 - 130.83 - 18.4$$

$$P = 58.07$$

Normal | Los media, informativo

Y al final se determina el promedio por artículo:

$$69.059 + 55.956 + 58.07 = 183.085$$

$$\frac{183.085}{3} = 61.02$$

Normal | Los media, informativo | Popular

A continuación, se realiza el análisis correspondiente de cada muestra:

α

- Párrafo 3

El Mar de los Sargazos, comúnmente conocido como giro subtropical del Atlántico Norte, es una región donde una inmensa masa de agua queda delimitada por un vasto sistema de corrientes circulares que fluyen de este a oeste (Corriente Norecuatorial) y de oeste a este (Corriente del Golfo). Los vientos y el clima se combinan para dar a estas aguas una identidad muy particular; desde el punto de vista físico son aguas de mayor temperatura y salinidad, y desde el punto de vista biológico son hábitat de una gran cantidad de algas pelágicas del género *Sargassum*.

Palabras: 95

1. El Mar de los Sargazos, comúnmente conocido como giro subtropical del Atlántico Norte, es una región
2. donde una inmensa masa de agua queda delimitada por un vasto sistema de corrientes circulares
3. que fluyen de este a oeste (Corriente Norecuatorial) y de oeste a este (Corriente del Golfo).
4. Los vientos y el clima se combinan para
5. dar a estas aguas una identidad muy particular;
6. desde el punto de vista físico son aguas de mayor temperatura y salinidad,

7. y desde el punto de vista biológico **son** hábitat de una gran cantidad de algas pelágicas del género *Sargassum*.

Frases: 7

El Mar de los Sargazos, comúnmente conocido como giro subtropical del Atlántico Norte, es un región donde una inmensa masa de agua que da de límites por un vasto sistema de corrientes circulares que fluyen de este a oeste (Corriente Noroccidental) y de oeste a este (Corriente del Golfo). Los vientos y el clima se combinan para dar a estas aguas una intensidad muy particular; desde el punto de vista físico son aguas de mayor temperatura y salinidad, y desde el punto de vista biológico son hábitat de una gran cantidad de algas pelágicas del género *Sargassum*.

Sílabas: 196

- Párrafo 4

Según su coloración, las masas flotantes de macroalgas marinas son conocidas en el medio científico como “mareas doradas”, cuando proliferan especies de algas pardas como *Sargassum*, o “mareas verdes” cuando están formadas por algas verdes principalmente del género *Ulva*. Estas mareas son cada vez más frecuentes y comunes y ocurren indistintamente en las costas de Asia, Europa y América. Toneladas de estas algas pueden ser depositadas en las playas, generando eventos de arribaciones masivas. Se sabe que dichas arribaciones son fenómenos naturales que ocurren estacionalmente y que se deben tanto a factores biológicos (ciclos de vida, reproducción y senescencia);

Palabras: 99

1. Según su coloración, las masas flotantes de macroalgas marinas **son** conocidas en el medio científico como “mareas doradas”;
2. cuando **prolifera**n especies de algas pardas, como *Sargassum* o “mareas verdes”;
3. cuando **están** formadas por algas verdes principalmente del género *Ulva*.
4. Estas mareas **son** cada vez más frecuentes y comunes
5. y **ocurren** indistintamente en las costas de Asia, Europa y América.
6. Toneladas de estas algas **pueden ser** depositadas en las playas,
7. **generando** eventos de arribaciones masivas.
8. Se **sabe**
9. que dichas arribaciones **son** fenómenos naturales
10. que **ocurren** estacionalmente
11. y que se **deben** tanto a factores biológicos (ciclos de vida, reproducción y senescencia);

Frases: 11

Según su coloración, las masas flotantes de macroalgas marinas son conocidas en el medio científico como “mareas doradas”, cuando proliferan especies de algas pardas como *Sargassum*, o “mareas verdes” cuando están formadas por algas verdes principalmente del género *Ulva*. Estas mareas son cada vez más frecuentes y comunes y ocurren indistintamente en las costas de Asia, Europa y América. Toneladas de estas algas pueden ser depositadas en las playas, generando eventos de arribaciones masivas. Se sabe que dichas arribaciones son fenómenos naturales

ra les que o cu rren es ta cio nal men te y que se de ben tan to a fac to res bio ló gi cos (ci clos de vi da, re pro duc ción y se nes cen cia;

Sílabas: 228

- **Párrafo 6**

Cabe señalar que la biodegradación de las especies del género *Sargassum*, depende de la disolución y degradación del alginato, principal componente estructural de su pared celular, mientras que otros compuestos reactivos también afectan su degradación biológica. Sin lugar a dudas, la degradación biológica de las algas después de un evento de arribazón, puede provocar efectos adversos a la salud de los ecosistemas circundantes. En ambientes cercanos a la costa, e incluso en zonas más profundas, la tasa de degradación está determinada por factores como la accesibilidad microbiana, condiciones de temperatura y pH.

Palabras: 92

1. Cabe señalar
2. que la biodegradación de las especies del género *Sargassum*, depende de la disolución y degradación del alginato, principal componente estructural de su pared celular,
3. mientras que otros compuestos reactivos también afectan su degradación biológica.
4. Sin lugar a dudas, la degradación biológica de las algas después de un evento de arribazón, puede provocar efectos adversos a la salud de los ecosistemas circundantes.
5. En ambientes cercanos a la costa, e incluso en zonas más profundas, la tasa de degradación está determinada por factores como la accesibilidad microbiana, condiciones de temperatura y pH.

Frases: 5

Ca be se ña lar que la bio de gra da ción de las es pe cies del gé ne ro *Sar gas sum*, de pen de de la di so lu ción y de gra da ción del al gi na to, prin ci pal com po nen te es truc tu ral de su pa red ce lu lar, mien tras que o tros com pues tos re ac tí vos tam bién a fec tan su de gra da ción bio ló gi ca. Sin lu gar a du das, la de gra da ción bio ló gi ca de las al gas des pués de un e ven to de a rri ba zón, pue de pro vo car e fec tos ad ver sos a la sa lud de los e co sis te mas cir cun dan tes. En am bien tes cer ca nos a la cos ta, e in clu so en zo nas más pro fun das, la ta sa de de gra da ción es tá de ter mí na da por fac to res co mo la ac ce si bi li dad mi cro bia na, con dí cio nes de tem pe ra tu ra y pH.

Sílabas: 210

γ

- **Párrafo 3**

Para ejemplificar las diferencias, tenemos que las propiedades físicas del agua, entre otras, son que hierve a 100°C , que su punto de fusión es 0°C y que su densidad es 1 g/cm^3 ; mientras que sus propiedades químicas son, por ejemplo, que reacciona con el sodio para formar hidróxido de sodio (NaOH) e hidrógeno (H_2), que reacciona con el óxido de calcio (cal viva, CaO) para formar calhidra (Ca(OH)_2),

etcétera. Es necesario señalar que entre las propiedades químicas del agua también está la carencia de reactividad; así, el agua no reacciona con el oro (~~Au~~) ni con la sílica (~~SiO₂~~).

Palabras: 92

1. Para **ejemplificar** las diferencias,
2. **tenemos** que las propiedades físicas del agua,
3. entre otras, **son**
4. que **hierve** a 100 °C,
5. que su punto de fusión **es** 0 °C
6. y que su densidad **es** 1 g/cm³;
7. mientras que sus propiedades químicas **son**, por ejemplo,
8. que **reacciona** con el sodio
9. para **formar** hidróxido de sodio (NaOH) e hidrógeno (H₂),
10. que **reacciona** con el óxido de calcio (cal viva, CaO)
11. para **formar** calhidra (Ca(OH)₂), etcétera.
12. **Es** necesario
13. **señalar** que entre las propiedades químicas del agua
14. también **está** la carencia de reactividad;
15. así, el agua no **reacciona** con el oro (Au) ni con la sílica (SiO₂).

Frases: 15

Pa ra e jem pli fi car las di fe ren cias, te ne mos que las pro pie da des fí si cas del a gua, en tre o tras, son que hier ve a 100 °C, que su pun to de fu sión es 0 °C y que su den si dad es 1 g/ cm³; mien tras que sus pro pie da des quí mi cas son, por e jem plo, que re ac cio na con el so dio pa ra for mar hi dró xi do de so dio (~~NaOH~~) e hi dró ge no (~~H₂~~), que re ac cio na con el ó xi do de cal cio (cal vi va, ~~CaO~~) pa ra for mar cal hi dra (~~Ca(OH)₂~~), et cé te ra. Es ne ce sa rio se ña lar que en tre las pro pie da des quí mi cas del a gua tam bién es tá la ca ren cia de re ac ti vi dad; a sí, el a gua no re ac cio na con el o ro (~~Au~~) ni con la sí li ca (~~SiO₂~~).

Sílabas: 179

- **Párrafo 17**

Johann Wolfgang Döbereiner (1829) fue el primero en reconocer y agrupar a los elementos químicos en triadas, de acuerdo con las similitudes de su reactividad química; por ejemplo, observó que el litio (~~Li~~), sodio (~~Na~~) y potasio (~~K~~) reaccionan con el agua a temperatura ambiente y forman los hidróxidos correspondientes en relación 1:1 (~~LiOH, NaOH, KOH~~). También otros compuestos como los cloruros (cloruro de sodio, ~~NaCl~~) y los hidruros (hidruro de sodio, ~~NaH~~) mantienen dicha relación. En las triadas, el peso del elemento intermedio es aproximadamente el promedio de los pesos del más ligero y del más pesado.

Palabras: 88

1. Johann Wolfgang Döbereiner (1829) **fue** el primero
2. en **reconocer**

3. y **agrupar** a los elementos químicos en triadas, de acuerdo con las similitudes de su reactividad química;
4. por ejemplo, **observó**
5. que el litio (Li), sodio (Na) y potasio (K) **reaccionan** con el agua a temperatura ambiente
6. y **forman** los hidróxidos correspondientes en relación 1:1 (LiOH, NaOH, KOH).
7. También otros compuestos como los cloruros (cloruro de sodio, NaCl) y los hidruros (hidruro de sodio, NaH) **mantienen** dicha relación.
8. En las triadas, el peso del elemento intermedio **es** aproximadamente el promedio de los pesos del más ligero y del más pesado.

Frases: 8

Jo hann Wolf gang Dö be rei ner (~~1829~~) fue el pri me ro en re co no cer y a gru par a los e le men tos qui mi cos en tria das, de a cuer do con las si mi li tu des de su re ac ti vi dad qui mi ca; por e jem plo, ob ser vó que el li tio (~~Li~~), so dio (~~Na~~) y po ta sio (~~K~~) re ac cio nan con el a gua a tem pe ra tu ra bien te y for man los hi dró xi dos co rres pon dien tes en re la ción 1:1 (~~LiOH, NaOH, KOH~~). Tam bién o tros com pues tos co mo los clo ru ros (clo ru ro de so dio, ~~NaCl~~) y los hi dru ros (hi dru do de so dio, ~~NaH~~) man tie nen di cha re la ción. En las tria das, el pe so del e le men to in ter me dio es a pro xi ma da men te el pro me dio de los pe sos del más li ge ro y del más pe sa do.

Sílabas: 187

- **Párrafo 32**

Sin embargo, a pesar de su grandeza y logros, nunca fue admitido en la Academia Rusa de Ciencias y, por diversas razones, aun cuando fue recomendado por el comité del Nobel de Química, la Academia Sueca de Ciencias le negó el premio en 1906; ello se debió principalmente a que Svante August Arrhenius (premio Nobel en 1903) convenció a la Academia de no otorgárselo, pues tenía un conflicto personal con Mendeléiev, porque el químico ruso había criticado algunos de los puntos de vista científicos del sueco.

Palabras: 84

1. Sin embargo, a pesar de su grandeza y logros, nunca **fue admitido** en la Academia Rusa de Ciencias
2. y, por diversas razones, la Academia Sueca de Ciencias le **negó** el premio en 1906;
3. aun cuando **fue recomendado** por el comité del Nobel de Química,
4. ello se **debió** principalmente a que Svante August Arrhenius (premio Nobel en 1903)
5. **convenció** a la Academia de no otorgárselo,
6. pues **tenía** un conflicto personal con Mendeléiev,
7. porque el químico ruso **había criticado** algunos de los puntos de vista científicos del sueco.

Frases: 7

Sin em bar go, a pe sar de su gran de za y lo gros, nun ca fue ad mi ti do en la A ca de mia Ru sa de Cien cias y, por di ver sas ra zo nes, aun cuan do fue re co men da do por el co mi té del No bel de Quí mi ca, la A ca de mia Sue ca de Cien cias le ne gó el pre mio en 1906; e llo se de bió prin ci pal men te a que Svan te Au gust A rrhe ni us (pre mio No bel en 1903) con ven ció a la A ca de mia de no o tor gár se lo,

pues te ní a un con flic to per so nal con Men de lé iev, por que el quí mi co ru so ha bí a cri ti ca do al gu nos de los pun tos de vis ta cien ti fi cos del sue co.

Sílabas: 167

ζ

- **Párrafo 3-4**

En las ciencias cognitivas, es importante explicar cómo es que algunos procesos cerebrales (el funcionamiento de las neuronas) se convierten en determinados procesos mentales (comportamientos, toma de decisiones, emociones, etc.). El algoritmo es una herramienta muy útil para entender lo anterior, empero, no es común involucrar los códigos, pues parecen ser elementos ajenos. Nuestro propósito, entonces, consiste en explicar tal relación que podría ayudar a establecer vínculos semióticos con las ciencias cognitivas.

De alguna manera, un código pone en relación los elementos de un sistema significativo (plano de la expresión) con los de un sistema significativo (plano del contenido), bajo una serie de reglas.

Palabras: 104

1. En las ciencias cognitivas, es importante
2. explicar cómo
3. es que algunos procesos cerebrales (el funcionamiento de las neuronas)
4. se convierten en determinados procesos mentales (comportamientos, toma de decisiones, emociones, etc.).
5. El algoritmo es una herramienta muy útil
6. para entender lo anterior,
7. empero, no es común
8. involucrar los códigos,
9. pues parecen ser elementos ajenos.
10. Nuestro propósito, entonces, consiste
11. en explicar tal relación
12. que podría ayudar
13. a establecer vínculos semióticos con las ciencias cognitivas.
14. De alguna manera, un código pone en relación los elementos de un sistema significativo (plano de la expresión) con los de un sistema significativo (plano del contenido), bajo una serie de reglas.

Frases: 14

En las cien cias cog ni ti vas, es im por tan te ex pli car có mo es que al gu nos pro ce sos ce re bra les (el fun cio na mien to de las neu ro nas) se con vier ten en de ter mi na dos pro ce sos men ta les (com por ta mien tos, to ma de de ci sio nes, e mo cio nes, etc.). El al go rit mo es u na he rra mien ta muy ú til pa ra en ten der lo an te rior, em pe ro, no es co mún in vo lu crar los có di gos, pues pa re cen ser e le men tos a je nos. Nues tro pro pó si to, en ton ces, con sis te en ex pli car tal re la ción que po drí a a yu dar a es ta ble cer vín cu los se mió ti cos con las cien cias cog ni ti vas.

De al gu na ma ne ra, un có di go po ne en re la ción los e le men tos de un sis te ma sig ni fi can te (pla no de la ex pre sión) con los de un sis te ma sig ni fi ca ti vo (pla no del con te ni do), ba jo u na se rie de re glas.

Sílabas: 240

- **Párrafo 9-12**

La secuencia de pasos, es decir, el algoritmo que hemos seguido nos garantiza un resultado correcto de la ecuación.

Para ilustrar mejor la relación entre código y algoritmo, proponemos el ejemplo de un carpintero que, después de haber terminado un trabajo a domicilio, debe recoger y guardar su herramienta, la cual podemos clasificar en tres grandes grupos:

1. Herramienta eléctrica: cortadora, lijadora y taladro.

2. Herramienta manual: martillos, desarmadores, reglas y escuadras, serruchos, cepillo, lápices, gubias y lija.

3. Refacciones: clavos, tornillos, tuercas, arandelas, pegamento y bisagras.

Además, el carpintero cuenta con cuatro cajones rectangulares cuyas dimensiones, largo y ancho, son iguales, excepto la profundidad: va de mayor a menor.

Palabras: 107

1. La secuencia de pasos nos garantiza un resultado correcto de la ecuación
2. es decir, el algoritmo que hemos seguido,
3. Para ilustrar mejor la relación entre código y algoritmo,
4. proponemos el ejemplo de un carpintero
5. que, después de haber terminado un trabajo a domicilio,
6. debe recoger
7. y guardar su herramienta,
8. la cual podemos clasificar en tres grandes grupos:
9. 1. Herramienta eléctrica: cortadora, lijadora y taladro. 2. Herramienta manual: martillos, desarmadores, reglas y escuadras, serruchos, cepillo, lápices, gubias y lija. 3. Refacciones: clavos, tornillos, tuercas, arandelas, pegamento y bisagras.
10. Además, el carpintero cuenta con cuatro cajones rectangulares
11. cuyas dimensiones, largo y ancho, son iguales, excepto la profundidad:
12. va de mayor a menor.

Frases: 12

La se cuen cia de pa sos, es de cir, el al go rit mo que he mos se gui do nos ga ran ti za un re sul ta do co rrec to de la e cua ción.

Pa ra i lus trar me jor la re la ción en tre có di go y al go rit mo, pro po ne mos el e jem plo de un car pin te ro que, des pués de ha ber ter mi na do un tra ba jo a do mi ci lio, de be re co ger y guar dar su he rra mien ta, la cual po de mos cla si fi car en tres gran des gru pos:

1. He rra mien ta e léc tri ca: cor ta do ra, li ja do ra y ta la dro.

2. He rra mien ta ma nual: mar ti llos, de sar ma do res, re glas y es cua dras, se rru chos, ce pi llo, lá pi ces, gu bias y li ja.

3. Re fác cio nes: cla vos, tor ni llos, tuer cas, a ran de las, pe ga men to y bi sa gras.

A de más, el car pin te ro cuen ta con cua tro ca jo nes rec tan gu la res cu yas di men sio nes, lar go y an cho, son i gua les, ex cep to la pro fun di dad: va de ma yor a me nor.

Sílabas: 249

- Párrafo 16

La descripción que hemos dado de los cuatro cajones sugiere ya un orden implícito: el más profundo será la base de los otros; el más delgado irá en la parte superior, pues sabemos que, además, tiene una tapa; los otros dos, de acuerdo a con su profundidad, serán, de arriba hacia abajo, el segundo y el tercero. La presencia y colocación de los broches en los cajones adicionan información significativa al orden expuesto. El primero tiene solamente uno en la parte inferior: no necesita otro en la parte superior, puesto que no habrá nada sobre él.

Palabras: 96

1. La descripción de los cuatro cajones **sugiere** ya un orden implícito:
2. que **hemos dado**
3. el más profundo **será** la base de los otros;
4. el más delgado **irá** en la parte superior,
5. pues **sabemos**
6. que, además, **tiene** una tapa;
7. los otros dos, de acuerdo a con su profundidad, **serán**, de arriba hacia abajo, el segundo y el tercero.
8. La presencia y colocación de los broches en los cajones **adicionan** información significativa al orden expuesto.
9. El primero **tiene** solamente uno en la parte inferior:
10. no **necesita** otro en la parte superior,
11. puesto que no **habrá** nada sobre él.

Frases: 11

La des crip ción que he mos da do de los cua tro ca jo nes su gie re ya un or den im plí ci to: el más pro fun do se rá la ba se de los o tros; el más del ga do i rá en la par te su pe rior, pues sa be mos que, a de más, tie ne u na ta pa; los o tros dos, de a cuer do a con su pro fun di dad, se rán, de a rri ba ha cia a ba jo, el se gun do y el ter ce ro. La pre sen cia y co lo ca ción de los bro ches en los ca jo nes a di cio nan in for ma ción sig ni fi ca ti va al or den ex pues to. El pri me ro tie ne so la men te u no en la par te in fe rior: no ne ce si ta o tro en la par te su pe rior, pues to que no ha brá na da so bre él.

Sílabas: 186

η

- Párrafo 3

Todas las computadoras actuales operan de acuerdo con las leyes de la física clásica. Y según estas, el elemento de memoria fundamental de una computadora, el *bit*, sólo puede tener valores bien definidos, 0 o 1, sin ambigüedades. En la práctica, los bits están encarnados en dispositivos electrónicos llamados transistores. Los estados 0 y 1 se representan como un interruptor que corta o deja pasar la corriente eléctrica. Juntando varios bits podemos representar números y hacer operaciones con ellos. Eso sí, con algunas limitaciones: si tenemos n bits, podemos representar hasta 2^n estados distintos (con 10 bits, 1 024 estados; con 20 bits, 1 048 576; con 30, 1 073 741 824), pero solo los podemos manipular uno a la vez.

Palabras: 105

1. Todas las computadoras actuales operan de acuerdo con las leyes de la física clásica. Y según estas, el elemento de memoria fundamental de una computadora, el *bit*,
2. sólo puede tener valores bien definidos, 0 o 1, sin ambigüedades.
3. En la práctica, los bits están encarnados en dispositivos electrónicos llamados transistores.
4. Los estados 0 y 1 se representan como un interruptor
5. que corta
6. o deja pasar la corriente eléctrica.
7. Juntando varios bits
8. podemos representar números
9. y hacer operaciones con ellos.
10. Eso sí, con algunas limitaciones: si tenemos n bits,
11. podemos representar hasta 2^n estados distintos (con 10 bits, 1 024 estados; con 20 bits, 1 048 576; con 30, 1 073 741 824),
12. pero solo los podemos manipular uno a la vez.

Frases: 12

Todas las computadoras actuales operan de acuerdo con las leyes de la física clásica. Y según estas, el elemento de memoria fundamental de una computadora, el *bit*, sólo puede tener valores bien definidos, 0 o 1, sin ambigüedades. En la práctica, los bits están encarnados en dispositivos electrónicos llamados transistores. Los estados 0 y 1 se representan como un interruptor que corta o deja pasar la corriente eléctrica. Juntando varios bits podemos representar números y hacer operaciones con ellos. Eso sí, con algunas limitaciones: si tenemos n bits, podemos representar hasta 2^n estados distintos (con 10 bits, 1 024 estados; con 20 bits, 1 048 576; con 30, 1 073 741 824), pero solo los podemos manipular uno a la vez.

Sílabas: 227

- **Párrafo 10**

Uno de ellos fue el indio Lov Grover, quien estudió el problema de la búsqueda inversa: por ejemplo, dado un número de teléfono, buscar el nombre de usuario que le corresponde en el directorio telefónico. El problema directo —encontrar el número telefónico de un usuario— es muy fácil porque los nombres de los usuarios están en orden alfabético, pero la operación inversa requiere mucho más tiempo. Hay que buscar de uno en uno. En el peor de los casos, si por mala suerte el usuario que buscamos resulta ser el último de nuestra búsqueda, el proceso tomará tantos pasos como usuarios haya en el directorio.

Palabras: 105

1. Uno de ellos fue el indio Lov Grover,
2. quien estudió el problema de la búsqueda inversa:
3. por ejemplo, dado un número de teléfono,
4. buscar el nombre de usuario
5. que le corresponde en el directorio telefónico.
6. El problema directo es muy fácil
7. —encontrar el número telefónico de un usuario—
8. porque los nombres de los usuarios están en orden alfabético,
9. pero la operación inversa requiere mucho más tiempo.
10. Hay que buscar de uno en uno.
11. En el peor de los casos, si por mala suerte el usuario que buscamos
12. Resulta
13. ser el último de nuestra búsqueda,
14. el proceso tomará tantos pasos
15. como usuarios haya en el directorio.

Frases: 15

Uno de ellos fue el indio Lov Grover, quien estudió el problema de la búsqueda inversa: por ejemplo, dado un número de teléfono, buscar el nombre de usuario que le corresponde en el directorio telefónico. El problema directo —encontrar el número telefónico de un usuario— es muy fácil porque los nombres de los usuarios están en orden alfabético, pero la operación inversa requiere mucho más tiempo. Hay que buscar de uno en uno. En el peor de los casos, si por mala suerte el usuario que buscamos resulta ser el último de nuestra búsqueda, el proceso tomará tantos pasos como usuarios haya en el directorio.

Sílabas: 205

- **Párrafo 16-17**

Pero la física no sería la única ciencia que se beneficiaría de las computadoras cuánticas. En química, la predicción de las propiedades de moléculas complejas podría mejorar el diseño de nuevos materiales para usarse en diversos campos como la energía o la salud. La biología, la ingeniería, la economía y la inteligencia artificial también se beneficiarían de la capacidad de cálculo de las computadoras cuánticas.

Para muchas de estas tareas específicas podrían bastar 400 cúbits, lo que no está mucho más allá de las computadoras de IBM y Google. Más lejos quedaría una computadora cuántica universal, capaz de resolver cualquier tarea, y que necesitaría al menos 500 cúbits.

Palabras: 106

1. Pero la física no sería la única ciencia
2. que se beneficiaría de las computadoras cuánticas.
3. En química, la predicción de las propiedades de moléculas complejas podría mejorar el diseño de nuevos materiales
4. para usarse en diversos campos como la energía o la salud.
5. La biología, la ingeniería, la economía y la inteligencia artificial también se beneficiarían de la capacidad de cálculo de las computadoras cuánticas.
6. Para muchas de estas tareas específicas podrían bastar 100 cúbits,
7. lo que no está mucho más allá de las computadoras de IBM y Google.
8. Más lejos quedaría una computadora cuántica universal,
9. capaz de resolver cualquier tarea,
10. y que necesitaría al menos 500 cúbits.

Frases: 10

Pe ro la fí si ca no se rí a la ú ni ca cien cia que se be ne fi cia rí a de las com pu ta do ras cuán ti cas. En qué mi ca, la pre dic ción de las pro pie da des de mo lé cu las com ple jas po drí a me jo rar el di se ño de nue vos ma te ria les pa ra u sar se en di ver sos cam pos co mo la e ner gí a o la sa lud. La bio lo gí a, la in ge nie rí a, la e co no mí a y la in te lí gen cia ar ti fi cial tam bién se be ne fi cia rí an de la ca pa ci dad de cál cu lo de las com pu ta do ras cuán ti cas.

Pa ra mu chas de es tas ta re as es pe cí fi cas po drí an bas tar 400 cú bits, lo que no es tá mu cho más a llá de las com pu ta do ras de IBM y Google [Gu gle]. Más le jos que da rí a u na com pu ta do ra cuán ti ca u ni ver sal, ca paz de re sol ver cual quier ta re a, y que ne ce si ta rí a al me nos 500 cú bits.

Sílabas: 241

θ

- Párrafo 3

Lo anterior implica que según los expertos el punto más cercano al centro de la Tierra sería el fondo del océano Ártico (cerca del Polo Norte) que se encuentra a una distancia de 6354 km de éste, unos 4 km bajo el nivel del mar. Lo anterior es a pesar de que la Fosa de las Marianas (11° 21' 00" N, 142° 12' 00" E) presenta una profundidad de 44 km, pero está a 6366 km de este centro, o sea unos 42 km más distante.

Palabras: 75

1. Lo anterior **implica**
2. que según los expertos el punto más cercano al centro de la Tierra **sería** el fondo del océano Ártico (cerca del Polo Norte)
3. que se **encuentra** a una distancia de 6354 km de éste, unos 4 km bajo el nivel del mar.
4. Lo anterior **es** a pesar
5. de que la Fosa de las Marianas (11° 21' 00" N, 142° 12' 00" E) **presenta** una profundidad de 11 km,
6. pero **está** a 6366 km de este centro, o sea unos 12 km más distante.

Frases: 6

Lo anterior **implica** que según los expertos el punto más cercano al centro de la Tierra **sería** el fondo del océano Ártico (cerca del Polo Norte) que se encuentra a una distancia de ~~6354~~ km de éste, unos 4 km bajo el nivel del mar.

Lo anterior **es** a pesar de que la Fosa de las Marianas (11° 21' 00" N, 142° 12' 00" E) **presenta** una profundidad de ~~11~~ km, pero **está** a ~~6366~~ km de este centro, o sea a unos ~~12~~ km más distante.

Sílabas: 127

- Párrafo 19

No solamente son destacables los volcanes y las elevadas alturas de las montañas, también se encuentran diversos puntos habitados que se localizan muy por encima de los ~~3000~~ msnm. Por ejemplo, La Paz capital de Bolivia (16° 29' 44" S, 68° 08' 14" O), está situada en una hondonada excavada en el altiplano por el Río Choqueyapu, por lo que su altura varía entre ~~3300~~ y ~~3800~~ msnm (~~figura 8~~). El centro de la ciudad se ubica a ~~3500~~ msnm, por lo que se trata de la metrópoli más alta donde tiene asiento el gobierno de una nación. Asimismo, su aeropuerto, llamado El Alto (16° 30' 48" S, 68° 11' 32" O) por razones obvias, se ubica en la cercana ciudad del mismo nombre a una altura de más de ~~4000~~ msnm.

Palabras: 113

1. No solamente **son** destacables los volcanes y las elevadas alturas de las montañas,
2. también se **encuentran** diversos puntos habitados
3. que se **localizan** muy por encima de los 3000 msnm.
4. Por ejemplo, La Paz capital de Bolivia (16° 29' 44" S, 68° 08' 14" O), **está** situada en una hondonada excavada en el altiplano por el Río Choqueyapu,
5. por lo que su altura **varía** entre 3300 y 3800 msnm (figura 8).
6. El centro de la ciudad se **ubica** a 3500 msnm,
7. por lo que se **trata** de la metrópoli más alta
8. donde **tiene** asiento el gobierno de una nación.
9. Asimismo, su aeropuerto, llamado El Alto (16° 30' 48" S, 68° 11' 32" O) por razones obvias, se **ubica** en la cercana ciudad del mismo nombre a una altura de más de 4000 msnm.

Frases: 9

No solamente son destacables los volcanes y las elevadas alturas de las montañas, también se encuentran diversos puntos habitados que se localizan muy por encima de los ~~3000~~ msnm. Por

ejemplo, La Paz capital de Bolivia ($16^{\circ}29'44''$ S, $68^{\circ}08'14''$ O), es tá situada en una hondata exca va da en el altiplano por el Río Choqueyaapu, por lo que su altura varía entre 3300 y 3800 msnm (figura 8). El centro de la ciudad se ubica a 3500 msnm, por lo que se trata de la metrópoli más alta donde tiene asiento el gobierno de un nación. Asimismo, su aeropuerto, llamado El Alto ($16^{\circ}30'48''$ S, $68^{\circ}11'32''$ O) por razones obvias, se ubica en la cercana ciudad del mismo nombre a una altura de más de 4000 msnm.

Sílabas: 187

- Párrafo 37

Por ejemplo, en 1978 se informó la existencia de un pequeño banco de grava y sedimentos semipermanente de 15 por 8 metros que fue llamado Oodap Qeqert ($83^{\circ}39'59''$ N, $30^{\circ}39'59''$ O), a sólo 705 km al sur del Polo Norte y 1360 metros al norte de la isla de Kaffeklubben; en 1996 la expedición Top of the World anunció el descubrimiento de una diminuta isla de 10 metros de largo y un metro de altura ubicada varios kilómetros al norte de Cape Morris Jesup en el norte de Groenlandia que denominaron Atow 1996 ($83^{\circ}40'34.8''$ N, $30^{\circ}38'38.6''$ O); No obstante, en 1998 se habría encontrado una isla más grande de 35 por 15 metros y 4 de alto, llamada 83-42 ($83^{\circ}42'5.2''$ N, $30^{\circ}38'49.4''$ O);

Palabras: 104

1. Por ejemplo, en 1978 se informó la existencia de un pequeño banco de grava y sedimentos semipermanente de 15 por 8 metros
2. que fue llamado Oodap Qeqert ($83^{\circ}39'59''$ N, $30^{\circ}39'59''$ O), a sólo 705 km al sur del Polo Norte y 1360 metros al norte de la isla de Kaffeklubben;
3. en 1996 la expedición Top of the World anunció el descubrimiento de una diminuta isla de 10 metros de largo y un metro de altura ubicada varios kilómetros al norte de Cape Morris Jesup en el norte de Groenlandia
4. que denominaron Atow 1996 ($83^{\circ}40'34.8''$ N, $30^{\circ}38'38.6''$ O);
5. No obstante, en 1998 se habría encontrado una isla más grande de 35 por 15 metros y 4 de alto, llamada 83-42 ($83^{\circ}42'5.2''$ N, $30^{\circ}38'49.4''$ O);

Frases: 5

Por ejemplo, en 1978 se informó la existencia de un pequeño banco de grava y sedimentos semipermanente de 15 por 8 metros que fue llamado Oodap Qeqert ($83^{\circ}39'59''$ N, $30^{\circ}39'59''$ O), a sólo 705 km al sur del Polo Norte y 1360 metros al norte de la isla de Kaffeklubben; en 1996 la expedición Top of the World anunció el descubrimiento de una diminuta isla de 10 metros de largo y un metro de altura ubicada varios kilómetros al norte de Cape Morris Jesup en el norte de Groenlandia que denominaron Atow 1996 ($83^{\circ}40'34.8''$ N, $30^{\circ}38'38.6''$ O); No obstante, en 1998 se habría encontrado una isla más grande de 35 por 15 metros y 4 de alto, llamada 83-42 ($83^{\circ}42'5.2''$ N, $30^{\circ}38'49.4''$ O);

Sílabas: 190

l

- **Párrafo 3-5**

Y es que el movimiento es la manera más obvia de saber si algo está vivo o no. Si se mueve, tiene vida propia; si no, es casi un hecho que carece de la capacidad para transmitir o interpretar emociones.

Como en concilio, las tres palabras clave en este artículo son: animación, emoción y movimiento. La primera expresa la segunda a través de la tercera.

Para ahondar un poco más en estas ideas, propondré la analogía entre animación y una expresión artística que fácilmente podría considerarse como el arte que más comúnmente evoca emociones en las personas y las hace moverse ¡y vaya que lo hace!: la música.

Palabras: 108

1. Y es que el movimiento es la manera más obvia
2. de saber si algo está vivo o no.
3. Si se mueve,
4. tiene vida propia;
5. si no, es casi un hecho
6. que carece de la capacidad
7. para transmitir
8. o interpretar emociones.
9. Como en concilio, las tres palabras clave en este artículo son: animación, emoción y movimiento.
10. La primera expresa la segunda a través de la tercera.
11. Para ahondar un poco más en estas ideas,
12. propondré la analogía entre animación
13. y una expresión artística que fácilmente podría considerarse como el arte
14. que más comúnmente evoca emociones en las personas
15. y las hace moverse
16. ¡y vaya que lo hace!: la música.

Frases: 16

Y es que el movimiento es la manera más obvia de saber si algo está vivo o no. Si se mueve, tiene vida propia; si no, es casi un hecho que carece de la capacidad para transmitir o interpretar emociones.

Como en concilio, las tres palabras clave en este artículo son: animación, emoción y movimiento. La primera expresa la segunda a través de la tercera.

Para ahondar un poco más en estas ideas, propondré la analogía entre animación y una expresión artística que fácilmente podría considerarse como el arte que más comúnmente evoca emociones en las personas y las hace moverse ¡y vaya que lo hace!: la música.

Sílabas: 216

- **Párrafo 8**

La animación, al igual que la música, se realiza imaginando momentos clave como poses o expresiones de un personaje que transcurren en un periodo de tiempo, al igual que las notas musicales. Estos momentos clave, se hilan entre sí y deben tener un ritmo y tiempo de lectura para denotar una acción específica, lo que se conoce como *timing* de animación. El *timing* de animación se plasma en una línea de tiempo (“hoja de exposición”), donde se especifican los momentos clave de cada dibujo y su duración en fotogramas; similar a como sucede en música, se plasman notas, tonos y duraciones en un pentagrama.

Palabras: 104

1. La animación, al igual que la música, se realiza
2. imaginando momentos clave como poses
3. o expresiones de un personaje que transcurren en un periodo de tiempo, al igual que las notas musicales.
4. Estos momentos clave, se hilan entre sí
5. y deben tener un ritmo
6. y tiempo de lectura para denotar una acción específica,
7. lo que se conoce como *timing* de animación.
8. El *timing* de animación se plasma en una línea de tiempo (“hoja de exposición”),
9. donde se especifican los momentos clave de cada dibujo y su duración en fotogramas;
10. similar a como sucede en música,
11. se plasman notas, tonos y duraciones en un pentagrama.

Frases: 11

La animación, al igual que la música, se realiza imaginando momentos clave como poses o expresiones de un personaje que transcurren en un periodo de tiempo, al igual que las notas musicales. Estos momentos clave, se hilan entre sí y deben tener un ritmo y tiempo de lectura para denotar una acción específica, lo que se conoce como *timing* de animación. El *timing* de animación se plasma en una línea de tiempo (“hoja de exposición”), donde se especifican los momentos clave de cada dibujo y su duración en fotogramas; similar a como sucede en música, se plasman notas, tonos y duraciones en un pentagrama.

Sílabas: 211

- **Párrafo 14**

Por todo esto, la animación suele ser un arte que toma prestadas las “mañas” de diversos oficios y profesiones; desde actores, para encontrar esas poses y gestos que tanto cautivan, hasta biólogos o ingenieros; en toda la lógica imaginaria la mecánica del movimiento debe tener sentido, ser creíble. Eso los convierte en dioses de su propio mundo imaginario. Para muestra de ello, basta apreciar las películas de los maestros Hayao Miyazaki, Katsuhiko Otomo y Makoto Shinkai.

Palabras: 76

1. Por todo esto, la animación **suele ser** un arte
2. que **toma** prestadas las “mañas” de diversos oficios y profesiones;
3. desde actores, para **encontrar** esas poses
4. y gestos que tanto **cautivan**, hasta biólogos o ingenieros;
5. en toda la lógica imaginaria la mecánica del movimiento **debe tener** sentido,
6. **ser** creíble.
7. Eso los **convierte** en dioses de su propio mundo imaginario.
8. Para muestra de ello, basta **apreciar** las películas de los maestros Hayao Miyazaki, Katsuhiro Otomo y Makoto Shinkai.

Frases: 8

Por to do es to, la a ni ma ción sue le ser un ar te que to ma pres ta das las “ma ñas” de di ver sos o fi cios y pro fe sio nes; des de ac to res, pa ra en con trar e sas po ses y ges tos que tan to cau ti van, has ta bió lo gos o in ge nie ros; en to da la ló gi ca i ma gi na ria la me cá ní ca del mo vi mien to de be te ner sen ti do, ser cre í ble. E so los con vier te en dio ses de su pro pio mun do i ma gi na rio. Pa ra mues tra de e llo, bas ta a pre ci ar las pe lí cu las de los ma es tros Ha ya o Mí ya za ki, Kat su hi ro O to mo y Ma ko to Shin kai.

Sílabas: 165

κ

- **Párrafo 2-3** (sólo una muestra, porque tiene 4 párrafos)

También explicaba que, en las ciudades inteligentes, las tecnologías de la información (TIC) actúan como los neurotransmisores, pues son aquellas que están instaladas por toda la ciudad y se comunican entre sí, como las neuronas, con el fin de mejorar la ciudad en aspectos como limpieza de las calles, un transporte más eficiente y alumbrado público. La comunicación entre TIC es muy importante porque si una falla, todo el sistema se viene abajo.

Suena increíble, ¿no? Investigué un poco más y descubrí que en la ciudad de Melbourne, Australia, ya se provee internet inalámbrico gratuito para que sus habitantes informen sobre los servicios que necesitan mantenimiento o que deberían mejorarse en determinadas zonas.

Palabras: 113

1. También **explicaba**
2. que, en las ciudades inteligentes, las tecnologías de la información (TIC) **actúan** como los neurotransmisores,
3. pues **son** aquellas
4. que **están** instaladas por toda la ciudad
5. y se **comunican** entre sí, como las neuronas,
6. con el fin de **mejorar** la ciudad en aspectos como limpieza de las calles, un transporte más eficiente y alumbrado público.
7. La comunicación entre TIC **es** muy importante
8. porque si una **falla**,

9. todo el sistema se **viene** abajo.
10. **Suena** increíble, ¿no?
11. **Investigué** un poco más
12. y **descubrí** que en la ciudad de Melbourne, Australia,
13. ya se **provee** internet inalámbrico gratuito
14. para que sus habitantes **informen** sobre los servicios
15. que **necesitan** mantenimiento
16. o que **deberían mejorarse** en determinadas zonas.

Frases: 16

Tam bién ex pli ca ba que, en las ciu da des in te li gen tes, las tec no lo gí as de la in for ma ción (TIC) ac tú an co mo los neu ro trans mi so res, pues son a que llas que es tán ins ta la das por to da la ciu dad y se co mu ni can en tre sí, co mo las neu ro nas, con el fin de me jo rar la ciu dad en as pec tos co mo lim pie za de las ca lles, un trans por te más e fi cien te y a lum bra do pú bli co. La co mu ni ca ción en tre TIC es muy im por tan te por que si u na fa lla, to do el sis te ma se vie ne a ba jo.

Sue na in cre í ble, ¿no? In ves ti gué un po co más y des cu brí que en la ciu dad de Mel bour ne, Aus tra lia, ya se pro ve e in ter net i na lám bri co gra tui to pa ra que sus ha bi tan tes in for men so bre los ser vi cios que ne ce si tan man te ni mien to o que de be rí an me jo rar se en de ter mi na das zo nas.

Sílabas: 241

μ

- **Párrafo 3**

El doctor Salk integró un equipo multidisciplinario de médicos e investigadores biológicos, y movilizó a la sociedad norteamericana para recolectar fondos y buscar una vacuna. Descubrieron que si se colectaba al virus que causa el padecimiento, se le hacía replicarse en el laboratorio en cultivos aislados de células de riñón de mono, y se inactivaba con un tratamiento químico, se podía producir una vacuna. Al inyectarse en tres dosis, la población infantil adquirió inmunidad a la poliomielitis y a sus graves consecuencias. Cabe mencionar que Jonas Salk no patentó su invención, la mantuvo de uso público para permitir su licenciamiento y rápida distribución por el globo.

Palabras: 106

1. El doctor Salk **integró** un equipo multidisciplinario de médicos e investigadores biológicos,
2. y **movilizó** a la sociedad norteamericana
3. para **recolectar** fondos
4. y **buscar** una vacuna.
5. **Descubrieron**
6. que si se **colectaba** al virus
7. que **causa** el padecimiento,
8. se le **hacía replicarse** en el laboratorio en cultivos aislados de células de riñón de mono,
9. y se **inactivaba** con un tratamiento químico,
10. se **podía** producir una vacuna.

11. Al **inyectarse** en tres dosis,
12. la población infantil **adquirió** inmunidad a la poliomielitis y a sus graves consecuencias.
13. **Cabe mencionar**
14. que Jonas Salk no **patentó** su invención,
15. la **mantuvo** de uso público
16. para **permitir** su licenciamiento y rápida distribución por el globo.

Frases: 16

El doc tor Salk in te gró un e qui po mul ti dis ci pli na rio de mé di cos e in ves tí ga do res bio ló gi cos, y mo vi li zó a la so cie dad nor te a me ri ca na pa ra re co lec tar fon dos y bus car u na va cu na. Des cu brie ron que si se co lec ta ba al vi rus que cau sa el pa de ci mien to, se le ha cí a re pli car se en el la bo ra to rio en cul ti vos ais la dos de cé lu las de ri ñón de mo no, y se i nac ti va ba con un tra ta mien to quí mi co, se po dí a pro du cir u na va cu na. Al in yec tar se en tres do sis, la po bla ción in fan til ad qui rió in mu ni dad a la po lio mie lí tis y a sus gra ves con se cuen cias. Ca be men cio nar que Jo nas Salk no pa ten tó su in ven ción, la man tu vo de u so pú bli co pa ra per mi tir su li cen cia mien to y rá pi da dis tri bu ción por el glo bo.

Sílabas: 239

- Párrafo 9

Todos estos usos clásicos de los seres vivos son la base fundacional que impulsó a investigar cómo mejorar los procesos y profundizar en las causas de las transformaciones de las materias primas. En el siglo ~~XIX~~, tal esfuerzo involucró a varios de los científicos más famosos de la humanidad, como Louis Pasteur (microbiólogo), Gregor Mendel (botánico) y Charles Darwin (naturalista), quienes nos sumergieron en el conocimiento de los microbios, la genética y la evolución. Sus investigaciones tuvieron un fondo práctico: optimizar la producción del vino, conservar características deseables de los cultivos y explicar el proceso de domesticación de plantas y animales; por lo tanto, sin que así se nombraran, eran biotecnólogos.

Palabras: 110

1. Todos estos usos clásicos de los seres vivos **son** la base fundacional
2. que **impulsó**
3. a **investigar**
4. cómo **mejorar** los procesos
5. y **profundizar** en las causas de las transformaciones de las materias primas.
6. En el siglo XIX, tal esfuerzo **involucró** a varios de los científicos más famosos de la humanidad, como Louis Pasteur (microbiólogo), Gregor Mendel (botánico) y Charles Darwin (naturalista),
7. quienes nos **sumergieron** en el conocimiento de los microbios, la genética y la evolución.
8. Sus investigaciones **tuvieron** un fondo práctico:
9. **optimizar** la producción del vino,
10. **conservar** características deseables de los cultivos
11. y **explicar** el proceso de domesticación de plantas y animales;
12. por lo tanto, sin que así se **nombraran**,

13. eran biotecnólogos.

Frases: 13

Todo es tos u sos clá si cos de los se res vi vos son la ba se fun da cio nal que im pul só a in ves ti gar có mo me jo rar los pro ce sos y pro fun di zar en las cau sas de las trans for ma cio nes de las ma te rias pri mas. En el sí glo XIX, tal es fuer zo in vo lu cró a va rios de los cien ti fi cos más fa mo sos de la hu ma ni dad, co mo Louis Pas teur (mi cro bió lo go), Gre gor Men del (bo tá ni co) y Char les Dar win (na tu ra lis ta), quie nes nos su mer gie ron en el co no ci mien to de los mi cro bios, la ge né ti ca y la e vo lu ción. Sus in ves ti ga cio nes tu vie ron un fon do prác ti co: op ti mi zar la pro duc ción del vi no, con ser var ca rac te rís ti cas de se a bles de los cul ti vos y ex pli car el pro ce so de do mes ti ca ción de plan tas y a ni ma les; por lo tan to, sin que a sí se nom bra ran, e ran bio tec nó lo gos.

Sílabas: 239

- **Párrafo 16**

A las plantas transgénicas se les ha considerado “artificiales” por varios sectores de la sociedad; no obstante, existen desde hace miles de años sin la intervención humana. Entre los múltiples organismos vegetales que son naturalmente transgénicos y poseen genes microbianos en sus genomas, encontramos variedades de plátano, camote, camelias, tabaco y ñame. El problema real de los eventos de transgénesis no es la metodología, sino la característica específica que se transfiere; la más polémica es la tolerancia a herbicidas en plantas, principalmente el maíz, pues el paquete tecnológico que se comercializa incluye obligatoriamente el uso simultáneo del herbicida.

Palabras: 98

1. A las plantas transgénicas se les ha considerado “artificiales” por varios sectores de la sociedad;
2. no obstante, existen
3. desde hace miles de años sin la intervención humana.
4. Entre los múltiples organismos vegetales que son naturalmente transgénicos
5. y poseen genes microbianos en sus genomas,
6. encontramos variedades de plátano, camote, camelias, tabaco y ñame.
7. El problema real de los eventos de transgénesis no es la metodología, sino la característica específica que se transfiere;
8. la más polémica es la tolerancia a herbicidas en plantas, principalmente el maíz,
9. pues el paquete tecnológico que se comercializa
10. incluye obligatoriamente el uso simultáneo del herbicida.

Frases: 10

A las plan tas trans gé ni cas se les ha con si de ra do “ar ti fi cia les” por va rios sec to res de la so cie dad; no obs tan te, e xis ten des de ha ce mi les de a ños sin la in ter ven ción hu ma na. En tre los múl ti ples or ga nis mos ve ge ta les que son na tu ral men te trans gé ni cos y po se en ge nes mi cro bia nos en sus ge no mas, en con tra mos va rie da des de plá ta no, ca mo te, ca me lias, ta ba co y ña me. El pro ble ma re al de los e ven tos de trans gé ne sis no es la me to do lo gía, si no la ca rac te rís ti ca es pe cí fi ca que se trans fie re; la más po lé mi ca es la to le ran cia a her bi ci das en plan tas, prin ci pal men te

el ma íz, pues el pa que te tec no ló gi co que se co mer cia li za in clu ye o bli ga to ria men te el u so si mul tá ne o del her bi ci da.

Sílabas: 233



- **Párrafo 3-4**

Abordando un poco de historia, en 1973 se argumentó que la estructura de las proteínas era única y estable, es decir, debían presentar una estructura bien definida (similar a una estructura de roca) para poder llevar a cabo sus funciones, como lo que sucede con una llave y su cerradura. Incluso se pensaba que toda cadena de aminoácidos que no pudiera ordenarse de forma estable carecía de función.

Sin embargo, se descubrió que algunas proteínas pueden adoptar estructuras que no están bien definidas, es decir, una sola proteína puede adoptar diferentes estructuras dependiendo de su función y de la interacción que establezca con otras proteínas.

Palabras: 104

1. Abordando un poco de historia,
2. en 1973 se argumentó
3. que la estructura de las proteínas era única y estable,
4. es decir, debían presentar una estructura bien definida (similar a una estructura de roca)
5. para poder llevar a cabo sus funciones,
6. como lo que sucede con una llave y su cerradura.
7. Incluso se pensaba que toda cadena de aminoácidos
8. que no pudiera ordenarse de forma estable
9. carecía de función.
10. Sin embargo, se descubrió que algunas proteínas
11. pueden adoptar estructuras
12. que no están bien definidas,
13. es decir, una sola proteína puede adoptar diferentes estructuras
14. dependiendo de su función
15. y de la interacción que establezca con otras proteínas.

Frases: 15

A bor dan do un po co de his to ria, en 1973 se ar gu men tó que la es truc tu ra de las pro te í nas e ra ú ni ca y es ta ble, es de cir, de bí an pre sen tar u na es truc tu ra bien de fi ni da (si mi lar a u na es truc tu ra de ro ca) pa ra po der lle var a ca bo sus fun cio nes, co mo lo que su ce de con u na lla ve y su ce rra du ra. In clu so se pen sa ba que to da ca de na de a mi no á ci dos que no pu die ra or de nar se de for ma es ta ble ca re cí a de fun ción.

Sin em bar go, se des cu brió que al gu nas pro te í nas pue den a dop tar es truc tu ras que no es tán bien de fi ni das, es de cir, u na so la pro te í na pue de a dop tar di fe ren tes es truc tu ras de pen dien do de su fun ción y de la in te rac ción que es ta blez ca con o tras pro te í nas.

Sílabas: 229

- **Párrafo 6-7**

Mystique cambia su apariencia para que pueda establecer algún tipo de interacción con sus enemigos y/o aliados. Lo mismo ocurre con las IDPs, que necesitan que haya un cambio en su estructura para establecer una interacción con otras moléculas. Esto permite a estas proteínas comportarse como Mystique.

Además, resulta que son estructuras muy flexibles y les gusta interactuar con el agua; esto se debe a su composición de aminoácidos, ya que son ricas en aminoácidos polares y en aminoácidos que promueven el desorden. La estructura que adoptan las IDPs, a diferencia de Mystique, se mantiene poco tiempo, ya que están en continua transición de un estado a otro, esperando interactuar con sus moléculas de interés.

Palabras: 115

1. Mystique **cambia** su apariencia
2. para que **pueda establecer** algún tipo de interacción con sus enemigos y/o aliados.
3. Lo mismo **ocurre** con las IDPs,
4. que **necesitan**
5. que **haya** un cambio en su estructura
6. para **establecer** una interacción con otras moléculas.
7. Esto **permite** a estas proteínas
8. **comportarse** como Mystique.
9. Además, resulta que **son** estructuras muy flexibles
10. y les **gusta interactuar** con el agua;
11. esto se **debe** a su composición de aminoácidos,
12. ya que **son** ricas en aminoácidos polares
13. y en aminoácidos que **promueven** el desorden.
14. La estructura que **adoptan** las IDPs, a diferencia de Mystique,
15. se **mantiene** poco tiempo,
16. ya que **están** en continua transición de un estado a otro,
17. **esperando**
18. **interactuar** con sus moléculas de interés.

Frases: 18

Mys ti que cam bia su a pa rien cia pa ra que pue da es ta ble cer al gún tí po de in te rac ción con sus e ne mi gos y/ o a lia dos. Lo mis mo o cu rre con las IDPs, que ne ce si tan que ha ya un cam bio en su es truc tu ra pa ra es ta ble cer u na in te rac ción con o tras mo lé cu las. Es to per mi te a es tas pro te í nas com por tar se co mo Mys ti que.

A de más, re sul ta que son es truc tu ras muy fle xi bles y les gus ta in te rac tuar con el a gua; es to se de be a su com po si ción de a mi no á ci dos, ya que son ri cas en a mi no á ci dos po la res y en a mi no á ci dos que pro mue ven el de sor den. La es truc tu ra que a dop tan las IDPs, a di fe ren cia de Mys ti que, se man tie ne po co tiem po, ya que es tán en con ti nua tran sí ción de un es ta do a o tro, es pe ran do in te rac tuar con sus mo lé cu las de in te rés.

Sílabas: 247

- **Párrafo 11-12**

Estas proteínas se han vuelto famosas en la biología estructural, debido a que hoy en día se sabe que la mayoría de los organismos presentan IDPs para establecer algunas de sus funciones vitales. Ejemplos de éstas son el control del ciclo celular, la traducción de proteínas y la transcripción de genes; sin embargo, también tienen su lado oscuro, ya que se han asociado a cáncer y a enfermedades cardiovasculares y neurodegenerativas.

No obstante, estudiarlas es todo un reto. Resulta difícil poder tomarles una foto por cristalografía de Rayos X y saber cómo son, debido a que presentan movimientos muy rápidos para adoptar diferentes estructuras y por lo tanto no forman cristales.

Palabras: 111

1. Estas proteínas se han vuelto famosas en la biología estructural,
2. debido a que hoy en día se sabe
3. que la mayoría de los organismos presentan IDPs
4. para establecer algunas de sus funciones vitales.
5. Ejemplos de éstas son el control del ciclo celular, la traducción de proteínas y la transcripción de genes;
6. sin embargo, también tienen su lado oscuro,
7. ya que se han asociado a cáncer y a enfermedades cardiovasculares y neurodegenerativas.
8. No obstante, estudiarlas
9. es todo un reto.
10. Resulta difícil poder
11. tomarles una foto por cristalografía de Rayos X
12. y saber
13. cómo son,
14. debido a que presentan movimientos muy rápidos
15. para adoptar diferentes estructuras
16. y por lo tanto no forman cristales.

Frases: 16

Estas proteínas se han vuelto famosas en la biología estructural, debido a que hoy en día se sabe que la mayoría de los organismos presentan IDPs para establecer algunas de sus funciones vitales. Ejemplos de éstas son el control del ciclo celular, la traducción de proteínas y la transcripción de genes; sin embargo, también tienen su lado oscuro, ya que se han asociado a cáncer y a enfermedades cardiovasculares y neurodegenerativas.

No obstante, estudiarlas es todo un reto. Resulta difícil poder tomarles una foto por cristalografía de Rayos X y saber cómo son, debido a que presentan movimientos muy rápidos para adoptar diferentes estructuras y por lo tanto no forman cristales.

Sílabas: 234

τ

- **Párrafo 3**

En el área clínica se han realizado un sinnúmero de investigaciones de los daños provocados por bacterias causantes de enfermedades y como combatirlas o contrarrestar los efectos dañinos provocados. Algunas de las enfermedades más importantes por su importancia epidemiológica podemos mencionar a la tuberculosis, neumonía, meningitis, gonorrea, cólera, infecciones intestinales, entre muchas otras. Pero también se emplean bacterias con efectos positivos sobre la salud, como lo es el uso de probióticos que mejoran el funcionamiento intestinal, protegen las mucosas intestinales, previenen infecciones urinarias o ayudan a fortalecer el sistema inmune.

Palabras: 90

1. En el área clínica se han realizado un sinnúmero de investigaciones de los daños provocados por bacterias causantes de enfermedades
2. y como combatirlas
3. o contrarrestar los efectos dañinos provocados.
4. Algunas de las enfermedades más importantes por su importancia epidemiológica podemos mencionar a la tuberculosis, neumonía, meningitis, gonorrea, cólera, infecciones intestinales, entre muchas otras.
5. Pero también se emplean bacterias con efectos positivos sobre la salud,
6. como lo es el uso de probióticos
7. que mejoran el funcionamiento intestinal,
8. protegen las mucosas intestinales,
9. previenen infecciones urinarias o
10. ayudan a fortalecer el sistema inmune.

Frases: 10

En el área clínica se han realizado un sinnúmero de investigaciones de los daños provocados por bacterias causantes de enfermedades y como combatirlas o contrarrestar los efectos dañinos provocados. Algunas de las enfermedades más importantes por su importancia epidemiológica podemos mencionar a la tuberculosis, neumonía, meningitis, gonorrea, cólera, infecciones intestinales, entre muchas otras. Pero también se emplean bacterias con efectos positivos sobre la salud, como lo es el uso de probióticos que mejoran el funcionamiento intestinal, protegen las mucosas intestinales, previenen infecciones urinarias o ayudan a fortalecer el sistema inmune.

Sílabas: 229

- **Párrafo 5-6**

Parece raro asociar el cuidado del medio ambiente con el uso de bacterias, ya que se les considera como contaminantes del ambiente, pero al estudiar ciertas propiedades especiales, se pueden aplicar de forma muy interesante. Por ejemplo, se están empleando bacterias capaces de producir bioplásticos que tienen

la ventaja de auto degradarse en un tiempo mucho menor que su contra parte, como lo son los plásticos sintéticos, que incluso tardan cientos de años en degradarse.

Otros microorganismos se han estudiado por su capacidad de degradar compuestos contaminantes que usan como fuente de alimentación, como los generados en derrames de petróleos y otros compuestos tóxicos generados por prácticas industriales, que contaminan suelos y aguas.

Palabras: 113

1. Parece raro
2. asociar el cuidado del medio ambiente con el uso de bacterias,
3. ya que se les considera como contaminantes del ambiente,
4. pero al estudiar ciertas propiedades especiales,
5. se pueden aplicar de forma muy interesante.
6. Por ejemplo, se están empleando bacterias capaces de producir bioplásticos
7. que tienen
8. la ventaja de auto degradarse en un tiempo mucho menor que su contra parte,
9. como lo son los plásticos sintéticos,
10. que incluso tardan cientos de años en degradarse.
11. Otros microorganismos se han estudiado
12. por su capacidad de degradar compuestos contaminantes
13. que usan como fuente de alimentación, como los generados en derrames de petróleos y otros compuestos tóxicos generados por prácticas industriales,
14. que contaminan suelos y aguas.

Frases: 14

Pa re ce ra ro a so ciar el cui da do del me dio am bien te con el u so de bac te rias, ya que se les con si de ra co mo con ta mi nan tes del am bien te, pe ro al es tu diar cier tas pro pie da des es pe cia les, se pue den a pli car de for ma muy in te re san te. Por e jem plo, se es tán em ple an do bac te rias ca pa ces de pro du cir bio plás ti cos que tie nen la ven ta ja de au to de gra dar se en un tiem po mu cho me nor que su con tra par te, co mo lo son los plás ti cos sin té ti cos, que in clu so tar dan cien tos de a ños en de gra dar se.

O tros mi cro or ga nis mos se han es tu día do por su ca pa ci dad de de gra dar com pues tos con ta mi nan tes que u san co mo fuen te de a li men ta ción, co mo los ge ne ra dos en de rra mes de pe tró le os y o tros com pues tos tó xi cos ge ne ra dos por prác ti cas in dus tria les, que con ta mi nan sue los y a guas.

Sílabas: 249

- Párrafo 8

Como se mencionó anteriormente, las bacterias se pueden separar en “buenas” o “malas”; pero no siempre se cumple con esta clasificación, un ejemplo de esto es la bacteria *Pseudomonas aeruginosa*, que se conoce por ser un agente patógeno o sea que causa enfermedades como infecciones en pacientes con cáncer, trasplantados, quemados y fibrosis cística, y que en años recientes ha atraído la atención como

agente causal de infecciones hospitalarias resistentes a múltiples antibióticos, que también se les ha llamado “súper bacterias”.

Palabras: 81

1. Como se mencionó anteriormente,
2. las bacterias se pueden separar en “buenas” o “malas”;
3. pero no siempre se cumple con esta clasificación,
4. un ejemplo de esto es la bacteria *Pseudomonas aeruginosa*,
5. que se conoce
6. por ser un agente patógeno o sea
7. que causa enfermedades como infecciones en pacientes con cáncer, trasplantados, quemados y fibrosis cística,
8. y que en años recientes ha atraído la atención como agente causal de infecciones hospitalarias resistentes a múltiples antibióticos,
9. que también se les ha llamado “súper bacterias”.

Frases: 9

Co mo se men cio nó an te rior men te, las bac te rias se pue den se pa rar en “bue nas” o “ma las”; pe ro no siem pre se cum ple con es ta cla si fi ca ción, un e jem plo de es to es la bac te ria *Pseu do mo nas a e ru gi no sa*, que se co no ce por ser un a gen te pa tó ge no o se a que cau sa en fer me da des co mo in fec cio nes en pa cien tes con cán cer, tras plan ta dos, que ma dos y fi bro sis cís ti ca, y que en a ños re cien tes ha a tra í do la a ten ción co mo a gen te cau sal de in fec cio nes hos pi ta la rias re sis ten tes a múl tí ples an ti bió ti cos, que tam bién se les ha lla ma do “sú per bac te rias”.

Sílabas: 179

αη

- **Párrafo 3**

A pesar de su abundancia e importancia mundial, el origen biológico del maíz ha sido un misterio; sin embargo, el trabajo de investigación de botánicos, genetistas y arqueólogos, entre otros especialistas, ha llevado a la identificación del ancestro silvestre del maíz, con la intención de determinar el lugar y el tiempo en que se originó. En la primera parte del siglo ~~XX~~ se descubrió una planta que parecería ser el progenitor del maíz: una hierba mexicana llamada teosinte o teosintle, que tiene una arquitectura similar a la del maíz pero ramificada, su fruto es como una mazorca pequeña de aproximadamente 40 cm, con sólo una docena de granos envueltos en una carcasa dura como la piedra;

Palabras: 114

1. A pesar de su abundancia e importancia mundial, el origen biológico del maíz ha sido un misterio;
2. sin embargo, el trabajo de investigación de botánicos, genetistas y arqueólogos, entre otros especialistas, ha llevado a la identificación del ancestro silvestre del maíz,
3. con la intención de determinar el lugar

4. y el tiempo en que se **originó**.
5. En la primera parte del siglo XX se **descubrió** una planta
6. que **parecería ser** el progenitor del maíz: una hierba mexicana llamada teosinte o teosintle,
7. que **tiene** una arquitectura similar a la del maíz pero ramificada,
8. su fruto **es** como una mazorca pequeña de aproximadamente 10 cm, con sólo una docena de granos envueltos en una carcasa dura como la piedra;

Frases: 8

A pe sar de su a bun dan cia e im por tan cia mun dial, el o ri gen bio ló gi co del ma íz ha si do un mis te rio; sin em bar go, el tra ba jo de in ves ti ga ción de bo tá ni cos, ge ne tis tas y ar que ó lo gos, en tre o tros es pe cia lis tas, ha lle va do a la i den ti fi ca ción del an ces tro sil ves tre del ma íz, con la in ten ción de de ter mi nar el lu gar y el tiem po en que se o ri gi nó. En la pri me ra par te del si glo ~~XX~~ se des cu brió u na plan ta que pa re ce ría a ser el pro ge ni tor del ma íz: u na hier ba me xi ca na lla ma da te o sin te o te o sín tle, que tie ne u na ar qui tec tu ra si mi lar a la del ma íz pe ro ra mi fi ca da, su fru to es co mo u na ma zor ca pe que ña de a pro xi ma da men te 10 cm, con só lo u na do ce na de gra nos en vuel tos en u na car ca sa du ra co mo la pie dra;

Sílabas: 246

- Párrafo 9-10

Cuando Cristóbal Colón llegó a América en 1492, los agricultores americanos, desde Canadá hasta Chile, ya estaban cultivando variedades mejoradas de maíz. Los nativos americanos enseñaron a los colonizadores europeos a cultivar los granos de maíz domesticado, de manera que cuando estos últimos regresaron a España, probablemente llevaron consigo semillas de varios cultivos locales de maíces domesticados. Así, desde su introducción en Europa por Colón y otros exploradores, el maíz se ha extendido a todas las áreas del mundo que son adecuadas para su cultivo.

Aunque el maíz es un alimento importante en muchas partes del mundo, su valor nutricional es inferior al de otros cereales.

Palabras: 105

1. Cuando Cristóbal Colón **llegó** a América en 1492,
2. los agricultores americanos, desde Canadá hasta Chile, ya **estaban cultivando** variedades mejoradas de maíz.
3. Los nativos americanos **enseñaron** a los colonizadores europeos
4. a **cultivar** los granos de maíz domesticado,
5. de manera que cuando estos últimos **regresaron** a España,
6. probablemente **llevaron** consigo semillas de varios cultivos locales de maíces domesticados.
7. Así, desde su introducción en Europa por Colón y otros exploradores, el maíz se **ha extendido** a todas las áreas del mundo
8. que **son** adecuadas para su cultivo.
9. Aunque el maíz **es** un alimento importante en muchas partes del mundo,
10. su valor nutricional **es** inferior al de otros cereales.

Frases: 10

Cuan do Cris tó bal Co lón lle gó a A mé ri ca en 1492, los a gri cul to res a me ri ca nos, des de Ca na dá has ta Chi le, ya es ta ban cul tí van do va rie da des me jo ra das de ma íz. Los na ti vos a me ri ca nos en se ña ron a los co lo ni za do res eu ro pe os a cul tí var los gra nos de ma íz do mes ti ca do, de ma ne ra que cuan do es tos úl ti mos re gre sa ron a Es pa ña, pro ba ble men te lle va ron con si go se mi llas de va rios cul tí vos lo ca les de ma í ces do mes ti ca dos. A sí, des de su in tro duc ción en Eu ro pa por Co lón y o tros ex plo ra do res, el ma íz se ha ex ten di do a to das las á re as del mun do que son a de cua das pa ra su cul tí vo.

Aun que el ma íz es un a li men to im por tan te en mu chas par tes del mun do, su va lor un tri cio nal es in fe rior al de o tros ce re a les.

Sílabas: 243

- Párrafo 16-17

A diferencia de los cultivos silvestres del teosinte, hoy en día el maíz domesticado crece en parcelas o milpas acondicionadas para obtener el óptimo rendimiento (véase la Figura 4). La domesticación debió verse favorecida, dado que el maíz con sus partes femeninas (óvulos) y masculinas (polen) separadas es una planta polinizadora natural. Esto significa que los óvulos pueden ser polinizados por el polen de las plantas vecinas de manera natural, lo cual incrementa la diversificación de los cultivos.

Con base en esto, actualmente se realizan muchos esfuerzos para mejorar la adaptación del maíz a ambientes templados y tempranos.

Palabras: 94

1. A diferencia de los cultivos silvestres del teosinte, hoy en día el maíz domesticado **crece** en parcelas o milpas acondicionadas
2. para **obtener** el óptimo rendimiento (véase la Figura 4).
3. La domesticación **debió verse**
4. **favorecida**, dado que el maíz con sus partes femeninas (óvulos)
5. y masculinas (polen) separadas **es** una planta polinizadora natural.
6. Esto **significa**
7. que los óvulos **pueden ser** polinizados por el polen de las plantas vecinas de manera natural,
8. lo cual **incrementa** la diversificación de los cultivos.
9. Con base en esto, actualmente se **realizan** muchos esfuerzos
10. para **mejorar** la adaptación del maíz a ambientes templados y tempranos.

Frases: 10

A di fe ren cia de los cul tí vos sil ves tres del te o sin te, hoy en dí a el ma íz do mes ti ca do cre ce en par ce las o mil pas a con di cio na das pa ra ob te ner el óp ti mo ren di mien to (véase la Figura 4). La do mes ti ca ción de bíó ver se fa vo re ci da, da do que el ma íz con sus par tes fe me ni nas (ó vu los) y mas cu li nas (po len) se pa ra das es u na plan ta po li ni za do ra na tu ral. Es to sig ni fi ca que los ó vu los pue den ser po li ni za dos por el po len de las plan tas ve ci nas de ma ne ra na tu ral, lo cual in cre men ta la di ver sí fi ca ción de los cul tí vos.

Con base en esto, actualmente se realizan muchos esfuerzos para mejorar la adaptación del maíz a ambientes templados y templados.

Sílabas: 213

αχ

- **Párrafo 3-4**

Pero para los científicos de la atmósfera el vórtice polar no es un evento climático extremo. Ni siquiera es nada raro. El vórtice polar es una corriente de aire que se forma todos los años alrededor de los polos (o cerca de las regiones polares) y que se debilita con cierta frecuencia —aproximadamente en dos de cada cinco inviernos—. Estamos empezando a entender que las ondas frías como la de 2019 son consecuencia del debilitamiento del vórtice polar.

El primer registro del vórtice polar —o por lo menos del término— data de 1853 y se encuentra en una revista semanal que editaba el escritor inglés Charles Dickens.

Palabras: 106

1. Pero para los científicos de la atmósfera el vórtice polar no es un evento climático extremo.
2. Ni siquiera es nada raro.
3. El vórtice polar es una corriente de aire
4. que se forma todos los años alrededor de los polos (o cerca de las regiones polares)
5. y que se debilita con cierta frecuencia —aproximadamente en dos de cada cinco inviernos—.
6. Estamos
7. empezando a entender que las ondas frías
8. como la de 2019 son consecuencia del debilitamiento del vórtice polar.
9. El primer registro del vórtice polar —o por lo menos del término— data de 1853
10. y se encuentra en una revista semanal que editaba el escritor inglés Charles Dickens.

Frases: 10

Pe ro pa ra los cien ti fi cos de la at mós fe ra el vór ti ce po lar no es un e ven to cli má ti co ex tre mo. Ni si quie ra es na da ra ro. El vór ti ce po lar es u na co rrien te de ai re que se for ma to dos los a ños al re de dor de los po los (o cer ca de las re gio nes po la res) y que se de bi li ta con cier ta fre cuen cia —a pro xi ma da men te en dos de ca da cin co in vier nos—. Es ta mos em pe zan do a en ten der que las on das frí as co mo la de 2019 son con se cuen cia del de bi li ta mien to del vór ti ce po lar.

El pri mer re gis tro del vór ti ce po lar —o por lo me nos del tér mi no— da ta de 1853 y se en cuen tra en u na re vis ta se ma nal que e di ta ba el es cri tor in glés Char les Di ckens.

Sílabas: 209

- **Párrafo 11**

En invierno la corriente en chorro gana fuerza ayudándose del vórtice polar estratosférico, que gira en el mismo sentido, sólo que a diferentes alturas en la atmósfera. Cuando el vórtice polar se calienta y se debilita, ya no va tan rápido e incluso puede empezar a fluir en sentido inverso, de este a oeste, lo cual a

su vez debilita la corriente en chorro. El efecto se propaga hasta la superficie de la Tierra y afecta el tiempo meteorológico. Cuando ocurre un calentamiento estratosférico repentino, el aire que se encuentra justo encima de los polos recibe presión desde arriba, obligándolo a desplazarse lateralmente; es decir, hacia latitudes más bajas.

Palabras: 109

1. En invierno la corriente en chorro **gana** fuerza
2. **ayudándose** del vórtice polar estratosférico,
3. que **gira** en el mismo sentido, sólo que a diferentes alturas en la atmósfera.
4. Cuando el vórtice polar se **calienta**
5. y se **debilita**,
6. ya no va tan rápido e incluso **puede empezar**
7. a **fluir** en sentido inverso, de este a oeste,
8. lo cual a su vez **debilita** la corriente en chorro.
9. El efecto se **propaga** hasta la superficie de la Tierra
10. y **afecta** el tiempo meteorológico.
11. Cuando **ocurre** un calentamiento estratosférico repentino,
12. el aire que se **encuentra** justo encima de los polos
13. **recibe** presión desde arriba,
14. **obligándolo** a
15. **desplazarse** lateralmente; es decir, hacia latitudes más bajas.

Frases: 15

En in vier no la co rrien te en cho rro ga na fuer za a yu dán do se del vór ti ce po lar es tra tos fé ri co, que gi ra en el mis mo sen tí do, só lo que a di fe ren tes al tu ras en la at mós fe ra. Cuan do el vór ti ce po lar se ca lien ta y se de bi li ta, ya no va tan rá pi do e in clu so pue de em pe zar a fluir en sen ti do in ver so, de es te a o es te, lo cual a su vez de bi li ta la co rrien te en cho rro. El e fec to se pro pa ga has ta la su per fi cie de la Tie rra y a fec ta el tiem po me te o ro ló gi co. Cuan do o cu rre un ca len ta mien to es tra tos fé ri co re pen ti no, el ai re que se en cuen tra jus to en ci ma de los po los re ci be pre sión des de a rri ba, o bli gán do lo a des pla zar se la te ral men te; es de cir, ha cia la tí tu des más ba jas.

Sílabas: 233

- **Párrafo 20**

La relación entre el cambio climático y estos eventos de frío extremo es muy difícil de dilucidar. Por un lado, sabemos que el Ártico se está calentando cinco veces más rápido que el resto del planeta, lo que está provocando cambios importantes en la circulación atmosférica; por ejemplo, en la corriente en chorro. En un artículo reciente, Marlene Kretschmer, del Instituto Potsdam para la Investigación Climática (PIK por sus siglas en alemán), y colaboradores de los Países Bajos y Estados Unidos sugieren que los calentamientos estratosféricos repentinos se están haciendo más intensos, provocando eventos aún más fríos y permitiendo que el aire frío penetre más al sur de lo normal, como en 2019.

Palabras: 112

1. La relación entre el cambio climático y estos eventos de frío extremo es muy difícil de dilucidar.
2. Por un lado, sabemos
3. que el Ártico se está calentando cinco veces más rápido que el resto del planeta,
4. lo que está provocando cambios importantes en la circulación atmosférica; por ejemplo, en la corriente en chorro.
5. En un artículo reciente, Marlene Kretschmer, del Instituto Potsdam para la Investigación Climática (PIK por sus siglas en alemán), y colaboradores de los Países Bajos y Estados Unidos sugieren
6. que los calentamientos estratosféricos repentinos se están haciendo más intensos,
7. provocando eventos aún más fríos
8. y permitiendo
9. que el aire frío penetre más al sur de lo normal, como en 2019.

Frases: 9

La relación entre el cambio climático y estos eventos de frío extremo es muy difícil de dilucidar. Por un lado, sabemos que el Ártico se está calentando cinco veces más rápido que el resto del planeta, lo que está provocando cambios importantes en la circulación atmosférica; por ejemplo, en la corriente en chorro. En un artículo reciente, Marlene Kretschmer, del Instituto Potsdam para la Investigación Climática (PIK por sus siglas en alemán), y colaboradores de los Países Bajos y Estados Unidos sugieren que los calentamientos estratosféricos repentinos se están haciendo más intensos, provocando eventos aún más fríos y permitiendo que el aire frío penetre más al sur de lo normal, como en 2019.

Sílabas: 236

αμ

- **Párrafo 3**

Los modelos de curvatura espacial constante, fruto de la teoría de la relatividad, fueron descubiertos por Alexandre Friedmann y Georges Lemaitre en el decenio de 1920. En el modelo más simple, un espacio de curvatura positiva (denominado de tipo esférico) se dilata inicialmente a partir del *Big Bang*, alcanza un radio máximo y luego se contrae para acabar en un *big-crunch*. También podría ser que el espacio sea de curvatura nula (llamado de tipo euclidiano) o negativa (de tipo hiperbólico, es decir en forma de silla de montar). En ambos casos el Universo está en expansión perpetua, pero el índice de expansión disminuye con el correr del tiempo.

Palabras: 107

1. Los modelos de curvatura espacial constante, fruto de la teoría de la relatividad, fueron descubiertos por Alexandre Friedmann y Georges Lemaitre en el decenio de 1920.
2. En el modelo más simple, un espacio de curvatura positiva (denominado de tipo esférico) se dilata inicialmente
3. a partir del *Big Bang*,
4. alcanza un radio máximo

5. y luego se **contrae**
6. para **acabar** en un *big-crunch*.
7. También **podría ser** que el espacio sea de curvatura nula (llamado de tipo euclidiano) o negativa (de tipo hiperbólico, es decir en forma de silla de montar).
8. En ambos casos el Universo **está** en expansión perpetua,
9. pero el índice de expansión **disminuye** con el correr del tiempo.

Frases: 9

Los mo de los de cur va tu ra es pa cial cons tan te, fru to de la te o rí a de la re la ti vi dad, fue ron des cu bier tos por A le xan dre Fried mann y ~~Georges~~ [Jor ge] Le mai tre en el de ce nio de 1920. En el mo de lo más sim ple, un es pa cio de cur va tu ra po si ti va (de no mi na do de ti po es fé ri co) se di la ta i ni cial men te a par tir del *Big Bang*, al can za un ra dí o má xi mo y lue go se con tra e pa ra a ca bar en un *big-crunch*. Tam bién po drí a ser que el es pa cio se a de cur va tu ra nu la (lla ma do de ti po eu cli dí a no) o ne ga ti va (de ti po hi per bó li co, es de cir en for ma de si lla de mon tar). En am bos ca sos el U ni ver so es tá en ex pan sión per pe tua, pe ro el ín di ce de ex pan sión dis mi nu ye con el co rrer del tiem po.

Sílabas: 224

- **Párrafo 6-7**

En un espacio plano o monoconexo (en la jerga de la topología), dos puntos cualesquiera están unidos por una sola geodésica –el equivalente de la línea recta–, mientras que en un espacio multiconexo, una infinidad de geodésicas unen dos puntos (~~véase diagrama~~). Esta propiedad confiere a los espacios multiconexos un interés excepcional en cosmología.

En efecto, los rayos luminosos siguen las geodésicas del espacio-tiempo. Cuando observamos una galaxia lejana, creemos ver un ejemplar único en una dirección y distancia determinadas. Ahora bien, si el espacio cósmico es multiconexo, ello significa que los rayos luminosos se multiplican y crean así imágenes múltiples de la galaxia observada.

Palabras: 103

1. En un espacio plano o monoconexo (en la jerga de la topología), dos puntos cualesquiera **están** unidos por una sola geodésica –el equivalente de la línea recta–,
2. mientras que en un espacio multiconexo, una infinidad de geodésicas **unen** dos puntos (véase diagrama).
3. Esta propiedad **confiere** a los espacios multiconexos un interés excepcional en cosmología.
4. En efecto, los rayos luminosos **siguen** las geodésicas del espacio-tiempo.
5. Cuando **observamos** una galaxia lejana,
6. **creemos ver** un ejemplar único en una dirección y distancia determinadas.
7. Ahora bien, si el espacio cósmico **es** multiconexo,
8. ello **significa**
9. que los rayos luminosos se **multiplican**
10. y **crean** así imágenes múltiples de la galaxia observada.

Frases: 10

En un espacio plano o monotonamente (en la jerarquía de la topología), dos puntos cualesquiera están unidos por una sola geodésica —el equivalente de la línea recta—, mientras que en un espacio multicóncavo, una infinidad de geodésicas unen dos puntos (véase diagrama). Esta propiedad conlleva a los espacios multicóncavos un interés excepcional en cosmología.

En efecto, los rayos luminosos siguen las geodésicas del espacio-tiempo. Cuando observamos una galaxia lejana, creemos ver un ejemplo único en una dirección y distancia determinadas. A hora bien, si el espacio cósmico es multicóncavo, ello significa que los rayos luminosos se multiplican y crean a sí mismas imágenes múltiples de la galaxia observada.

Sílabas: 244

- Párrafo 10-11

Si el espacio está arrugado, lo está de manera sutil y en una escala muy grande, pues si no, habríamos identificado ya imágenes fantasmas de nuestra propia galaxia o de otras estructuras muy conocidas. Sin embargo, no es así.

Recientemente se ha desarrollado la topología cósmica, que se apoya en dos métodos de análisis estadístico: uno, la cristalografía cósmica, trata de descubrir ciertas repeticiones en la distribución de los objetos lejanos. El otro, círculos en el cielo, estudia la distribución de las fluctuaciones de temperatura de la radiación fósil —un vestigio enfriado del *Big Bang*— por lo que, si el espacio está arrugado, permitiría poner al descubierto determinadas correlaciones.

Palabras: 109

1. Si el espacio está arrugado,
2. lo está de manera sutil y en una escala muy grande,
3. pues si no, habríamos identificado ya imágenes fantasmas de nuestra propia galaxia o de otras estructuras muy conocidas.
4. Sin embargo, no es así.
5. Recientemente se ha desarrollado la topología cósmica,
6. que se apoya en dos métodos de análisis estadístico:
7. uno, la cristalografía cósmica, trata de descubrir ciertas repeticiones en la distribución de los objetos lejanos.
8. El otro, círculos en el cielo, estudia la distribución de las fluctuaciones de temperatura de la radiación fósil
9. —un vestigio enfriado del *Big Bang*—
10. por lo que, permitiría poner al descubierto determinadas correlaciones.
11. si el espacio está arrugado,

Frases: 11

Si el espacio es tárrugado, lo está de manera sutil y en una escala muy grande, pues si no, habríamos identificado ya imágenes fantasmas de nuestra propia galaxia o de otras estructuras muy conocidas. Sin embargo, no es así.

Re cien te men te se ha de sa rro lla do la to po lo gí a có s mi ca, que se a po ya en dos mé to dos de a ná li sis es ta dís ti co: u no, la cris ta lo gra fí a có s mi ca, tra ta de des cu brir cier tas re pe ti cio nes en la dis tri bu ción de los ob je tos le ja nos. El o tro, cír cu los en el cie lo, es tu dia la dis tri bu ción de las fluc tua cio nes de tem pe ra tu ra de la ra día ción fó sil –un ves ti gio en fria do del *Big Bang*– por lo que, si el es pa cio es tá a rru ga do, per mi ti rí a po ner al des cu bier to de ter mi na das co rre la cio nes.

Sílabas: 243

αν

- **Párrafo 3-5**

Para empezar, vamos a averiguar qué es un plástico porque no sabemos exactamente de qué se trata a pesar de que todos los usamos.

¡Pon atención!

Encontré que los plásticos son un material de poco peso al que se le puede dar muchas formas y colores, además de ser muy durable y sobre todo barato. Los encontramos en la mayor parte de las cosas que nos rodean, por ejemplo, nuestros zapatos, nuestros juguetes, las botellas, las bolsas y los popotes.

Te preguntará porqué contaminan tanto, pues resulta que todas esas cosas están hechas de petróleo y sus derivados, además de polietileno para que sean resistentes.

Palabras: 105

1. Para **empezar**,
2. **vamos a averiguar** qué es un plástico
3. porque no sabemos exactamente
4. de qué se **trata** a pesar de
5. que todos los **usamos**.
6. ¡**Pon** atención!
7. **Encontré**
8. que los plásticos **son** un material de poco peso
9. al que se le **puede dar** muchas formas y colores,
10. además de **ser** muy durable y sobre todo barato.
11. Los **encontramos** en la mayor parte de las cosas
12. que nos **rodean**, por ejemplo, nuestros zapatos, nuestros juguetes, las botellas, las bolsas y los popotes.
13. Te **preguntará**
14. porqué **contaminan** tanto,
15. pues **resulta**
16. que todas esas cosas **están** hechas de petróleo y sus derivados,
17. además de polietileno para que **sean** resistentes.

Frases: 17

Pa ra em pe zar, va mos a a ve rí guar qué es un plás ti co por que no sa be mos e xac ta men te de qué se tra ta a pe sar de que to dos los u sa mos.

¡Pon a ten ción!

En con tré que los plás ti cos son un ma te rial de po co pe so al que se le pue de dar mu chas for mas y co lo res, a de más de ser muy du ra ble y so bre to do ba ra to. Los en con tra mos en la ma yor par te de las co sas que nos ro de an, por e jem plo, nues tros za pa tos, nues tros ju gue tes, las bo te llas, las bol sas y los po po tes.

Te pre gun ta rás por qué con ta mi nan tan to, pues re sul ta que to das e sas co sas es tán he chas de pe tró le o y sus de ri va dos, a de más de po lie ti le no pa ra que se an re sis ten tes.

Sílabas: 202

- **Párrafo 6-7**

¿Los ves? Por esas razones la cajera ya no nos dio bolsa, pues en México y en muchos países se ha prohibido el uso de bolsas de plástico desechables, porque se usan por muy poco tiempo, contaminan y no son biodegradables.

¿Puedes creer que existan “islas” de plástico que flotan? ¡Pues sí, increíble pero cierto! En el Océano Pacífico frente a las costas de Perú y Chile encontraron una que se compone de millones de piezas de plástico de todos los colores y tipos, y tiene un tamaño igual al de nuestro país (México).

Palabras: 94

1. ¿Los ves?
2. Por esas razones la cajera ya no nos dio bolsa,
3. pues en México y en muchos países se ha prohibido el uso de bolsas de plástico desechables,
4. porque se usan por muy poco tiempo,
5. contaminan
6. y no son biodegradables.
7. ¿Puedes creer
8. que existan “islas” de plástico
9. que flotan?
10. ¡Pues sí, [es] increíble pero cierto!
11. En el Océano Pacífico frente a las costas de Perú y Chile encontraron una
12. que se compone de millones de piezas de plástico de todos los colores y tipos,
13. y tiene un tamaño igual al de nuestro país (México).

Frases: 13

¿Los ves? Por e sas ra zo nes la ca je ra ya no nos dio bol sa, pues en Mé xi co y en mu chos pa í ses se ha pro hi bi do el u so de bol sas de plás ti co de se cha bles, por que se u san por muy po co tiem po, con ta mi nan y no son bio de gra da bles.

¿Pue des cre er que e xis tan “is las” de plás ti co que flo tan? ¡Pues sí, in cre í ble pe ro cier to! En el O cé a no Pa cí fi co fren te a las cos tas de Pe rú y Chi le en con tra ron u na que se com po ne de mi llo nes de pie zas de plás ti co de to dos los co lo res y ti pos, y tie ne un ta ma ño i gual al de nues tro pa ís (Mé xi co).

Sílabas: 172

αΟ

- Párrafo 3

Todas las plantas engloban diversas sustancias con propiedades que causan efectos muy variados; algunas actúan como nutrientes, otras son neutras y un tercer grupo, las más importantes en el ámbito medicinal, incluyen los principios activos. ¿A qué nos referimos con este término? Los principios activos son elementos que *actúan*, es decir, implican una actividad biológica y son capaces de relacionarse con nuestro organismo y sus distintos sistemas. A pesar de que son la base de gran parte de los medicamentos, la principal diferencia entre estos y las plantas medicinales (además de la procedencia biológica o sintética de ciertos componentes) es la sinergia de todas las sustancias que constituyen una planta, ya que en ella puede haber más de un elemento que a su vez actúa de forma conjunta y ordenada con otros.

Palabras: 132

1. Todas las plantas engloban diversas sustancias con propiedades que **causan** efectos muy variados;
2. algunas **actúan** como nutrientes,
3. otras **son** neutras
4. y un tercer grupo, las más importantes en el ámbito medicinal, **incluyen** los principios activos.
5. ¿A qué nos **referimos** con este término?
6. Los principios activos **son** elementos
7. que *actúan*,
8. es decir, **implican** una actividad biológica
9. y **son** capaces de relacionarse con nuestro organismo y sus distintos sistemas.
10. A pesar de que **son** la base de gran parte de los medicamentos,
11. la principal diferencia entre estos y las plantas medicinales (además de la procedencia biológica o sintética de ciertos componentes) **es** la sinergia de todas las sustancias
12. que **constituyen** una planta,
13. ya que en ella **puede haber** más de un elemento
14. que a su vez **actúa** de forma conjunta y ordenada con otros.

Frases: 14

To das las plan tas en glo ban di ver sas sus tan cias con pro pie da des que cau san e fec tos muy va ria dos; al gu nas ac tú an co mo nu trien tes, o tras son neu tras y un ter cer gru po, las más im por tan tes en el ám bi to me dí ci nal, in clu yen los prin ci pios ac ti vos. ¿A qué nos re fe ri mos con es te tér mi no? Los prin ci pios ac ti vos son e le men tos que *ac tú an*, es de cir, im pli can u na ac ti vi dad bio ló gi ca y son ca pa ces de re la cio nar se con nues tro or ga nis mo y sus dis tin tos sis te mas. A pe sar de que son la ba se de gran par te de los me di ca men tos, la prin ci pal di fe ren cia en tre es tos y las plan tas me dí ci na les (a de más de la pro ce den cia bio ló gi ca o sin té ti ca de cier tos com po nen tes) es la si ner gia de to das las sus tan cias que cons ti tu yen u na plan ta, ya que en e lla pue de ha ber más de un e le men to que a su vez ac tú a de for ma con jun ta y or de na da con o tros.

Sílabas: 271

- **Párrafo 9-10**

Son compuestos fenólicos que abundan en muchas plantas y frutos. Son solubles en agua y su sabor es áspero y amargo. Su composición química es variable, pero poseen una característica común: son astringentes e interactúan con las proteínas de colágeno que hay en la piel, uniéndolas y haciéndolas más resistentes al calor y al ataque de microorganismos. Algunos son muy beneficiosos y otros resultan tóxicos. En grandes cantidades, reducen la asimilación de nutrientes.

Los taninos ejercen funciones importantes en el organismo, por ejemplo, ayudan a controlar la diarrea, los cólicos, y sirven en el tratamiento de la gastroenteritis.

Palabras: 98

1. Son compuestos fenólicos
2. que abundan en muchas plantas y frutos.
3. Son solubles en agua
4. y su sabor es áspero y amargo.
5. Su composición química es variable,
6. pero poseen una característica común:
7. son astringentes
8. e interactúan con las proteínas de colágeno que hay en la piel,
9. uniéndolas
10. y haciéndolas más resistentes al calor y al ataque de microorganismos.
11. Algunos son muy beneficiosos
12. y otros resultan tóxicos.
13. En grandes cantidades, reducen la asimilación de nutrientes.
14. Los taninos ejercen funciones importantes en el organismo,
15. por ejemplo, ayudan a controlar la diarrea, los cólicos,
16. y sirven en el tratamiento de la gastroenteritis.

Frases: 16

Son como pues los fenólicos que abundan en muchas plantas y frutos. Son solubles en agua y su sabor es áspero y amargo. Su composición química es variable, pero poseen una característica común: son astringentes e interactúan con las proteínas de colágeno que hay en la piel, uniéndolas y haciéndolas más resistentes al calor y al ataque de microorganismos. Algunos son muy beneficiosos y otros resultan tóxicos. En grandes cantidades, reducen la asimilación de nutrientes.

Los taninos ejercen funciones importantes en el organismo, por ejemplo, ayudan a controlar la diarrea, los cólicos, y sirven en el tratamiento de la gastroenteritis.

Sílabas: 217

- **Párrafo 17-18**

Finalmente, aunque pareciera que lo más importante es el principio activo de una planta, no debemos olvidar la trascendencia de muchos otros componentes que potencian y regulan la actividad de los principios activos, y que en muchos casos reducen sus riesgos.

Lo verdaderamente cierto es que la naturaleza es bastante sabia. Todos sus elementos realizan una función particular y actúan en coordinación. Por decir algo, los flavonoides ayudan a que el organismo absorba la vitamina C, por lo que es común que en múltiples alimentos o plantas coexista esta vitamina junto con flavonoides.

Palabras: 93

1. Finalmente, aunque pareciera
2. que lo más importante es el principio activo de una planta,
3. no debemos olvidar la trascendencia de muchos otros componentes
4. que potencian
5. y regulan la actividad de los principios activos,
6. y que en muchos casos reducen sus riesgos.
7. Lo verdaderamente cierto es
8. que la naturaleza es bastante sabia.
9. Todos sus elementos realizan una función particular
10. y actúan en coordinación.
11. Por decir algo,
12. los flavonoides ayudan a
13. que el organismo absorba la vitamina C,
14. por lo que es común que en múltiples alimentos
15. o plantas coexista esta vitamina junto con flavonoides.

Frases: 15

Finalmente, aunque pareciera que lo más importante es el principio activo de una planta, no debemos olvidar la trascendencia de muchos otros componentes que potencian y regulan la actividad de los principios activos, y que en muchos casos reducen sus riesgos.

Lo verdaderamente cierto es que la naturaleza es bastante sabia. Todos sus elementos realizan una función particular y actúan en coordinación. Por decir algo, los flavonoides ayudan a que el organismo absorba la vitamina C, por lo que es común que en múltiples alimentos o plantas coexista esta vitamina junto con flavonoides.

Sílabas: 201

απ

- Párrafo 3

Uno de los notables físicos del siglo ~~XX~~, Richard Feynman, comentó que, si alguna frase merecía resumir la ciencia, y que al desaparecer nuestra civilización pudiéramos heredarla como una clave para acelerar la comprensión del mundo, sería: “Las cosas están hechas de átomos”. Habiéndolos hallado en una lenta – pero apasionante– búsqueda, el siguiente paso fue organizarlos en función de sus masas, propiedades, y afinidades. Esta fue la tarea que Mendeleev (en ruso se pronuncia Mendieliev) se impuso y logró, siendo su propuesta la más práctica y aceptada.

Palabras: 80

1. Uno de los notables físicos del siglo XX, Richard Feynman, comentó que,
2. si alguna frase merecía
3. resumir la ciencia,
4. y que al desaparecer nuestra civilización
5. pudiéramos
6. heredarla como una clave
7. para acelerar la comprensión del mundo,
8. sería: “Las cosas están hechas de átomos”.
9. Habiéndolos hallado en una lenta –pero apasionante– búsqueda,
10. el siguiente paso fue
11. organizarlos en función de sus masas, propiedades, y afinidades.
12. Esta fue la tarea que Mendeleev (en ruso se pronuncia Mendieliev)
13. se impuso
14. y logró,
15. siendo su propuesta la más práctica y aceptada.

Frases: 15

Uno de los notables físicos del siglo XX, Richard Feynman, comentó que, si alguna frase merecía resumir la ciencia, y que al desaparecer nuestra civilización pudiéramos heredarla como una clave para acelerar la comprensión del mundo, sería: “Las cosas están hechas de átomos”. Habiéndolos hallado en una lenta –pero apasionante– búsqueda, el siguiente paso fue organizarlos en función de sus masas, propiedades, y afinidades. Esta fue la tarea que Mendeleev (en ruso se pronuncia Mendieliev) se impuso y logró, siendo su propuesta la más práctica y aceptada.

Sílabas: 178

- **Párrafo 11**

La comprensión actual de la materia permite afirmar que casi todo el hidrógeno y el helio, así como una pequeña fracción del litio, se formaron en los primeros minutos después del inicio del universo, en la Gran Explosión, hace más de 13,700 millones de años. Del carbón al hierro se forman regularmente en la nucleosíntesis estelar, es decir, en las reacciones nucleares en el interior de las estrellas, y los más pesados se crean en las explosiones cataclísmicas, como las supernovas. Finalmente, el litio, el berilio y el boro, más ligeros, son el resultado de colisiones de rayos cósmicos con átomos comunes como el carbón, el nitrógeno y el oxígeno.

Palabras: 109

1. La comprensión actual de la materia permite
2. afirmar que casi todo el hidrógeno y el helio,
3. así como una pequeña fracción del litio, se formaron en los primeros minutos después del inicio del universo, en la Gran Explosión,
4. hace más de 13,700 millones de años.

5. Del carbón al hierro se **forman** regularmente en la nucleosíntesis estelar, es decir, en las reacciones nucleares en el interior de las estrellas,
6. y los más pesados se **crean** en las explosiones cataclísmicas, como las supernovas.
7. Finalmente, el litio, el berilio y el boro, más ligeros, **son** el resultado de colisiones de rayos cósmicos con átomos comunes como el carbón, el nitrógeno y el oxígeno.

Frases: 7

La comprensión actual de la materia primordial que constituye todo el hidrógeno y el helio, así como una pequeña fracción del litio, se formaron en los primeros minutos después del inicio del universo, en la Gran Explosión, hace más de 13,700 millones de años. Del carbón al hierro se forman regularmente en la nucleosíntesis estelar, es decir, en las reacciones nucleares en el interior de las estrellas, y los más pesados se crean en las explosiones cataclísmicas, como las supernovas. Finalmente, el litio, el berilio y el boro, más ligeros, son el resultado de colisiones de rayos cósmicos con átomos comunes como el carbón, el nitrógeno y el oxígeno.

Sílabas: 218

- **Párrafo 17-18**

Así, Mendeléyev fue asociando a los elementos en columnas y renglones, dándole a la TP la imagen de torres formadas por cuadrillos asociados a cada uno. En el arreglo que diseñó, de izquierda a derecha y de arriba para abajo, como al leer un texto, se incrementa el número atómico (el número de cargas positivas en el núcleo, los protones).

Varias cosas destacan en el descubrimiento de Mendeléyev. Cada columna corresponde a un grupo, de los que hay 18. Los elementos en cada grupo comparten propiedades químicas y tendencias similares, de aquí viene el uso de la palabra periódica de la tabla.

Palabras: 101

1. Así, Mendeléyev **fue asociando** a los elementos en columnas y renglones,
2. **dándole** a la TP
3. la imagen de torres **formadas** por cuadrillos asociados a cada uno.
4. En el arreglo que **diseñó**, de izquierda a derecha y de arriba para abajo,
5. como al **leer** un texto,
6. se **incrementa** el número atómico (el número de cargas positivas en el núcleo, los protones).
7. Varias cosas **destacan** en el descubrimiento de Mendeléyev.
8. Cada columna **corresponde** a un grupo,
9. de los que **hay** 18.
10. Los elementos en cada grupo **comparten** propiedades químicas y tendencias similares,
11. de aquí **viene** el uso de la palabra periódica de la tabla.

Frases: 11

Así, Mendeléyev fue asociando a los elementos en columnas y renglones, dándole a la TP la imagen de torres formadas por cuadrillos asociados a cada uno. En el arreglo que diseñó, de iz

quier da a de re cha y de a rri ba pa ra a ba jo, co mo al le er un tex to, se in cre men ta el nú me ro a tó mi co (el nú me ro de car gas po si ti vas en el nú cle o, los pro to nes).

Va rias co sas des ta can en el des cu bri mien to de Men de lé yev. Ca da co lum na co rres pon de a un gru po, de los que hay 48. Los e le men tos en ca da gru po com par ten pro pie da des qui mi cas y ten den cias si mi la res, de a qui vie ne el u so de la pa la bra pe rió di ca de la ta bla.

Sílabas: 207

αQ

- **Párrafo 3-4**

Siguiendo esta línea, podemos clasificar las enfermedades en dos amplias categorías atendiendo al número de genes implicados en su origen y/o progresión: 4) monogénicas, donde un solo gen es el responsable, o 2) complejas, en las que múltiples genes están involucrados. Muchas de las enfermedades crónicas comunes parecen ser complejas o «multifactoriales», ya que además de la acción combinada de múltiples genes, entran en juego factores ambientales externos e internos: edad, sexo o dieta. La interacción entre genes y ambiente puede aumentar o disminuir el riesgo a desarrollar una enfermedad.

Palabras: 88

1. Siguiendo esta línea,
2. podemos clasificar las enfermedades en dos amplias categorías
3. atendiendo al número de genes implicados en su origen y/o progresión:
4. monogénicas, donde un solo gen es el responsable,
5. 2) complejas, en las que múltiples genes están involucrados.
6. Muchas de las enfermedades crónicas comunes parecen
7. ser complejas o «multifactoriales»,
8. ya que además de la acción combinada de múltiples genes, entran en juego factores ambientales externos e internos: edad, sexo o dieta.
9. La interacción entre genes y ambiente puede aumentar
10. disminuir el riesgo
11. a desarrollar una enfermedad.

Frases: 11

Si guien do es ta lí ne a, po de mos cla si fi car las en fer me da des en dos am plias ca te go rí as a ten dien do al nú me ro de ge nes im pli ca dos en su o ri gen y/ o pro gre sión: 4) mo no gé ni cas, don de un so lo gen es el res pon sa ble, o 2) com ple jas, en las que múl ti ples ge nes es tán in vo lu cra dos. Mu chas de las en fer me da des cró ni cas co mu nes pa re cen ser com ple jas o «mul ti fac to ria les», ya que a de más de la ac ción com bi na da de múl ti ples ge nes, en tran en jue go fac to res am bien ta les ex ter nos e in ter nos: e dad, se xo o die ta. La in te rac ción en tre ge nes y am bien te pue de au men tar o dis mi nuir el ries go a de sa rro llar u na en fer me dad.

Sílabas: 201

- **Párrafo 6**

La identificación de ambos tipos de factores, y el estudio de sus interacciones, son de particular importancia, ya que pueden abrir la posibilidad a la prevención o retraso en la aparición de la enfermedad mediante cambios en el estilo de vida, así como la personalización de tratamientos farmacológicos.

Palabras: 48

1. La identificación de ambos tipos de factores, y el estudio de sus interacciones, **son** de particular importancia,
2. ya que **pueden abrir** la posibilidad a la prevención o retraso en la aparición de la enfermedad mediante cambios en el estilo de vida, así como la personalización de tratamientos farmacológicos.

Frases: 2

La i den ti fi ca ción de am bos ti pos de fac to res, y el es tu dio de sus in te rac cio nes, son de par tí cu lar im por tan cia, ya que pue den a brir la po si bi li dad a la pre ven ción o re tra so en la a pa ri ción de la en fer me dad me dian te cam bios en el es ti lo de vi da, a sí co mo la per so na li za ción de tra ta mien tos far ma co ló gi cos.

Sílabas: 106

- **Párrafo 11-12**

La inflamación en el sistema nervioso central, ha tomado relevancia como factor de riesgo para desarrollar enfermedades neurodegenerativas; esta inflamación es regulada por el sistema inmune y se ha convertido en un blanco farmacológico para nuevos agentes terapéuticos.

En esta línea, en el laboratorio TNG se han identificado ciertas variantes en un gen involucrado en la regulación de la respuesta inmune, conocido como CIITA. En particular, se ha observado que variantes en este gen afectan el estado de activación de la microglia, las cuales son células del sistema inmune del cerebro encargadas de contender con infecciones y lesiones en el cerebro.

Palabras: 101

1. La inflamación en el sistema nervioso central, **ha tomado** relevancia como factor de riesgo
2. para **desarrollar** enfermedades neurodegenerativas;
3. esta inflamación **es regulada** por el sistema inmune
4. y se **ha convertido** en un blanco farmacológico para nuevos agentes terapéuticos.
5. En esta línea, en el laboratorio TNG se **han identificado** ciertas variantes en un gen involucrado en la regulación de la respuesta inmune, conocido como CIITA.
6. En particular, se **ha observado**
7. que variantes en este gen **afectan** el estado de activación de la microglia,
8. las cuales **son** células del sistema inmune del cerebro encargadas de contender con infecciones y lesiones en el cerebro.

Frases: 8

La in fla ma ción en el sis te ma ner vio so cen tral, ha to ma do re le van cia co mo fac tor de ries go pa ra de sa rro llar en fer me da des neu ro de ge ne ra ti vas; es ta in fla ma ción es re gu la da por el sis te ma in mu ne y se ha con ver ti do en un blan co far ma co ló gi co pa ra nue vos a gen tes te ra péu ti cos. En es ta lí ne a, en el la bo ra to rio TNG se han i den ti fi ca do cier tas va rian tes en un gen in vo lu cra do en la re gu la ción de la res pues ta in mu ne, co no ci do co mo CII TA. En par ti cu lar, se ha ob ser va do que va rian tes en es te gen a fec tan el es ta do de ac ti va ción de la mi cro gía, las cua les son cé lu las del sis te ma in mu ne del ce re bro en car ga das de con ten der con in fec cio nes y le sio nes en el ce re bro.

Sílabas: 230

αχ

- **Párrafo 3-5**

Aunque pueda pensarse que es tarea fácil, seleccionar un principio activo y convertirlo en un medicamento, resulta una labor ardua y compleja, ya que se invierten de ~~15~~ a ~~20~~ años en promedio para poder elaborar un fármaco.

Por esta razón, el proceso para obtener un medicamento será comparado con una verdadera y larga carrera de obstáculos, que resulta más emocionante cuanto más cerca se está de la meta, es decir, exhibido en el anaquel de una farmacia para que sea utilizado con fines terapéuticos.

Los medicamentos se desarrollan para combatir enfermedades.

Palabras: 90

1. Aunque pueda pensarse
2. que es tarea fácil,
3. seleccionar un principio activo
4. y convertirlo en un medicamento,
5. resulta una labor ardua y compleja,
6. ya que se invierten de 15 a 20 años en promedio
7. para poder elaborar un fármaco.
8. Por esta razón, el proceso para obtener un medicamento
9. será comparado con una verdadera y larga carrera de obstáculos,
10. que resulta más emocionante cuanto más cerca se está de la meta,
11. es decir, exhibido en el anaquel de una farmacia
12. para que sea utilizado con fines terapéuticos.
13. Los medicamentos se desarrollan
14. para combatir enfermedades.

Frases: 14

Aun que pue da pen sar se que es ta re a fá cil, se lec cio nar un prin ci pio ac ti vo y con ver tir lo en un me di ca men to, re sul ta u na la bor ar dua y com ple ja, ya que se in vier ten de ~~15~~ a ~~20~~ a ños en pro me dio pa ra po der e la bo rar un fár ma co.

Por es ta ra zón, el pro ce so pa ra ob te ner un me di ca men to se rá com pa ra do con u na ver da de ra y lar ga ca rre ra de obs tá cu los, que re sul ta más e mo cio nan te cuan to más cer ca se es tá de la me ta, es de cir, ex hi bi do en el a na quel de u na far ma cia pa ra que se a u ti li za do con fi nes te ra péu tí cos.

Los me di ca men tos se de sa rro llan pa ra com ba tir en fer me da des.

Sílabas: 199

- **Párrafo 7**

El grupo que pasa el primer obstáculo, debe enfrentarse a otra barrera mayor: el obstáculo 2 conocido como Fase de investigación preclínica. Para pasar este obstáculo, los principios activos deben probarse sobre células y animales de experimentación, de esta manera, los expertos comprenden si tienen posibilidades de interaccionar sobre organismos más complejos como el ser humano. Para pasar esta dura prueba, los principios activos deben demostrar baja toxicidad, eficacia y desafiar el metabolismo que intentará transformarlos. Es importante mencionar que todas las sustancias químicas pueden ser tóxicas, así provengan de plantas, hongos o microorganismos; el punto clave entre que sea tóxica o efectiva, es la dosis.

Palabra: 105

1. El grupo que pasa el primer obstáculo,
2. debe enfrentarse a otra barrera mayor: el obstáculo 2 conocido como Fase de investigación preclínica.
3. Para pasar este obstáculo,
4. los principios activos deben probarse sobre células y animales de experimentación,
5. de esta manera, los expertos comprenden
6. si tienen posibilidades
7. de interaccionar sobre organismos más complejos como el ser humano.
8. Para pasar esta dura prueba,
9. los principios activos deben demostrar baja toxicidad, eficacia
10. y desafiar el metabolismo
11. que intentará
12. transformarlos.
13. Es importante mencionar
14. que todas las sustancias químicas pueden ser tóxicas,
15. así provengan de plantas, hongos o microorganismos;
16. el punto clave entre que sea tóxica
17. efectiva, es la dosis.

Frases: 17

El gru po que pa sa el pri mer obs tá cu lo, de be en fren tar se a o tra ba rre ra ma yor: el obs tá cu lo 2 co no ci do como Fa se de in ves ti ga ción pre lí ni ca. Pa ra pa sar es te obs tá cu lo, los prin ci pios ac ti vos de ben pro bar se so bre cé lu las y a ni ma les de ex pe ri men ta ción, de es ta ma ne ra, los ex per tos com pren den si tie nen po si bi li da des de in te rac cio nar so bre or ga nis mos más com ple jos co

mo el ser hu ma no. Pa ra pa sar es ta du ra prue ba, los prin ci pios ac ti vos de ben de mos trar ba ja to xi ci dad, e fi ca cia y de sa fiar el me ta bo lis mo que in ten ta rá trans for mar los. Es im por tan te men cio nar que to das las sus tan cias qui mi cas pue den ser tó xi cas, a sí pro ven gan de plan tas, hon gos o mi cro or ga nis mos; el pun to cla ve en tre que se a tó xi ca o e fec ti va, es la do sis.

Sílabas: 247

- **Párrafo 13-14**

De las 5 o 10 moléculas competidoras que entraron a la fase de investigación clínica, solo una podrá pasar el obstáculo 3 con todas sus subfases. Sin embargo, antes que pueda ostentar la reluciente medalla dorada y subirse al pódium como ganadora, la entidad regulatoria revisa su rendimiento sobre cada uno de los obstáculos, y se asegura que efectivamente se generará un beneficio importante para la población con respecto a los tratamientos ya existentes.

Solo cuando COFEPRIS acepta la solicitud, la meta programada será alcanzada y el medicamento, después de 15 o 20 años de recorrido venciendo obstáculos, es que puede ser llevado finalmente del laboratorio a los anaqueles de una farmacia.

Palabras: 107

1. De las 5 o 10 moléculas competidoras que **entraron** a la fase de investigación clínica,
2. solo una **podrá pasar** el obstáculo 3 con todas sus subfases.
3. Sin embargo, antes que **pueda ostentar** la reluciente medalla dorada
4. y **subirse** al pódium como ganadora,
5. la entidad regulatoria **revisa** su rendimiento sobre cada uno de los obstáculos,
6. y se **asegura**
7. que efectivamente se **generará** un beneficio importante para la población con respecto a los tratamientos ya existentes.
8. Solo cuando COFEPRIS **acepta** la solicitud,
9. la meta programada **será alcanzada**
10. y el medicamento, después de 15 o 20 años de recorrido **venciendo** obstáculos,
11. es que **puede ser** llevado finalmente del laboratorio a los anaqueles de una farmacia.

Frases: 11

De las 5 o 10 mo lé cu las com pe ti do ras que en tra ron a la fa se de in ves ti ga ción clí ni ca, so lo u na po drá pa sar el obs tá cu lo 3 con to das sus sub fa ses. Sin em bar go, an tes que pue da os ten tar la re lu cien te me da lla do ra da y su bir se al pó di um co mo ga na do ra, la en ti dad re gu la to ria re vi sa su ren di mien to so bre ca da u no de los obs tá cu los, y se a se gu ra que e fec ti va men te se ge ne ra rá un be ne fi cio im por tan te pa ra la po bla ción con res pec to a los tra ta mien tos ya e xis ten tes.

So lo cuan do CO FE PRIS a cep ta la so li ci tud, la me ta pro gra ma da se rá al can za da y el me di ca men to, des pués de 15 o 20 a ños de re co rri do ven cien do obs tá cu los, es que pue de ser lle va do fi nal men te del la bo ra to rio a los a na que les de u na far ma cia.

Sílabas: 245

αω

- Párrafo 3

Los hongos entomopatógenos son aquéllos que parasitan diversas especies de insectos como escarabajos, mariposas, hormigas, etc., y causan su muerte. La infección inicia cuando las esporas o conidios de los hongos se adhieren a la superficie externa del insecto (cutícula), gracias a que poseen una capa mucosa con proteínas y glucanos. Posteriormente, dichas esporas o conidios germinan y desarrollan estructuras especiales llamadas apresorios, éstos producen enzimas como lipasas, proteasas y quitinasas que ayudan a destruir la cutícula del insecto y dan al hongo la posibilidad de llegar hasta la cavidad corporal (hemocele) del animal.

Palabras: 94

1. Los hongos entomopatógenos **son** aquéllos
2. que **parasitan** diversas especies de insectos como escarabajos, mariposas, hormigas, etc.,
3. y **causan** su muerte.
4. La infección **inicia** cuando las esporas
5. conidios de los hongos se **adhieren** a la superficie externa del insecto (cutícula),
6. gracias a que **poseen** una capa mucosa con proteínas y glucanos.
7. Posteriormente, dichas esporas o conidios **germinan**
8. y **desarrollan** estructuras especiales
9. **llamadas** apresorios,
10. éstos **producen** enzimas como lipasas, proteasas y quitinasas
11. que **ayudan a destruir** la cutícula del insecto
12. y **dan** al hongo la posibilidad de
13. **llegar** hasta la cavidad corporal (hemocele) del animal.

Frases: 13

Los hongos entomopatógenos son aquéllos que parasitan diversas especies de insectos como escarabajos, mariposas, hormigas, etc., y causan su muerte. La infección inicia cuando las esporas o conidios de los hongos se adhieren a la superficie externa del insecto (cutícula), gracias a que poseen una capa mucosa con proteínas y glucanos. Posteriormente, dichas esporas o conidios germinan y desarrollan estructuras especiales llamadas apresorios, éstos producen enzimas como lipasas, proteasas y quitinasas que ayudan a destruir la cutícula del insecto y dan al hongo la posibilidad de llegar hasta la cavidad corporal (hemocele) del animal.

Sílabas: 221

- Párrafo 7

Por otro lado, no todos los insectos de la misma población son vulnerables a ser infectados por la misma especie de hongo debido a que la mayoría de los hongos entomopatógenos se especializan en atacar un solo tipo de insecto y sólo algunas especies son capaces de parasitar a diferentes especies de insectos. Además, las diferentes especies de hongos entomopatógenos, e inclusive las variedades de la misma especie, presentan diferentes niveles de virulencia (Augustyniuk-Kram y Kram, 2012).

Palabras: 73

1. Por otro lado, no todos los insectos de la misma población son vulnerables
2. a ser infectados por la misma especie de hongo
3. debido a que la mayoría de los hongos entomopatógenos se especializan
4. en atacar un solo tipo de insecto
5. y sólo algunas especies son
6. capaces de parasitar a diferentes especies de insectos.
7. Además, las diferentes especies de hongos entomopatógenos, e inclusive las variedades de la misma especie, presentan diferentes niveles de virulencia (Augustyniuk-Kram y Kram, 2012).

Frases: 7

Por otro lado, no todos los insectos de la misma población son vulnerables a ser infectados por la misma especie de hongo debido a que la mayoría de los hongos entomopatógenos se especializan en atacar un solo tipo de insecto y sólo algunas especies son capaces de parasitar a diferentes especies de insectos. Además, las diferentes especies de hongos entomopatógenos, e inclusive las variedades de la misma especie, presentan diferentes niveles de virulencia (Augustyniuk-Kram y Kram, 2012).

Sílabas: 162

- Párrafo 13

Cordyceps es un amplio grupo de hongos que parasitan insectos, arañas e inclusive a otros hongos y semillas de plantas (Sung *et al.*, 2007). Se estima que existen más de 400 especies, las más comunes son las de los géneros *Cordyceps*, dicho propiamente, *Beauveria*, *Metarhizium*, *Ophiocordyceps* y *Tohyocladium* (Shrestha *et al.*, 2017). A diferencia de otros hongos que parasitan insectos, las especies de *Cordyceps* desarrollan cuerpos fructíferos llamados estromas con gran variedad de formas y colores, los cuales emergen del cuerpo del insecto (figura 4) (Shrestha *et al.*, 2016).

Palabras: 74

1. *Cordyceps* es un amplio grupo de hongos
2. que parasitan insectos, arañas e inclusive a otros hongos y semillas de plantas (Sung *et al.*, 2007).
3. Se estima
4. que existen más de 400 especies,
5. las más comunes son las de los géneros *Cordyceps*, dicho propiamente, *Beauveria*, *Metarhizium*, *Ophiocordyceps* y *Tohyocladium* (Shrestha *et al.*, 2017).
6. A diferencia de otros hongos que parasitan insectos,
7. las especies de *Cordyceps* desarrollan cuerpos fructíferos
8. llamados estromas con gran variedad de formas y colores,
9. los cuales emergen del cuerpo del insecto (figura 4) (Shrestha *et al.*, 2016).

Frases: 9

Cordyceps es un amplio grupo de hongos que parasitan insectos, arañas e inclusive a otros hongos y semillas de plantas (Sung *et al.*, 2007). Se estima que existen más de 400 especies, las más comu-

mu nes son las de los gé ne ros *Cor dy ceps*, di cho pro pia men te, *Be au ve ria*, *Me tar bi zium*, *O phio cor dy ceps* y *To ly po cla dium* (Shrestha *et al.*, 2017). A di fe ren cia de o tros hon gos que pa ra si tan in sec tos, las es pe cies de *Cor dy ceps* de sa rro llan cuer pos fruc ti fe ros lla ma dos es tro mas con gran va rie dad de for mas y co lo res, los cua les e mer gen del cuer po del in sec to (figura 4) (Shrestha *et al.*, 2016).

Sílabas: 160

6.3. Resultados

La propuesta de Szigriszt-Pazos se fundamenta en el nivel educativo de España, por lo que, para este nivel de análisis se propone retomar la clasificación del nivel de educación del análisis anterior para obtener un nivel que corresponda a los niveles educativos en México, por lo que se anexa la siguiente columna:

Puntaje	Dificultad	Género textual	Nivel académico, Szigriszt-Pazos	Nivel académico en México
0 a 15	Muy difícil	Científica, filosófica	Titulados universitarios	Posgrado (difusión)
15 a 35	Difícil	Pedagógica, técnica	Selectividad y estudios universitarios	Superior
35 a 50	Bastante difícil	Literatura y divulgación	Cursos secundarios	Superior no especializado
50 a 65	Normal	Los media, informativo	Popular	Medio superior
65 a 75	Bastante fácil	Novela y revista femenina	12 años	Secundaria
75 a 85	Fácil	Para kioscos	11 años	Primaria (últimos grados)
85 a 100	Muy fácil	Cómics, tebeos y viñetas	6 a 10 años	Primaria (primeros grados)

Tabla 129 Escala Szigriszt-Pazos con propuesta del nivel académico del destinatario en México

De esta manera, en la siguiente tabla se muestran los resultados del análisis, desde la recopilación del número de palabras, frases, sílabas, promedio, dificultad, genero textual, el destinatario de acuerdo con Szigriszt-Pazos y el destinatario propuesto, además del destinatario ideal de la revista:

	Muestra	Palabras	Frases	Sílabas	Resultado	Promedio	Dificultad	Género textual	Destinatario, Szigriszt-Pazos	Propuesta, destinatario en México	Destinatario, revista
α	1	95	7	196	71.32	61.68	Normal	Los media, informativo	Popular	Medio superior	Medio superior a superior
	2	99	11	228	55.96						
	3	92	5	210	57.77						
γ	1	92	15	179	89.35	86.60	Muy fácil	Cómics, tebeos y viñetas	6 a 10 años	Primaria (primeros grados)	Medio superior a superior
	2	88	8	187	79.50						
	3	84	7	167	90.96						
ζ	1	104	14	240	50.05	58.47	Normal	Los media, informativo	Popular	Medio superior	Medio superior a superior
	2	107	12	249	42.96						
	3	96	11	186	82.39						
η	1	105	12	227	56.83	58.46	Normal	Los media, informativo	Popular	Medio superior	Medio superior a superior no especializado
	2	105	15	205	72.29						
	3	106	10	241	46.26						
θ	1	75	6	127	115.38	87.05	Muy fácil	Cómics, tebeos y viñetas	6 a 10 años	Primaria (primeros grados)	Medio superior a superior no especializado
	2	113	9	187	77.94						
	3	104	5	190	67.83						
ι	1	108	16	216	65.68	75.49	Fácil	Para kioscos	11 años	Primaria (últimos grados)	Medio superior
	2	104	11	211	66.09						
	3	76	8	165	94.71						
κ	1	113	16	241	49.79	49.79	Bastante difícil	Literatura y divulgación	Cursos secundarios	Superior no especializado	Primaria
μ	1	106	16	239	51.48	51.05	Normal	Los media, informativo	Popular	Medio superior	Superior a posgrado
	2	110	13	239	49.64						
	3	98	10	233	52.04						
ξ	1	104	15	229	57.40	52.80	Normal	Los media, informativo	Popular	Medio superior	Medio superior
	2	115	18	247	46.73						
	3	111	16	234	54.28						
τ	1	90	10	229	55.33	61.87	Normal		Popular	Medio superior	Medio superior

	2	113	14	249	43.80			Los media, informativo			
	3	81	9	179	86.48						
αη	1	114	8	246	39.49	49.83	Bastante difícil	Literatura y divulgación	Cursos secundarios	Superior no especializado	Medio superior a superior
	2	105	10	243	45.11						
	3	94	10	213	64.90						
ακ	1	106	10	209	66.19	56.10	Normal	Los media, informativo	Popular	Medio superior	Medio superior a superior no especializado
	2	109	15	233	54.57						
	3	112	9	236	47.53						
αμ	1	107	9	224	55.56	48.65	Bastante difícil	Literatura y divulgación	Cursos secundarios	Superior no especializado	Medio superior
	2	103	10	244	44.69						
	3	109	11	243	45.70						
αν	1	105	17	202	74.98	83.80	Fácil	Para kioscos	11 años	Primaria (últimos grados)	Primaria
	2	94	13	172	92.61						
αο	1	132	14	271	28.74	56.67	Normal	Los media, informativo	Popular	Medio superior	Superior a posgrado
	2	98	16	217	65.68						
	3	93	15	201	75.58						
απ	1	80	15	178	90.77	71.75	Bastante fácil	Novela y revista femenina	12 años	Secundaria	Superior
	2	109	7	218	55.61						
	3	101	11	207	68.86						
αρ	1	88	11	201	73.78	80.61	Fácil	Para kioscos	11 años	Primaria (últimos grados)	Medio superior
	2	48	2	106	116.96						
	3	101	8	230	51.09						
αχ	1	90	14	199	76.59	56.06	Normal	Los media, informativo	Popular	Medio superior	Medio superior
	2	105	17	247	46.94						
	3	107	11	245	44.64						
αω	1	94	13	221	62.09	85.61	Muy fácil	Cómics, tebeos y viñetas	6 a 10 años	Primaria (primeros grados)	Medio superior
	2	73	7	162	95.65						
	3	74	9	160	99.10						

Tabla 130 Resultados de la aplicación de la fórmula de lecturabilidad de Szigriszt-Pazos

De acuerdo con los resultados del índice de Perspicuidad de Sigriszt-Pazos, solo siete artículos son menores o iguales al destinatario de la revistas, de manera que la extensión de palabras y frases son adecuadas para el usuario; por otra parte, ocho artículos tienen menores resultados en comparación con el destinatario ideal de la revista, por lo que son más fáciles de leer para el público al que va destinado; sin embargo, hay tres artículos que muestran lo contrario, y de acuerdo con los resultados son más complicados de leer para el destinatario al que van dirigidos; además, hay un artículo que se considera mayor o igual, puesto que no se sabe con claridad a qué edad se refieren con niños de primaria, si es para primeros o últimos grados.

Es así, que se clasifican de la siguiente forma:

Revista	Clasificación del artículo en el análisis	Propuesta, destinatario en México		Destinatario, revista
<i>Avance y Perspectiva</i>	α	Medio superior	\leq	Medio superior a superior
<i>Ciencia y desarrollo</i>	ζ	Medio superior	\leq	Medio superior a superior
<i>¿Cómo ves?</i>	η	Medio superior	\leq	Medio superior a superior no especializado
<i>Hypatia</i>	ξ	Medio superior	$=$	Medio superior
<i>Saber más</i>	τ	Medio superior	$=$	Medio superior
<i>¿Cómo ves?</i>	$\alpha\kappa$	Medio superior	\leq	Medio superior a superior no especializado
<i>Saber más</i>	$\alpha\chi$	Medio superior	$=$	Medio superior

Tabla 131 Artículos donde los resultados son menor o equivalentes

Revista	Clasificación del artículo en el análisis	Propuesta, destinatario en México		Destinatario, revista
<i>Ciencia</i>	γ	Primaria (primeros grados)	<	Medio superior a superior
<i>Contactos</i>	θ	Primaria (primeros grados)	<	Medio superior a superior no especializado
<i>Conversus</i>	ι	Primaria (últimos grados)	<	Medio superior
<i>Ecofronteras</i>	μ	Medio superior	<	Superior a posgrado
<i>Ecofronteras</i>	αο	Medio superior	<	Superior a posgrado
<i>Elementos</i>	απ	Secundaria	<	Superior
<i>Hypatia</i>	αρ	Primaria (últimos grados)	<	Medio superior
<i>Ciencia UANL</i>	αω	Primaria (primeros grados)	<	Medio superior

Tabla 132 Artículos donde el destinatario de los resultados tiene niveles más bajos que el destinatario de la revista

Revista	Clasificación del artículo en el análisis	Propuesta, destinatario en México		Destinatario, revista
<i>Deveras</i>	κ	Superior no especializado	>	Primaria
<i>Ciencia</i>	αη	Superior no especializado	≥	Medio superior a superior
<i>Conversus</i>	αμ	Superior no especializado	>	Medio superior

Tabla 133 Artículos donde el destinatario de los resultados tiene niveles más altos que el destinatario de la revista

Revista	Clasificación del artículo en el análisis	Propuesta, destinatario en México		Destinatario, revista
<i>Deveras</i>	αν	Primaria (últimos grados)	≥	Primaria

Tabla 134 Artículo donde la revista es ambigua con el destinatario

Por lo que se obtienen las siguientes proposiciones:

- Si el destinatario ideal propuesto es igual al destinatario ideal de la revista, el texto es adecuado para el usuario.
- Si el destinatario ideal propuesto es menor al destinatario ideal de la revista, el texto es más fácil de leer para el usuario.
- Si el destinatario ideal propuesto es mayor al destinatario ideal de la revista, el texto es más difícil de leer para el usuario.

Es necesario recalcar que las fórmulas de lecturabilidad solo miden la dificultad del texto a través de la extensión de las palabras y frases, es decir, si son palabras y frases cortas es más fácil comprender el texto, en comparación con un escrito que contenga frases y palabras largas y en correlación con el nivel de estudios; pero no determinan la dificultad del texto en cuanto al léxico, puesto que un artículo puede tener frases y palabras cortas, pero el campo léxico puede ser muy difícil, por eso la relevancia del análisis anterior, puesto que la mayoría de las investigaciones que trabajan con fórmulas de lecturabilidad no realizan un análisis léxico y por lo tanto resultan ambiguos.

También se podría tomar en cuenta el conteo de palabras y de párrafos que se realizó al inicio de estos análisis, donde se puede observar la extensión de los párrafos en un artículo, puesto que, es otro criterio que se puede analizar: párrafos muy extensos cansan al lector, y en algunos casos pueden determinar también la escolaridad a quien va dirigido el texto, es decir, párrafos muy cortos es para niños, sin embargo, no se debe olvidar que no se aconseja elaborar párrafos muy extensos.

6.5. Clasificación de los artículos de divulgación científica en correlación con el nivel educativo propuesto y el porcentaje de términos científicos

Tras obtener el mecanismo del uso de los términos científicos y después de obtener la propuesta del nivel educativo en las fórmulas de lecturabilidad, se vuelven a evaluar cada uno de los

artículos del análisis 1 de la fase II, y así, corroborar que los textos corresponden al lector ideal en relación con el porcentaje de los términos científicos y la propuesta del destinatario: primaria (primeros grados), primaria (últimos grados), secundaria, media superior, superior no especializado, superior y posgrado (difusión).

De esta forma, es necesario recordar que los tecnicismos fundamentales se adquieren en la educación básica, por lo tanto, si no se explican, pueden ser para usuarios de media superior, por lo que si se explican son para menores de media superior, además, se considera que algunos tecnicismos fundamentales solo se explican para recordar al lector sobre la definición del término, por lo que se determina que un artículo que tenga más de 50% de términos explicados es para usuarios menores del nivel medio superior, pero si tiene menos de 50% de términos explicados se considera que solo funciona como un mecanismo para recordar al usuario la definición de algunos términos.

En cuanto a los tecnicismos plenos, se considera que su uso es adecuado para nivel superior al ser términos específicos de una disciplina, sin embargo, podrían ser términos que se pueden aprender en el nivel medio superior o superior no especializado, por lo que se considera que si más de 50% de los términos se explica podrían utilizarse en medio superior, sin embargo, si el menos de 50% se explica se pueden considerar para usuarios de nivel superior o posgrado.

En cuanto a los nombres científicos, si hay más de 50% de términos explicados en el texto se considera para menores de educación media superior, mientras que si menos de 50% se explica se considera para lectores del nivel medio superior a superior.

Sin embargo, si no se presenta ninguna explicación de tecnicismos fundamentales y plenos ni de los nombres científicos, se señala como artículo científico y, viceversa, si no se utilizan tecnicismos plenos ni nombres científicos y hay pocos o nulos tecnicismos fundamentales, se consideran artículos de divulgación para niños.

En cuanto a los coloquialismos, su uso sería más ameno para usuarios con nivel de educación más bajo, mientras que, si el nivel de educación es mayor, su uso es menos importante.

De esta manera, para que la propuesta de evaluación sea más comprensible, se grafican los criterios:

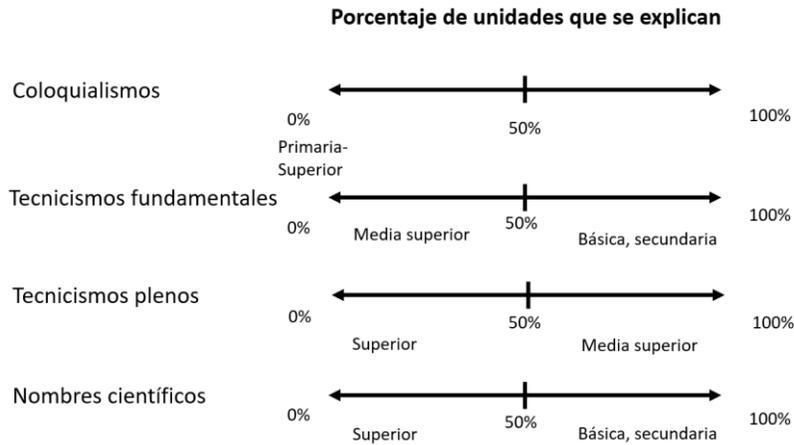


Figura 3 Escala para evaluar el nivel académico del destinatario en relación con los términos léxicos

A continuación, se cotejan los porcentajes y se asigna el destinatario ideal de acuerdo con los resultados, así como su justificación.

		Coloquialismos	Tecnicismos fundamentales	Tecnicismos plenos	Nombres científicos			
Revista	ID	Porcentaje de unidades explicadas en relación con los utilizados	Porcentaje de unidades explicadas en relación con los utilizados	Porcentaje de unidades explicadas en relación con los utilizados	Porcentaje de unidades explicadas en relación con los utilizados	Destinatario ideal por términos científicos y coloquialismos	Destinatario ideal, revista	Justificación
Deveras	κ	0.00	40.00	0.00	0.00	Primaria (últimos grados)	Primaria	Hay uso de tecnicismos fundamentales
	αν	0.00	0.00	0.00	0.00	Primaria (primeros grados)	Primaria	Sin ningún uso de coloquialismos, tecnicismos ni nombre científicos
Conversus	ι	0.00	0.00	28.57	0.00	Superior	Medio superior	Solo hay uso de tecnicismos plenos y menos del 50% se explica
	αμ	0.00	6.17	83.33	0.00	Medio superior	Medio superior	No explica los términos fundamentales y se explica más del 50% de tecnicismos plenos, sin uso de coloquialismos
Hypatia	ξ	0.00	68.00	0.00	61.00	Secundaria a medio superior	Medio superior	Hay muy poco uso de tecnicismos plenos pero ninguno se explica, por lo que podría ser medio superior o superior, sin embargo, hay un alto nivel de uso de tecnicismos fundamentales y que, además se explican, por

								lo que podrían ser para menores de medio superior
	$\alpha\rho$	0.00	0.00	57.14	0.00	Medio superior	Medio superior	Ningún tecnicismo fundamental se explica, por lo que es para mayor de medio superior, aunque el 57% de tecnicismos plenos se explica y se usan muy pocos nombres científicos que no se explican
<i>Saber más</i>	τ	0.00	80.77	100.00	100.00	Medio superior a superior no especializado	Medio superior	Explica el 80% y el 100% de los tecnicismos, por lo que está entre medio superior y probablemente, en superior no especializada
	$\alpha\chi$	0.00	52.00	0.00	0.00	Medio superior	Medio superior	No hay uso de tecnicismos plenos y hay muy poco uso de nombres científicos, aunque solo se pasa con 2% del 50 % se considera medio superior, es probable que sea adecuado para alguien de secundaria
<i>Ciencia UANL</i>	$\alpha\omega$	0.00	29.41	87.10	24.56	Medio superior	Medio superior	Se explican menos del 50% de los tecnicismos fundamentales, y la mayoría de los tecnicismos plenos se explican
<i>¿Cómo ves?</i>	η	0.00	30.77	96.15	0.00	Medio superior a superior no especializado	Medio superior - superior no especializado	Hay pocos tecnicismos fundamentales que se explican y prácticamente todos los tecnicismos plenos se explican.
	$\alpha\kappa$	0.00	18.52	100.00	0.00	Medio superior a superior no especializado	Medio superior - superior no especializado	Hay pocos tecnicismos fundamentales que se explican y todos los tecnicismos plenos se explican.
<i>Contactos</i>	θ	0.00	0.00	100.00	0.00	Medio superior a superior no especializado	Medio superior - superior no especializado	Ningún tecnicismo fundamental se explica por lo que podría ser superior no especializada, aunque todos los tecnicismos plenos se explican.
<i>Avance y Perspectiva</i>	α	45.45	0.00	73.68	29.03	Medio superior a superior no especializado	Medio superior - superior	Ningún tecnicismo fundamental se explica por lo que podría ser superior no especializada, aunque todos los tecnicismos plenos se explican.
<i>Ciencia</i>	γ	0.00	18.97	88.00	1.96	Medio superior a superior	Medio superior - superior	Hay pocos tecnicismos fundamentales que se definen y prácticamente todos los tecnicismos plenos se explican, aunque casi ningún nombre científico se explica
	$\alpha\eta$	0.00	10.71	50.00	22.73	Superior	Medio superior - superior	Casi ningún tecnicismo fundamental se explica, el 50% de los tecnicismos plenos se explican y muy pocos nombres científicos se explican
<i>Ciencia y Desarrollo</i>	ζ	0.00	82.98	29.41	0.00	Medio superior	Medio superior - superior	No hay uso de nombres científicos, muy pocos tecnicismos plenos se explican por lo que podría ser para

								usuarios con nivel superior, sin embargo, la mayoría de los tecnicismos fundamentales se explican.
<i>Elementos</i>	απ	0.00	50.91	71.43	0.00	Medio superior	Superior	El 50.91% de los tecnicismos fundamentales se explican, lo que podría ser para secundaria o medio superior, la mayoría de los tecnicismos plenos se explican, por lo tanto, podría ser para medio superior, a pesar de que ninguno de sus nombres científicos se explica, lo que podría ser superior, de esta forma se determina el intermedio, es decir, el nivel medio superior
<i>Ecofronteras</i>	μ	0.00	4.76	57.14	0.00	Medio superior - superior	Posgrado	Prácticamente no hay uso de nombres científicos por lo que podría ser para medio superior o menor, aunque más del 50% de los tecnicismos plenos se explican, lo cual es medio superior y casi ningún término fundamental se explica, por lo tanto, es medio superior a superior
	αο	0.00	6.67	0.00	54.90	Superior	Posgrado	Casi ningún tecnicismo fundamental se explica, ningún tecnicismo pleno se define, por lo que podría ser superior, aunque puede bajar el nivel, cuando más del 50% de los nombres científicos se explican

Tabla 135 Comparación entre el destinatario ideal por términos científicos y el destinatario ideal de la revista

De esta manera, se puede evaluar el nivel educativo del destinatario de acuerdo con los términos científicos y coloquiales, y así, comparar con el nivel educativo obtenido en las fórmulas de lecturabilidad.

CAPÍTULO 7

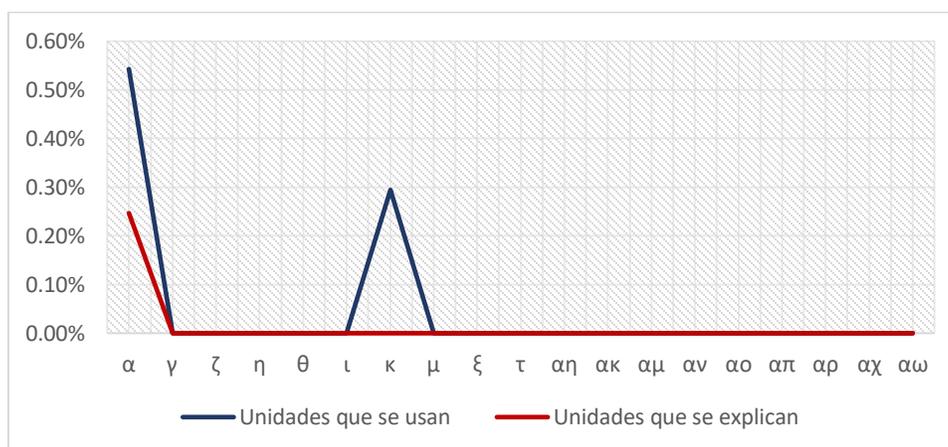
Resultados

7.1. Resultados de la Fase II, análisis 1

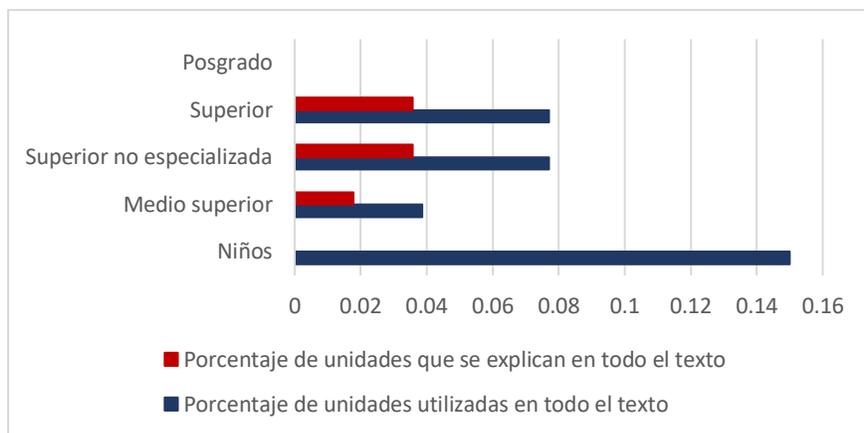
Uno de los objetivos de esta investigación es obtener propuestas de mecanismos de aceptabilidad que se apliquen a los artículos de divulgación científica; para ello, se realiza una recapitulación de los resultados en una representación gráfica, que permita examinar y obtener los criterios generales propios de los artículos de divulgación.

En primer lugar, se representan los artículos de divulgación evaluados en la fase II, análisis 1 con las unidades que se aplican y que se explican; en segundo lugar, se grafican los porcentajes de las unidades analizadas en correlación con el nivel educativo del lector ideal de las editoriales, y, por último, se muestran los resultados de la fórmula de perspicuidad de Szigriszt-Pazos en comparación con el lector ideal de la revista; de esta forma, se pueden evaluar y contrastar los resultados.

Es así como se muestran los resultados del uso de los coloquialismos; de forma general se puede observar que solo dos artículos los utilizan, sin embargo, uno de ellos es un valor atípico que se explica en el texto, por lo que la correlación de los coloquialismos que se explican no es acorde con el nivel educativo del destinatario, puesto que estos no deben explicarse.

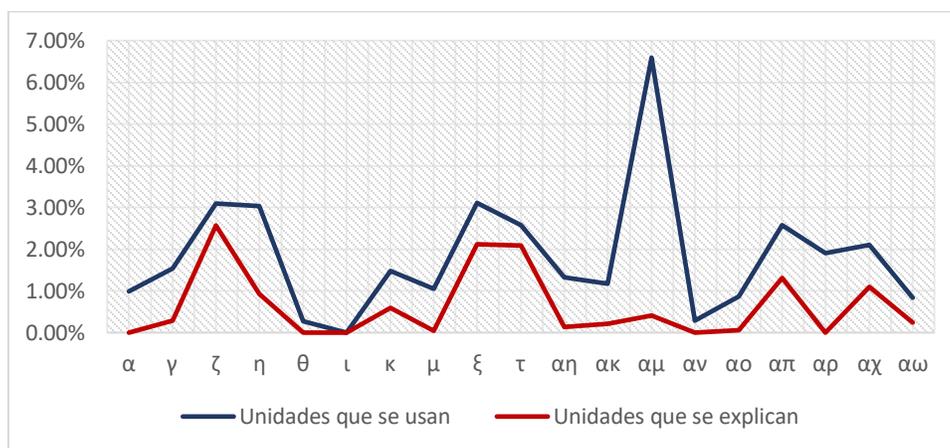


Gráfica 23 Uso de coloquialismos por artículo

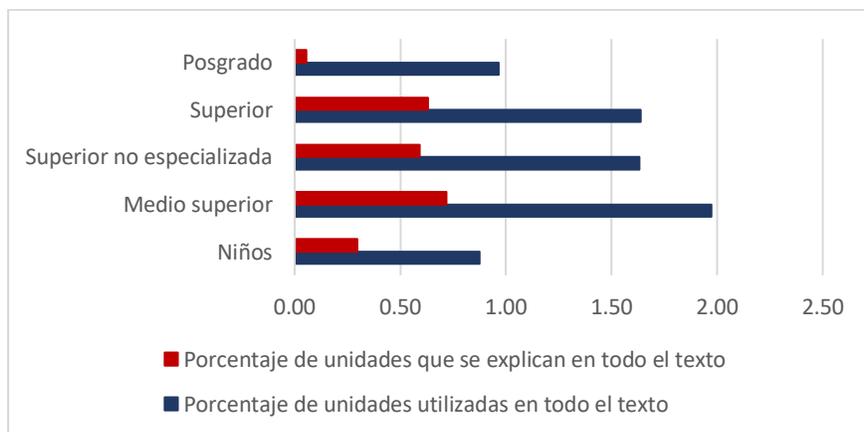


Gráfica 24 Uso de coloquialismos por nivel educativo

En cuanto al uso de tecnicismos fundamentales se puede observar que en su mayoría son recíprocos y los autores los emplean, aunque se muestra que entre más alto es el nivel educativo menos se explican.

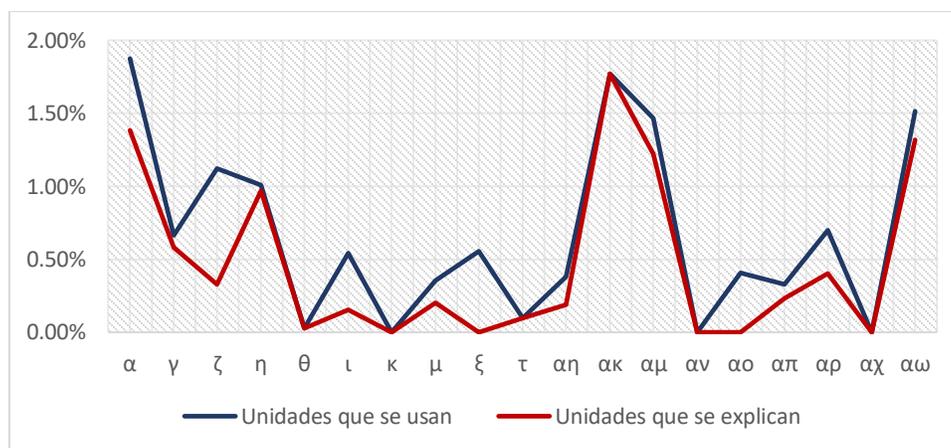


Gráfica 25 Uso de tecnicismos fundamentales por artículos

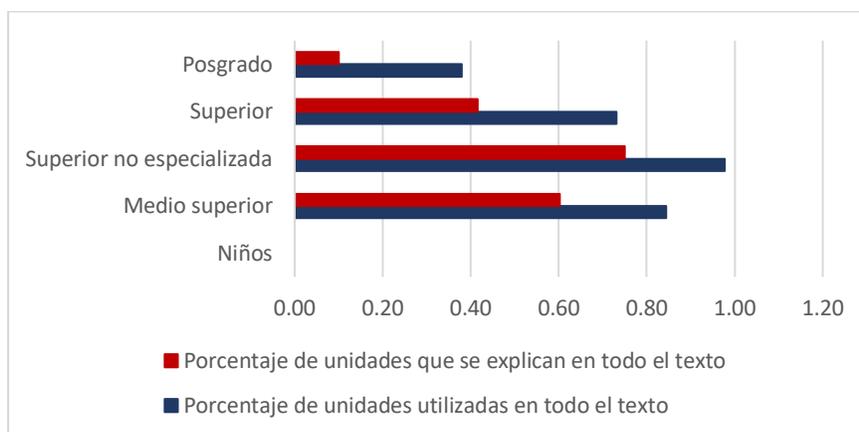


Gráfica 26 Uso de tecnicismos fundamentales por nivel educativo

Por otro lado, los tecnicismos plenos empleados, algunos suelen ser recíprocos, mientras que otros no explican ningún término, aquí se debe considerar el nivel de destinatario al que van dirigidos. Estos términos suelen utilizarse y explicarse más y no se utilizan en los artículos destinados a niños, además, entre mayor sea el nivel educativo del destinatario hay menor explicación.

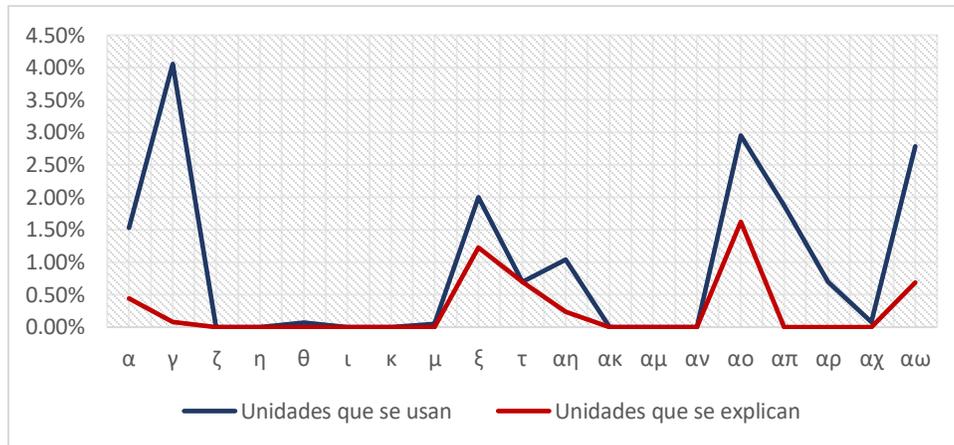


Gráfica 27 Uso de tecnicismos plenos por artículo

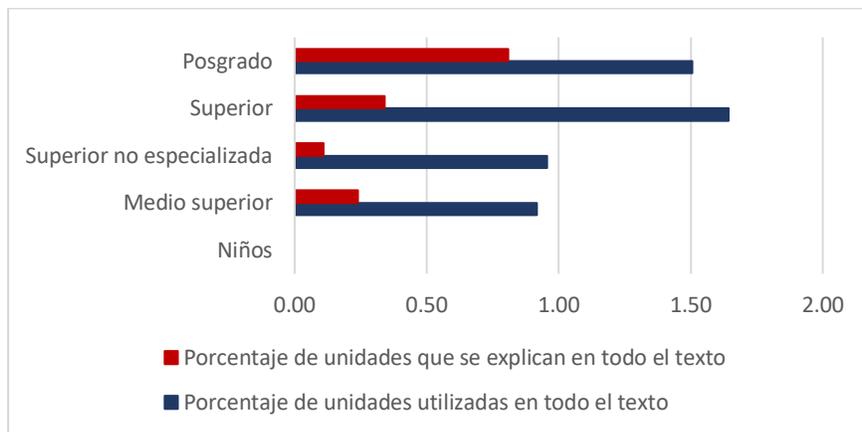


Gráfica 28 Uso de tecnicismo plenos por nivel educativo

Finalmente, se puede observar que hay poco uso de los nombres científicos en comparación con los tecnicismos, además muy pocas unidades se explican y no se utilizan en artículos dirigidos a niños.



Gráfica 29 Uso de nombres científicos por artículo



Gráfica 30 Uso de nombres científicos por nivel educativo

Tras analizar los resultados del análisis 1, es necesario evaluar el análisis 2 y compararlos.

Por otro lado, el artículo τ en perspicuidad o extensión de palabras y frases corresponde al usuario ideal de la revista, además, en cuanto al léxico, la mayoría de los términos científicos que utiliza los explica, incluso hace mayor uso de tecnicismos fundamentales que de tecnicismos plenos, lo cual ayuda a que el usuario pueda sumergirse de forma gradual a los tecnicismos plenos y sea aceptable para el usuario.

De esta forma, las fórmulas de lecturabilidad solo se toman en cuenta para observar qué tan extensas deben ser las palabras y frases en una oración; también se podría considerar el conteo de palabras y de párrafos para determinar la dificultad de un texto (véase la sección 4.4. Conteo de unidades léxicas y lexicalizadas).

En resumen, para lograr tener una efectiva interpretación y cumplir el objetivo del texto, es pertinente analizarlos desde estos dos niveles. Estos dos análisis se complementan porque permiten evaluar la dificultad del texto a través del léxico y la extensión de las palabras y frases.

Así, se comparan el nivel educativo del destinatario de los dos análisis y el ideal de la revista, donde, las columnas que se relacionan se resaltan.

Revista	ID	Destinatario ideal por términos científicos	Destinatario ideal de acuerdo con la fórmula Szigriszt-Pazos y el nivel académico en México	Destinatario ideal de la revista
<i>Deveras</i>	κ	Primaria (últimos grados)	Superior no especializado	Primaria
	$\alpha\nu$	Primaria (primeros grados)	Primaria (últimos grados)	Primaria
<i>Conversus</i>	ι	Superior	Primaria (últimos grados)	Medio superior
	$\alpha\mu$	Medio superior	Superior no especializado	Medio superior
<i>Hypatia</i>	ξ	Secundaria a media superior	Medio superior	Medio superior
	$\alpha\rho$	Medio superior	Primaria (últimos grados)	Medio superior
<i>Saber más</i>	τ	Medio superior a superior no especializado	Medio superior	Medio superior
	$\alpha\chi$	Medio superior	Medio superior	Medio superior
<i>Ciencia UANL</i>	$\alpha\omega$	Medio superior	Primaria (primeros grados)	Medio superior
<i>¿Cómo ves?</i>	η	Medio superior a superior no especializado	Medio superior	Medio superior - superior no especializado
	$\alpha\kappa$	Medio superior a superior no especializado	Medio superior	Medio superior - superior no especializado
<i>Contactos</i>	θ	Medio superior a superior no especializado	Primaria (primeros grados)	Medio superior - superior no especializado

<i>Avance y Perspectiva</i>	α	Medio superior a superior no especializado	Medio superior	Medio superior - superior
<i>Ciencia</i>	γ	Medio superior a superior	Primaria (primeros grados)	Medio superior - superior
	$\alpha\eta$	Superior	Superior no especializado	Medio superior - superior
<i>Ciencia y Desarrollo</i>	ζ	Medio superior	Medio superior	Medio superior - superior
<i>Elementos</i>	$\alpha\pi$	Medio superior	Secundaria	Superior
<i>Ecofronteras</i>	μ	Medio superior - superior	Medio superior	Posgrado
	$\alpha\omicron$	Superior	Medio superior	Posgrado

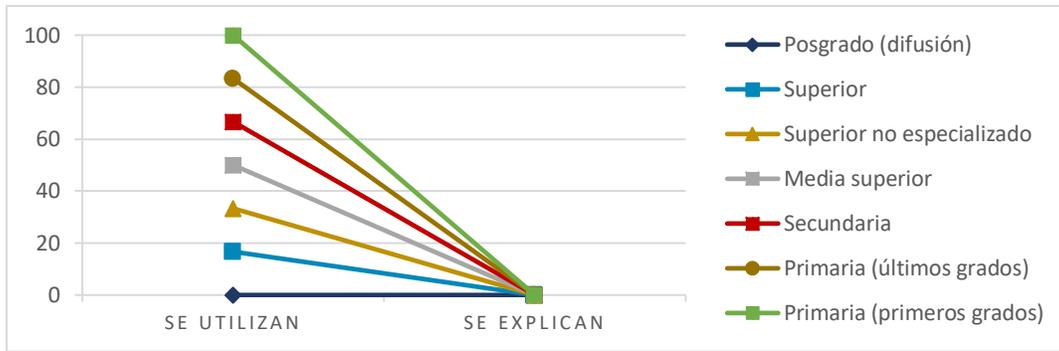
Tabla 136 Contraste de los destinatarios

De esta forma, se puede observar que la mayoría de las publicaciones de estas revistas cumplen con el lector ideal al que están destinados. Es necesario evaluar que los artículos de la revista *Ecofronteras* pueden ser acordes con el destinatario, puesto que se podría considerar que es para lectores con posgrado, pero no de esa área de estudio y, por lo tanto, son suficientes los conocimientos de medio superior y superior para entender otros temas, ya que, si fuera una revista dirigida a estudiantes de posgrado de la misma área, su contenido sería mayormente de artículos científicos.

Además, en el artículo $\alpha\eta$ se puede observar que el destinatario por términos científicos y el que se obtuvo en la fórmula de perspicuidad son acordes al destinatario ideal de la revista, sin embargo, entre estos dos resultados no son iguales, pero al tener un rango amplio del destinatario de la revista se somborean las tres casillas.

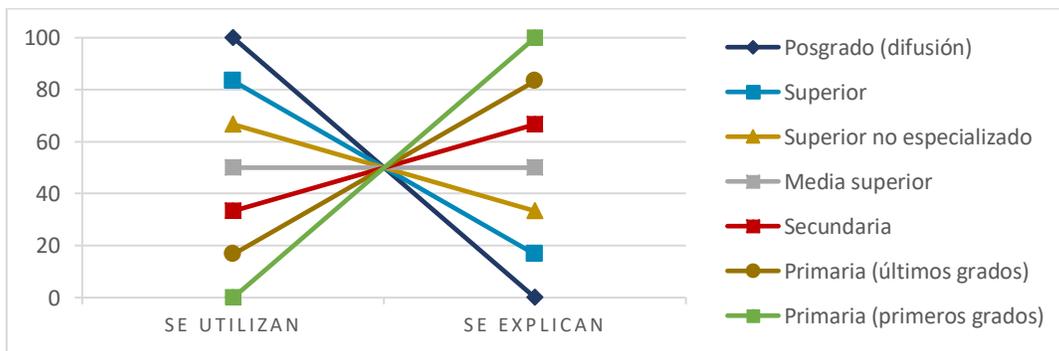
De esta manera, para analizar la dificultad y aceptabilidad del texto, mi propuesta es evaluar ambos casos, tanto la utilización de palabras y frases de acuerdo con el nivel de estudios, como el uso de términos científicos por nivel educativo. Del mismo modo, en las gráficas y resultados del campo léxico, se puede observar que el uso de términos científicos debe ser gradual al igual que su explicación, por lo que, se puede proponer una correlación entre el nivel educativo obtenido en el análisis 1 y 2, y que sea gradual como las fórmulas de lecturabilidad, y se podrían graficar de la siguiente forma:

Aquí, se propone que el uso de coloquialismos sea gradual al nivel educativo, es decir, en la educación básica se utilizan más y en el posgrado su uso es nulo, sin embargo, ninguno se debe explicar porque estos no se definen.



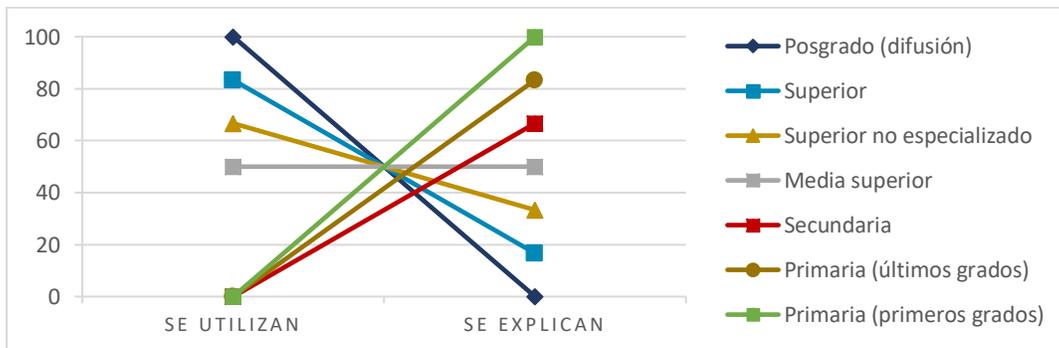
Gráfica 31 Correlación léxico y destinatario: coloquialismos

Por otro lado, si el nivel educativo es menor, se utilizan menos tecnicismos fundamentales, pero se explican en su mayoría; mientras que si el nivel educativo es superior se utilizan más pero no se definen.



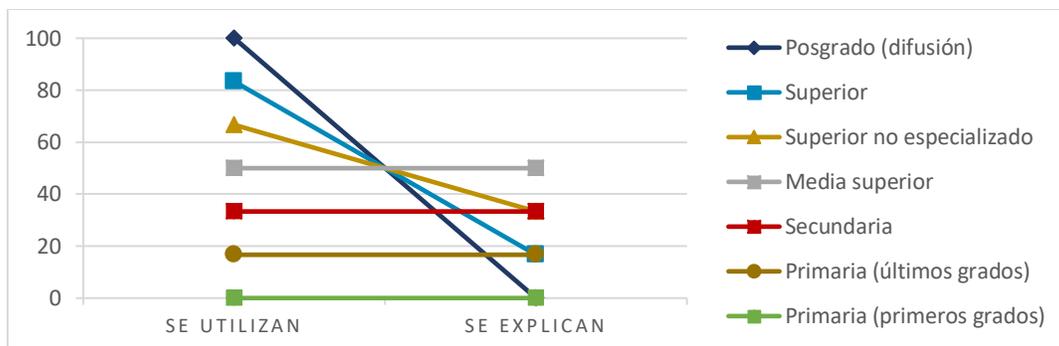
Gráfica 32 Correlación léxico y destinatario: tecnicismos fundamentales

En cuanto a los tecnicismos plenos, en los niveles educativos de primaria y secundaria no se utilizan pero si se llegan a utilizar deben explicarse. Estos términos suelen usarse después del nivel medio superior, y entre mayor sea el nivel educativo del lector, menos se deben explicar.



Gráfica 33 Correlación léxico y destinatario: tecnicismos plenos

Finalmente, en los niveles de educación que van de primaria a media superior, el uso de nombres científicos debe ser equivalente a las unidades que se definen, mientras que en los niveles superiores, es mayor su uso y menor la cantidad de las unidades que se explican.



Gráfica 34 Correlación léxico y destinatario: nombres científicos

De esta manera, se propone que el uso del léxico científico debe aumentar gradualmente de acuerdo con el nivel educativo, al igual que su explicación, y en cuanto al índice de perspicuidad o extensión de palabras y frases debe corresponder o ser equivalente al lector ideal de la revista.

Conclusiones

La divulgación, así como la ciencia misma, se ha vuelto un pilar para la sociedad, pues es una herramienta para los ciudadanos en la toma de decisiones y, por lo tanto, para su bienestar. La importancia de que todos conozcan de ciencia también radica en que haya personas que entiendan cómo realizar divulgación y para esto es necesario otorgar herramientas lingüísticas que permitan lograr compartir el conocimiento en su contexto.

Hay que recordar que la hipótesis de este trabajo es que los textos de divulgación científica que se publican en México no corresponden con el género divulgativo, puesto que no hay métodos lingüístico-discursivos que ayuden o evalúen cómo se elabora y cómo se recibe un artículo de divulgación, pues estos mantienen estructuras más parecidas a la difusión o a otros textos divulgativos, por lo tanto, la mayoría se considera textos híbridos.

De este modo, el objetivo general de esta investigación es determinar si en México se realiza divulgación científica y, así, obtener una propuesta de mecanismos de aceptabilidad que se correlacionen con el nivel educativo del destinatario.

Para verificar si se cumplió el objetivo se responderá la pregunta de esta investigación: ¿qué mecanismos discursivos pueden evaluar la aceptabilidad en los artículos de divulgación?

A lo largo de toda la investigación, se establecieron mecanismos de pragmatextualidad que permiten evaluar la aceptabilidad en los artículos de divulgación científica, los cuales son:

1. A nivel superestructural, la *Tabla 13 Clasificador de textos*. Esta propuesta permite identificar qué elementos discursivos y textuales son característicos de los textos de divulgación científica.
2. En el campo léxico, la *Tabla 67 Evaluación del léxico en los artículos de divulgación científica*; la *Figura 3 Escala para evaluar el nivel académico del destinatario en relación con los términos léxicos*; y las *Gráficas 35, 32, 33 y 34 Correlación léxico y destinatario: coloquialismos, tecnicismos fundamentales, tecnicismos plenos y nombres científicos*; estos mecanismos analizan el léxico científico y coloquial en los artículos de divulgación científica en correlación con el nivel educativo del destinatario, los cuales sugieren a los enunciatarios cómo hacer un uso adecuado de estos.

3. Las fórmulas de lecturabilidad, como se propone en la *Tabla 129 Escala Szigriszt-Pazos con propuesta del nivel académico del destinatario en México*, para evaluar que los productores textuales utilicen una adecuada extensión de palabras y frases en los textos acorde al nivel educativo del lector en México.

De esta forma, estos mecanismos permitieron evaluar la aceptabilidad de cada uno de los artículos de divulgación científica a nivel lexical y por la extensión de las palabras y frases. Los cuales resultaron productivos porque proporcionaron las siguientes conclusiones:

- Tras analizar el corpus de revistas se puede observar que de 21 revistas indizadas solo 12 cuentan con artículos de divulgación científica y no todos sus números cumplen con artículos de divulgación, pues suelen ser de difusión; además de observar que los textos divulgativos de humanidades en su mayoría son ensayos.
- Las revistas de divulgación no tienen una clasificación en sí, aunque se pueden clasificar de acuerdo con el nivel educativo de los lectores o el área de conocimiento; además de que la página web del Conacyt no cuenta con lineamientos para que una revista sea indizada, así como la ausencia de criterios formales sobre la estructura de la revista de divulgación.
- No hay artículos o revistas dirigidas a nivel secundaria, pues solo hay una revista para niños y las demás son para lectores con educación media superior en adelante.
- Se pueden utilizar términos científicos (tecnicismos fundamentales y plenos), incluyendo fórmulas, siempre y cuando se expliquen y su uso corresponda con el nivel educativo del destinatario, así como el uso de coloquialismos que permiten un mayor acercamiento con el lector, además de evaluar la extensión de las palabras, frases e incluso párrafos, en relación con el destinatario.
- Hay falta de interés de divulgar por parte de los académicos e investigadores, así como el desinterés de la población por acercarse a los temas concernientes de la ciencia.
- Casi todas las escuelas que imparten cursos sobre divulgación se sitúan en Ciudad de México, por lo que se considera un problema en la formación de divulgadores que no tengan fácil acceso a estas instituciones.

En conclusión, no se ha logrado comprender las diferencias entre difusión y divulgación en México. Por esta razón, el saber sobre las características lingüístico-discursivas de la divulgación científica contribuye a diferenciar los discursos de difusión y de divulgación, así como, evaluar textos divulgativos a través de mecanismos lingüísticos, lo cual permite definir los discursos divulgativos escritos y que el productor textual no produzca textos híbridos, además de que este estudio se podría aplicar en otros discursos de divulgación y no solo en artículos de divulgación.

Finalmente, durante el trabajo de investigación se pudo observar que es necesario realizar los otros mecanismos de análisis pragmatextual: intertextualidad, cohesión, coherencia, personas del discurso (como evaluar la calidad del enunciatario, es decir, entre un periodista y un científico) y estilo del texto, pues son criterios que también permiten evaluar aceptabilidad en los artículos de divulgación científica.

Bibliografía

- Abadal, E., y Rius, Ll. (2006). Revistas científicas digitales: características e indicadores. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(1), 6-20.
- Adelstein, A. (2007). *Unidad léxica y significado especializado: modelo de representación a partir del nombre relacional madre* [Tesis doctoral]. Universitat Pompeu Fabra.
- Alcíbar, M. (2004). La divulgación mediática de la ciencia y la tecnología como recontextualización discursiva. *Anàlisi*, 31, 43-70.
- Alvarado, M. Á. (2017). Divulgación científica en México. Alcanzando la sociedad del conocimiento. *Ciencia cierta*, 49, 1-10.
- Ares, M. Á. (2006). *Análisis tipológico, pragmático y lingüístico de los textos de unidades específicas de los manuales de E/LE* [Tesis doctoral]. Universitat de Barcelona. Departament de Didàctica de la Llengua i la Literatura.
- Barrio-Cantalejo, I.M. et al. (2008). Validación de la Escala INFLESZ para evaluar la legibilidad de los textos dirigidos a pacientes. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 31(2), 135-152. Recuperado en 24 de abril de 2023, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272008000300004&lng=es&tylng=es.
- Berruecos, M. L. G. (2018). *La ciencia en la palabra. Subjetividad y divulgación científica*. UAM.
- Blommaert, J. (2005). *Discourse. A Critical Introduction*. Cambridge University Press.
- Bonfil, M. (2003). La imposible actualidad de la divulgación científica. *El muégano divulgador*, 21.
- Brown, G., y Yule, G. (1983) *Discourse Analysis*. Cambridge University Press.
- Burgos, E. (2013). Periodismo Científico. En M. de L. Patiño (Ed.) *La divulgación de la ciencia en México desde distintos campos de acción: visiones, retos y oportunidades* (Capítulo 9, pp. 161-176). Somedicyt.
- Calsamiglia, H., y Tusón, A. (1999). *Las cosas del decir. Manual de análisis del discurso*. Ariel.
- Calvo H. (1998). Estilo para divulgadores científicos. *Chasqui*, 62, 55-57.
- Carlson, L. (1985). *Dialogue Games. An Approach to Discourse Analysis*. (Vol. 17). D. Reidel Publishing Company.
- Casado, M. (1979). Creación léxica mediante siglas. *Revista Española de Lingüística*, 9, 67-88.

- Cassany, D. (2003). Análisis de la divulgación científica: modelo teórico y estrategias divulgativas [Ponencia plenaria]. En *Texto, Lingüística y cultura. XIV Congreso de la Sociedad Chilena de Lingüística. Comunicaciones seleccionadas*. Osorno: Universidad de Los Lagos, (pp. 57-80).
- Castaño, D. (2016). Escribir un texto de divulgación científica. *Revista Hipótesis*, 20. Universidad de los Andes.
- Centro Virtual Cervantes (s.f.). *Registro*. Recuperado en enero de 2023, de https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/registro.htm
- Ciapuscio, G. (2018). Mecanismos de divulgación del conocimiento. En E. Montolío (dir.). *Manual de escritura académica y profesional. Estrategias gramaticales y discursivas (vol. I y II)* [Libro electrónico] (pp. 694-726). Ariel Letras.
- Ciapuscio, G. y Kuguel, I. (2002). Hacia una tipología del discurso especializado: aspectos teóricos y aplicados. *Texto, Terminología y Traducción*, 37-73.
- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Conicyt). (s.f.). *Ranking de revistas a nivel mundial*. Recuperado en diciembre de 2022, de <https://www.conicyt.cl/blog/2012/10/02/ranking-de-revistas-a-nivel-mundial-2/>
- Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos. (s.f.). *CONALITEG*. Recuperado en enero de 2023, de <https://libros.conaliteg.gob.mx>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2018). *Manual del Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología*. Recuperado en enero de 2023, de <https://www.revistascytconacyt.mx/manual-sistema-crmcyt.pdf>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (s.f.). *Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica y Tecnológica*. Recuperado en enero de 2021, de <https://conacyt.mx/comunicacion/indice-de-revistas-mexicanas-de-divulgacion-cientifica-y-tecnologica/>
- Corominas J. y Pascual J. (1980). *Diccionario Crítico Etimológico Castellano e Hispánico, Tomo II*, CE-F. Gredos, S. A.
- Corominas J. y Pascual J. (1983). *Diccionario Crítico Etimológico Castellano e Hispánico, Tomo V*, RI-X. Gredos, S. A.
- Cortiñas, S. (2005). Un recorrido por la historia del libro de divulgación científica. *Quark*, 58-64.
- De Beaugrande, R. A., y Dressler, W. (1981). *Introduction to Text Linguistics*. Editorial Ariel S. A. Barcelona.

- Diario Oficial de la Federación. (20 de abril de 2021). Acuerdo por el que se reforma el Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores [Comunicado de prensa]. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5616259yfecha=20/04/2021
- Dickson et al (Eds.) y Vessuri et al (AA). (2005). *Guía de Divulgación Científica*. (P. Leighton, Trad.). SciDev.Net
- Elvira, J. (2006). Aproximación al concepto de lexicalización. En J. Rodríguez y D. M. Sáez (Eds.), *Diacronía, lengua española y lingüística* (pp. 21-41). Síntesis.
- Enagoacademy. (s.f.). *¿Cómo escribir nombres científicos de especies de plantas y animales en manuscritos de revistas?* (Parte 1). Recuperado en abril de 2023, de <https://www.enago.com/es/academy/how-to-write-scientific-names-in-a-research-paper-animals-plants/>
- Fairclough, N. (2003). *Analysing Discourse: Textual Analysis for Social Research*. Routledge.
- Fernández, A. (2018). *Análisis y procesamiento de imágenes del sol en H α para estudios de clima espacial y divulgación científica* [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Flores-Camacho, F. (Coord.). (2012). *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México*. INEE.
- Foucault, M. (2004). *El orden del discurso* (González, A., Trad.; 1era ed. Argentina). Fábula Tusquets. (Obra original publicada en 1970)
- Granados, J. (2014). *Evaluación de la Exhaustividad y Legibilidad de los Documentos de Consentimiento Informado* [Trabajo de Investigación]. Unidad Docente de Medicina Preventiva y Salud Pública de Castilla-La Mancha.
- Halliday, M. A. K. (1990). *Spoken and written language*. Oxford University Press.
- Halliday, M. A. K., y Hasan, H. (1976). *Cohesion in English*. Routledge.
- Halliday, M. A. K., y Hasan, H. (1985). *Language, context, and text: Aspects of language in a social-semiotic perspective*. Deakin University Press.
- Herrera, R. M. (2018). *Texto de divulgación científica*. UNAM, Cuadernos del Área de Talleres de Lenguaje y Comunicación.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación México. (2018). La educación obligatoria en México, Informe 2018. Recuperado en febrero de 2023, de https://www.inee.edu.mx/medios/informe2018/04_informe/capitulo_00.html
- Leñero, V., y Marín, C. (1986). *Manual de Periodismo*. Grijalbo.
- López, C., Cassany, D. y Martí, J. (2000). La transformación divulgativa de redes conceptuales científicas: hipótesis, modelo y estrategias. *Ciencia Y Sociedad*. 2(2), 73-103.

- Lozada, I. (s.f.). Divulgación científica. ¿Quiénes somos? UNAM, Centro de Ciencias Genómicas. <http://www.divulgacion.ccg.unam.mx/panel/8/divulgación-científica>
- Martín, M. A. y Portóles, J. (1999). Los marcadores del discurso. En I. Bosque y V. Demonte (dirs.), *Gramática descriptiva de la lengua española* (pp. 4051-4213). EspasaCalpe.
- Massarani, L. y Moreira, I. (2004). Divulgación de la ciencia: perspectivas históricas y dilemas permanentes. *Quark* 32, 30-35.
- Massarani, L., Reynoso, E., Murrielo, S., y Castillo, A. (2016). Posgrado en Comunicación de la Ciencia en América Latina: un mapa y algunas reflexiones. *jcom* 15(05).
- Montolío, E. (Coord.), Figueras, C. et al. (2000). *Manual práctico de escritura académica*, Vol. II. Editorial Ariel S. A. Barcelona.
- Muñoz, C. (2010). El rol de la metáfora léxica en la divulgación de la ciencia. *Tabula rasa* 13, 273-292.
- Muñoz, V. L. (2013). Construcción de un corpus de artículos de semidivulgación: aspectos teóricos y metodológicos. Universidad Nacional de Río Cuarto. Facultad de Ciencias Humanas. Departamento de Ciencias de la Educación. *Contextos de Educación*, XIII, 56-64.
- Murray, G. N. (2019). De cómo escribir un artículo de divulgación y no matar de aburrimiento a tus lectores. *Revista Digital Universitaria*, 20(4).
- Noguez, A. (2002). *El artículo de divulgación científica: sus características y finalidades* [Tesis de maestría]. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Padilla, J., Patiño M. de L. y Herrera, S. (2020). *¿Qué ciencia necesita el ciudadano?* Samedicyt.
- Palomares, M. L. (s.f.). Artículo científico: aspectos importantes. Universidad Nacional de Santiago del Estero.
- Pérez Tamayo, R. (1998). *¿Existe el método científico? Historia y realidad*. Fondo de Cultura Económica.
- Porras-Garzón, J. M. y Estopà, R. (2020). Escalas de legibilidad aplicadas a informes médicos: límites de un análisis cuantitativo formal. *Círculo de Lingüística Aplicada a la Comunicación*, 83, 205-16. <https://doi.org/10.5209/clac.70574>
- Puigvert, A. (s.f.). *El léxico del discurso de divulgación científica: estrategias para la clase de ELE*. Universidad Complutense de Madrid, 661-673.
- Ramírez, D. C., Martínez, L. C., y Castellanos, O. F. (2012). *Divulgación y difusión del conocimiento: las revistas científicas*. Universidad Nacional de Colombia.

- Renkema, J. (1999). *Introducción a los estudios sobre el discurso* (M. L. Melon, Trad.; 1st ed.). Gedisa editorial. (Obra original publicada en 1993)
- Ríos, I. (2017). Un acercamiento a la legibilidad de textos relacionados con el campo de la salud. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, 135, 253-273. <https://doi.org/10.16921/chasqui.v0i135.2892>
- Rocha, M., Massarani, L., y Pedersoli, C. (2017). La divulgación de la ciencia en América Latina: términos, definiciones y campo académico. En M. Rocha y L. Massarani (Eds.), *Aproximaciones a la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos* (pp. 39-58). Fiocruz.
- Rocha, M., y Massarani, L. (2017). Panorama general de la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina. En M. Rocha y L. Massarani (Eds.), *Aproximaciones a la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos* (pp. 13-38). Fiocruz.
- Rosen, C. (2011). Periodismo y divulgación ¿la misma cosa? xviii Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica. ii Congreso Estatal de Difusión y Divulgación de Ciencia y Tecnología.
- Rueda de Twentyman, N. y Aurora, E., 1999. Claves para el estudio del texto. Editorial Comunicarte.
- Rueda, N. y Aurora, E. (1999). *Claves para el estudio del texto*. Comunicarte Editorial.
- Sánchez, A. M. (2010). *Introducción a la comunicación escrita de la ciencia*. Universidad Veracruzana.
- Sánchez, A. M. y Sánchez, C. (2003). Glosario de términos relacionados con la divulgación científica: una propuesta. *El muégano divulgador*, 21.
- Sánchez, M. del C., y Patiño, M. de L. (2013). La Investigación de la Comunicación de la ciencia en México. En M. de L. Patiño (Ed.), *La divulgación de la ciencia en México desde distintos campos de acción: visiones, retos y oportunidades* (Capítulo 6, pp. 93-114). Somedicyt.
- Secretaria de Educación Pública. (2015). Conoce el Sistema Educativo Nacional. Recuperado en febrero de 2023, de <https://www.gob.mx/sep/articulos/conoce-el-sistema-educativo-nacional>
- Serafini, M. T. (1994). *Cómo se escribe*. (F. Rodríguez, Trad.; 1ra ed.). Ediciones Paidós. (Obra original publicada en 1992)
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2018). *Nombre científico: nomenclatura binomial de los organismos vivos*. Recuperado en abril de 2023, de

<https://www.gob.mx/siap/articulos/nombre-cientifico-nomenclatura-binomial-de-los-organismos-vivos>

- Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica. (s.f.). Acerca del SIICYT. Recuperado en enero de 2022, de <https://www.siicyt.gob.mx/siicyt/quienesSomos.do?pSel=%27%27>
- Szigriszt-Pazos, F. (1993). *Sistemas predictivos de legibilidad del mensaje escrito: fórmula de perspicuidad* [Tesis doctoral]. Universidad Complutense de Madrid. <https://webs.ucm.es/BUCM/tesis//19911996/S/3/S3019601.pdf>
- Tonda, J., y Cruz, L. (2013). Publicaciones. En M. de L. Patiño (Ed.), *La divulgación de la ciencia en México desde distintos campos de acción: visiones, retos y oportunidades* (Capítulo 10, pp. 177-186). Somedicyt.
- Trabulse, E. (2017). *Historia de la ciencia en México* (Versión abreviada). Conacyt, Fondo de Cultura Económica.
- Trabulse, E. (s. f.). Notas sobre historia de la divulgación científica. *Universidad de México*. Universidad Nacional Autónoma de México. (s.f.). *Plan Educativo Nacional*. Recuperado en enero de 2023, de https://www.planeducativonacional.unam.mx/CAP_07/Text/07_03a.html
- Van Dijk, T. A. 1980. *Macrostructures: An Interdisciplinary Study of Global Structures in Discourse, Interaction, and Cognition*. Lawrence Erlbaum Associates, publishers.
- Van Dijk, T. A. 1996. *Estructuras y funciones del discurso* (M. Gann y M. Mur, Trad.; 10th ed.). Siglo XXI. (Obra original publicada en 1978)
- Vargas, R. (2018). *Introducción a la divulgación científica*. fontamara
- Venegas, R. A. (2005). *Las relaciones léxico-semánticas en artículos de investigación científica: una aproximación desde el análisis semántico latente* [Tesis doctoral]. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Wodak, R., y Meyer, M. (2003). *Métodos de análisis crítico del discurso* (T. Fernández y B. Eguibar, Trad.; 1st ed.). Gedisa editorial. (Obra original publicada en 2001)

- AyP, Avance y Perspectiva. (s.f.). *Colaboraciones*. Cinvestav. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/colabora/>
- AyP, Avance y Perspectiva. (s.f.). *Criterios de aceptación*. Cinvestav. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/criterios-aceptacion/>
- AyP, Avance y Perspectiva. (s.f.). *Lineamientos de publicación*. Cinvestav. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/lineamientos-de-publicacion/>
- Bitácora, arquitectura. (s.f.). *Envíos*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/bitacora/about/submissions#authorGuidelines>
- Bitácora, arquitectura. (s.f.). *Inicio*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/bitacora>
- Bitácora, arquitectura. (s.f.). *Para autores*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/bitacora/information/authors>
- Bitácora, arquitectura. (s.f.). *Para lectores*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/bitacora/information/readers>
- Bitácora, arquitectura. (s.f.). *Patrocinio de la revista*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/bitacora/about/journalSponsorship>
- Bitácora, arquitectura. (s.f.). *Política editorial*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/bitacora/about/editorialPolicies#custom-3>
- Ciencia ergo-sum. (s.f.). *Envío de Manuscrito [Envíos]*. Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://cienciaergosum.uaemex.mx/about/submissions>

Ciencia ergo-sum. (s.f.). *Políticas de la editorial [Información para autores/as]*. Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://cienciaergosum.uaemex.mx/information/authors>

Ciencia ergo-sum. (s.f.). *Sobre la revista*. Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://cienciaergosum.uaemex.mx/about>

Ciencia UANL. (s.f.). *Descripción de secciones*. Universidad Autónoma de Nuevo León. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de http://cienciauanl.uanl.mx/?page_id=537

Ciencia UANL. (s.f.). *Guía para autores*. Universidad Autónoma de Nuevo León. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de http://cienciauanl.uanl.mx/?page_id=524

Ciencia y desarrollo. (s.f.). *Lineamientos editoriales para los autores*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://www.cyd.conacyt.gob.mx/?p=lineamientosyn=582>

Ciencia. (2008, octubre-diciembre). *Recomendaciones*. Academia Mexicana de Ciencias. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/recomendaciones.pdf>

Ciencia. (2021, abril-junio). *Política Editorial*. Academia Mexicana de Ciencias. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/72_2/PDF/17_72_2_Politica_Editorial.pdf

Ciencia. (s.f.). *Editorial*. Academia Mexicana de Ciencias. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/editorial>

Ciencias. (s.f.). *Acerca de la revista. Envíos*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/cns/about/submissions#onlineSubmissions>

Ciencias. (s.f.). *Acerca de la revista. Política editorial*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <http://www.journals.unam.mx/index.php/cns/about/editorialPolicies#focusAndScope>

¿Cómo ves? (s.f.). *¿Quiénes somos?* Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <http://www.comoves.unam.mx/somos>

¿Cómo ves? (s.f.). *Para autores*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <http://www.comoves.unam.mx/info/autores>

Contactos, Revista de Educación en Ciencias e Ingeniería. (s.f.). *Sobre la revista*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://contactos.izt.uam.mx/index.php/contactos/about>

Contactos, Revista de Educación en Ciencias e Ingeniería. (s.f.). *Envíos*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://contactos.izt.uam.mx/index.php/contactos/about/submissions>

Conversus. (s.f.). *¿Quiénes somos?* Instituto Politécnico Nacional. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de https://www.ipn.mx/assets/files/ddicyt/uploads/conversus_quienes_somos.pdf

Conversus. (s.f.). *Inicio*. Instituto Politécnico Nacional. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://www.ipn.mx/ddicyt/cultivate/revista-conversus.html>

Conversus. (s.f.). *Para autores*. Instituto Politécnico Nacional. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de [https://www.ipn.mx/assets/files/ddicyt/uploads/LINEAMIENTOS PARA AUTORES CONVERSUS 2022.pdf](https://www.ipn.mx/assets/files/ddicyt/uploads/LINEAMIENTOS_PARA_AUTORES_CONVERSUS_2022.pdf)

Deveras, revista de ciencia para niños. (s.f.). *Acerca de Deveras, revista de ciencia para niños*. Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://comecyt.edomex.gob.mx/deveras-revista-ciencia>

Digital universitaria. (s.f.). *Normas editoriales*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://www.revista.unam.mx/normas-2/>

Digital universitaria. (s.f.). *Objetivos*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://www.revista.unam.mx/sobre-la-revista-2/>

Digital universitaria. (s.f.). *Secciones*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://www.revista.unam.mx/secciones-2/>

Ecofronteras. (s.f.). *Criterios editoriales de Ecofronteras*. El Colegio de la Frontera Sur. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/info-autores>

Ecofronteras. (s.f.). *Distribución y alcance*. El Colegio de la Frontera Sur. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/lectores>

Ecofronteras. (s.f.). *Evaluación de contenidos*. El Colegio de la Frontera Sur. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/evaluaciondecontenidos>

Ecofronteras. (s.f.). *Nuestras secciones*. El Colegio de la Frontera Sur. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/secciones>

Ecofronteras. (s.f.). *Presentación*. El Colegio de la Frontera Sur. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/presentacion>

Ecofronteras. (s.f.). *Qué buscamos*. El Colegio de la Frontera Sur. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/mision>

Elementos. (s.f.). *A los autores*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de https://elementos.buap.mx/to_authors.php

Hypatia, Revista de Divulgación Científico-Tecnológica. (s.f.). *Hypatia, Revista de Divulgación Científico-Tecnológica*. issue. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://issuu.com/hypatiamorelos>

Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos. (s.f.). *Sobre la revista*. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <http://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/about>

Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos. (s.f.). *Envíos*. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <http://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/about/submissions>

Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. (s.f.). *Políticas editoriales*. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://investigacion.uaa.mx/RevistaIyC/politicaseditoriales.html>

Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. (s.f.). *Criterios de publicación*. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://investigacion.uaa.mx/RevistaIyC/archivo/criteriospublicacion.pdf>

Komputer Sapiens, Revista de Divulgación. (s.f.). *Acerca de*. Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <http://smia.mx/komputersapiens/acercaDe.html>

Komputer Sapiens, Revista de Divulgación. (s.f.). *Columnas*. Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <http://smia.mx/komputersapiens/columnas.html>

- Komputer Sapiens, Revista de Divulgación. (s.f.). *Instrucciones a los autores*. Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <http://smia.mx/komputersapiens/instrucciones.html>
- La Colmena. (s.f.). *Envíos*. Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://hemeroteca.uaemex.mx/index.php/lacolmena/about/submissions#authorGuidelines>
- La Colmena. (s.f.). *Sobre la revista*. Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://lacolmena.uaemex.mx/about>
- Revista ConCiencia de la escuela de Psicología. (s.f.). *Revista ConCiencia*. Universidad La Salle Cuernavaca. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://www.lasallecuernavaca.edu.mx/wp/revista-conciencia/>
- RIIT, Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica. (s.f.). *Principal*. Universidad Autónoma de Coahuila. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://www.riit.com.mx>
- RIIT, Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica. (s.f.). *Guía de autor*. Universidad Autónoma de Coahuila. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://riit.com.mx/guia>
- Saber más. (s.f.). *Recomendaciones de Saber más para los autores*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://www.sabermas.umich.mx/autores/recomendaciones-para-los-autores.html>
- Saber más. (s.f.). Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. *Lineamientos del formato y envío del artículo*. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://www.sabermas.umich.mx/autores/guia-para-colaboradores.html>
- Temas de ciencia y tecnología. (s.f.). *Colaboraciones*. Universidad Tecnológica de la Mixteca. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://www.utm.mx/colaboraciones.html>
- Temas de ciencia y tecnología. (s.f.). *Revistas*. Universidad Tecnológica de la Mixteca. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <https://www.utm.mx/revistas.html>
- Vórtice. (s.f.). *Convocatoria permanente*. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <http://vortice.uaem.mx/convocatoria-permanente/>

Vórtice. (s.f). *Normas editoriales*. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <http://vortice.uaem.mx/wp-content/uploads/2020/08/Normas-VO□RTICE-03-07-20.pdf>

Vórtice. (s.f). *Presentación*. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Recuperado el 25 de diciembre de 2021, de <http://vortice.uaem.mx/presentacion/>

- Corpus de revistas
<https://1drv.ms/f/s!AmZr-KdNZDRB1nZoSMowKizgEVxb?e=Ox3ihG>
- Corpus de todos los artículos
<https://1drv.ms/f/s!AmZr-KdNZDRB3UVdEz3pmbUKLmv2?e=ePod18>
- Corpus de artículos de divulgación científica que se examinaron en el análisis léxico y en las fórmulas de lecturabilidad.
<https://1drv.ms/f/s!AmZr-KdNZDRB3zBTKnltXI-AQpwG?e=fHho4J>

El léxico analizado se identificó de la siguiente manera:

Coloquialismos ■

Tecnicismos fundamentales ■

Tecnicismos plenos ■

Nombres científicos ■