

Las bibliotecas académicas como agentes de discriminación de la ciencia, pseudociencia e información falsa

JAVIER TARANGO ORTIZ
JUAN DANIEL MACHIN-MASTROMATTEO
JOSÉ REFUGIO ROMO GONZÁLEZ

Universidad Autónoma de Chihuahua

INTRODUCCIÓN

Las bibliotecas académicas deberían tener un papel preponderante en las instituciones educativas y de investigación en las que se encuentran inmersas; quizá parcialmente lo han logrado. En el caso de México, en múltiples circunstancias mantienen una actividad meramente operativa, incluso con amplia capacidad en la ejecución de procesos de circulación con esmerada precisión, pero no así con una visión de servicios de información desde una perspectiva crítica, donde se muestre la capacidad para diferenciar entre aquella información que se posee si observa condiciones de verdadero valor científico.

De forma particular, en las instituciones de educación superior e investigación científica puede considerarse que existe una condición fundamental: la atención a usuarios especializados (profesores, investigadores y estudiantes de licenciatura y posgrado) con

formación académica suficiente e incluso con un nivel de cultura científica competente. Aun así, es probable imaginar sujetos con limitaciones que desconozcan las fuentes precisas en su área disciplinar o que carezcan de criterios para discriminar los contenidos sin calidad. Ante tal situación, un actor fundamental del papel que juegan las bibliotecas académicas son sin duda sus bibliotecarios.

En su condición más idónea podría imaginarse a los bibliotecarios académicos como profesionales de la información, por lo que sus dimensiones laborales alcanzan papeles relacionados con la asesoría académica, formadores de capital humano, gestores de la producción científica y alfabetizadores informacionales. Estos perfiles responden a amplias implicaciones de conocimiento, que tradicionalmente no suceden en los procesos formativos en la educación; al menos en la bibliotecológica tradicional mexicana, la cual no ofrece alternativas diferenciadas de entrenamiento; por otra parte, aunque sucedieran habría que cuestionarse las condiciones del mercado laboral.

Más allá de las consideraciones anteriores, el comportamiento actual de la información superó la condición problemática de la disposición, el acceso y el uso de la información que experimentaban diversas instituciones educativas y de investigación. Actualmente, se experimenta el problema de la sobreinformación, que Toffler (1970) avizoraba desde hace más de cuarenta años con los sinónimos de *sobrecarga informativa*, *infoxicación* o *infobesidad*, lo cual inhibe la toma de decisiones y provoca la incapacidad para procesar información, quizá todo ello asociado fundamentalmente a las comunicaciones electrónicas a través de la red. Sin embargo, es una situación que además afecta en las cuestiones de la información científica.

Las cuestiones de la sobrecarga informacional superan la condición propia de las bibliotecas académicas, ya que los canales de comunicación se multiplican y los usuarios de la información extrapolan su búsqueda a través de recursos propios o mecanismos electrónicos que no necesariamente suceden dentro del ámbito de infraestructura de la propia biblioteca de la institución en la que laboran. Por tal motivo, el bibliotecario tomará otras acciones regularmente relacionadas con la gestión del conocimiento, procesos

de rastreos de información o sistemas clasificatorios de documentos, acciones que ayudarán a los usuarios a no enfrentar los problemas de la sobreinformación y a tener acceso sólo a lo necesario basados en condiciones propias de un proyecto particular.

A propósito de los sujetos-objetos de la ciencia, para este capítulo su identificación es bastante clara: los sujetos son los bibliotecarios y los usuarios de los recursos, así como los objetos son identificados como los recursos informativos en sí (físicos y electrónicos) y las bibliotecas. La discriminación de la información es un proceso complejo que no se puede atribuir a nadie y al mismo tiempo se atribuye a todos los actores principales de las bibliotecas académicas; sin embargo, se reitera que el papel del bibliotecario es fundamental para lograr tal propósito.

DIFERENCIACIÓN CONCEPTUAL DE LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y NO CIENTÍFICA

Las bibliotecas académicas seleccionan, adquieren y procesan diversas fuentes de información en dos grupos sustanciales: documentos físicos y electrónicos; en ambos casos están caracterizados por ser copiosos, provenientes de múltiples fuentes y con diversos niveles de calidad probada a través de diversos procedimientos de medición. Su propósito fundamental es su uso; además, tendría como intención más valiosa ser un mecanismo para generar nuevo conocimiento. Se espera que ante la generación de nuevos documentos científicos, estos estén sustentados en insumos informacionales de calidad, tal principio en cualquier cadena de valor garantiza que el insumo produzca egresos exitosos.

La actividad científico-informativa que desarrollan las bibliotecas académicas constituye una parte del trabajo científico, ya que su objetivo es proporcionar a los profesores, investigadores y estudiantes la información que demandan, la cual sucede por medio de la acumulación, el procesamiento analítico sintético y lógico, y el almacenamiento, la recuperación y la diseminación de la información científica.

La información que reciben las bibliotecas académicas producto de sus procesos de selección debe tener el carácter de científica, que a su vez se clasifica en dos tipos: ciencia principal y ciencia periférica, esto de manera correcta; e incorrectamente pudiera incorporarse información proveniente de la ciencia falsa, clasificada como pseudociencia y protociencia, aunque nunca existen elementos teóricos para diferenciar las fuentes de información por su condición de validez en situaciones prácticas. El término ciencia proviene de la palabra *conocimiento*, el cual nace a través de un sistema ordenado de datos debidamente estructurados que provienen de la investigación, interpretación, observaciones y experimentaciones de tipo teórico y práctico que siguen el método científico.

CIENCIA PRINCIPAL

Conocida en inglés como *mainstream* o de corriente principal, la definición en la ciencia se centra en la investigación científica de un campo de estudio en particular, cuyo contenido previamente evaluado con rigor no se aparta de las teorías ya que está basado en esfuerzos de comunidades científicas y aplica métodos científicos. En el caso de las publicaciones en revistas científicas, la ciencia principal está caracterizada por aquellas que son incluidas en los principales índices, regularmente relacionados con la Web of Science o Scopus, donde la medición de su impacto está determinada por la métrica del factor de impacto o indicadores homólogos (caracterizados por una visibilidad global con aportaciones a la ciencia mundial) a través de sus citaciones (Guédon 2011).

Un sistema clasificatorio de las revistas científicas considera aquellas de ciencia principal las que pertenecen a dos grupos: (i) grupo de excelencia, integrado por revistas con mayor grado de impacto científico, son las posicionadas en el primer cuartil de los *rankings* internacionales de citación, y (ii) grupo A, integrado por las revistas científicas de mayor nivel. Son las revistas internacionales de mayor prestigio que han superado procesos de evaluación

muy exigentes para el ingreso en diferentes bases de datos (Torres-Salinas *et al.* 2010).

CIENCIA PERIFÉRICA

Este tipo de publicaciones surgen en oposición a la ciencia principal, regularmente están caracterizadas por un círculo general de producción académica indizada en servicios de información menos globales que Web of Science y Scopus, esto es, en índices secundarios, pero que aun así han experimentado procesos de arbitraje regularmente estricto. Sus contenidos representan hallazgos de aplicación científica en ámbitos más reducidos, y regularmente corresponden a experiencias en instituciones o regiones limitadas, por lo que su contenido, aunque considerado científico, no ofrece panorámicas globales de aplicación de contenidos y experiencias (Guédon 2011).

Este grupo incluye mayor número de rangos en las condiciones de las revistas científicas clasificadas como: (i) grupo B, compuesto por revistas científicas españolas de calidad pero que no alcanzan un alto nivel de internacionalización, aunque son revistas que reciben cierto grado de citación y que respetan los estándares de publicación. Asimismo, forman parte de este grupo aquellas revistas científicas internacionales con un menor pero aceptable grado de prestigio y difusión; (ii) grupo C, se incluirían en este grupo las revistas científicas españolas de segundo orden que o bien son poco citadas, o bien no cumplen con los estándares de publicación científica. También se incluyen las revistas internacionales de menor relevancia, y (iii) grupo D, conformado por todas aquellas publicaciones no incluidas en ninguna de las categorías anteriores y, por tanto, con un dudoso status científico (Torres-Salinas *et al.* 2010).

PSEUDOCIENCIA O CIENCIA FALSA

Son documentos basados en creencias o prácticas que son presentados incorrectamente y no presentan evidencias basadas en el

método científico. Por sus condiciones, no contienen las características de la divulgación científica, en donde el propósito es dar a conocer conocimientos científicos a la sociedad en general en un lenguaje sencillo o accesible a cualquier miembro de la sociedad.

La palabra pseudociencia tiene una connotación negativa ya que equivale a decir 'ciencia falsa'. Por eso, a pesar de que las pseudociencias son planteos no científicos, se presentan como tales. Las pseudociencias tienen algo tanto de 'ciencia' como de 'pseudo'. Sus ideas, a pesar de basarse en teorías científicas en muchos casos, no han logrado ser demostradas y no son refinadas o perfeccionadas constantemente, por lo que no se puede saber si son ciertas o no, es decir, son especulaciones. Muchas veces, las prácticas pseudocientíficas se hacen pasar por ciencias porque el 'título' de ciencia es respetable y genera confianza (Chaves 2012, 1).

Este término se aplica a todas las disciplinas científicas, que a pesar de sus pretensiones no se consideran conocimientos científicos, en donde la aceptación de sus contenidos depende exclusivamente de la capacidad del usuario, el cual parte de creencias personales, ofrece una conexión emocional y no racional, se caracteriza por incluir afirmaciones sin demostraciones experimentales o con datos sin sustento científico, suelen basarse en experiencias individuales o en la observación de una serie de casos, de anécdotas y tradiciones (Cervell de Sis 2013).

Rastreado el origen de la ciencia falsa y las noticias falsas, podemos presentar varios hitos: (i) El periódico *The Sun* publicó en 1835 una serie de estrambóticas historias conocidas como el gran fraude lunar, donde se mostraba la vida en la luna; (ii) en 1938, Orson Welles adapta la obra *La Guerra de los Mundos* en un programa de radio de forma muy convincente y causa pánico en los radioescuchas; (iii) Orwell (1949) nos muestra en su obra 1984 un régimen totalitario y la llamada sociedad policía, donde podemos ver al Ministerio de la Verdad (ente que protege la versión oficial de la realidad) como un organismo creador de noticias falsas, ya que (re)inventa el enemigo público y nos muestra el impacto del

lenguaje y la información en el pensamiento y acción, y la sobresaturación de información, distracción y disposición de la vigilancia; (iv) Bradbury (1953), en *Fahrenheit 451* presenta una crítica a la censura en un mundo post-información, donde se pasó al consumo de información mínima y trivial, ya que cada individuo debe (y elige) permanecer en su burbuja informativa distractora con comodidad, conformismo y sin controversias; y (iii) a partir de 2004, tenemos que esta situación ha estado influenciada por la alta dependencia de las redes sociales como fuentes de información, existe exceso de contenido generado por el usuario, se difunde y viraliza el conocimiento y existe sesgo en la información (Posetti y Matthews 2018).

PROTOCIENCIA

Este concepto conocido como *ciencia marginal*, cuyo tipo de información engloba áreas del conocimiento en consolidación y tal vez sea la más compleja de diferenciar del resto de los tipos. Puede que se convierta posteriormente en información científica y sea menospreciada por valor. La situación es que la protociencia observa un problema de demarcación de la ciencia, incluso se considera un esfuerzo científico en proceso de consolidación de temas de una ciencia mayor. Debe recordarse que algunos conocimientos clasificados como protociencia posteriormente fueron ciencias, pero previamente se consideraron actividades basadas en predicciones del conocimiento científico.

Este tipo de conocimiento se considera precientífico, su condición de limítrofe es impreciso e inexacto, por lo que es un híbrido informacional que no siempre desemboca en el conocimiento científico en sí. En ocasiones, aquí se suele incluir al conocimiento pseudocientífico, sin mostrar una diferencia sustancial en relación con el conocimiento pseudocientífico; ambos se caracterizan por su bajo nivel de credibilidad y alto nivel de especulación (Cerón 2017).

AFECCIONES DE LA INFORMACIÓN FALSA Y LA POSVERDAD EN LOS ÁMBITOS ACADÉMICOS

En este apartado se considera a la posverdad como una manera de presentar a la ciencia y la ciencia falsa. La posverdad, a través de diversos medios, ha generado variados efectos en los usuarios de la información, tales como pérdida de la credibilidad en los medios masivos; falta de control editorial o líneas tendenciosas (basados en intereses económicos o ideológicos); carencias educativas, analíticas, de pensamiento crítico, tanto en la lectura como en la alfabetización informacional; manipulación emocional y falsificación de la verdad, y ausencia de análisis en los hechos.

En cuanto a las bibliotecas y los bibliotecarios en relación con las noticias falsas y la posverdad, se identifican múltiples recomendaciones tales como las de Pew Research Center (2018) e Indiana University East (2018), que incluyen evaluación de fuentes con un escepticismo sano al consumir información; empoderamiento de usuarios en cuanto a acceso y reutilización de información por medio de actividades más estrictas de evaluación de confiabilidad; evitar la saturación de información y generar herramientas para encontrar buena información; ser curadores y árbitros de información confiable, y ofrecer una guía a usuarios en cuanto a sus ecosistemas y modos de producción.

Es importante considerar que, dentro de las prácticas académicas, la ciencia es el único discurso legitimado. En ningún momento debe justificarse a la posverdad como elemento distorsionador de la verdad que apela a las emociones y no a los hechos. De tal forma, se debe asegurar la confiabilidad de los insumos usados para derivar material didáctico (Tarango, Murguía Jáquez, Guzmán y Fierro, en prensa). En cuanto a la comunicación de la ciencia, la posverdad afecta en lo siguiente: (i) se convierte en un fenómeno sociocultural carente de respaldo factual que genera un ecosistema propicio para la investigación y publicaciones con resultados cuestionables; (ii) confunde los pensamientos “evidentes” con hechos respaldados con la “evidencia”; (iii) propicia de manera significativa en el surgimiento de editoriales, revistas y conferencias

predatorias, y (iv) surgen indicadores falsos de producción científica (González-Méijome 2017).

Para evitar que las noticias falsas y la posverdad afecten a la comunicación de la ciencia, los bibliotecarios y los investigadores deben tener en cuenta las siguientes consideraciones respecto a la publicación de revistas científicas: (i) saber diferenciar entre las listas negras o blancas sobre publicaciones cuestionables, esto a través del empoderamiento de investigadores; (ii) identificar escandalosos casos de revistas que aceptan artículos falsos; (iii) evitar la publicación en revistas cuestionables por ignorancia, mercadotecnia agresiva que engaña, publicar por publicar para no perecer, evitar la evaluación de la investigación y la exclusión, y (iv) hacer alfabetización de la investigación y mostrar integridad (Directory of Open Access Journals [DOAJ] 2018; Retraction Watch 2018).

Asimismo, se recomienda identificar los siguientes elementos para definir la calidad de las revistas científicas en particular: el sitio web de revistas tiene el contenido esperado, indizado e indicadores reales, citas y autocitas, tasa de rechazo, artículos, estadísticas de uso, periodicidad, calidad de redacción y maquetado, junta editorial y responsables, arbitraje, ética y conflictos de interés, derechos de autor, guía del autor, manejo del plagio (DOAJ, 2018). Además, para identificar a la ciencia falsa, es importante considerar los siguientes elementos: autoría, actualidad, confiabilidad, profundidad, exhaustividad, objetividad, balance (arquitectura del documento) sin sesgos y conflictos, veracidad, nivel de especialización, utilidad, pertinencia, relevancia, imparcialidad, consulta de fuentes formales, estilo diseño y redacción, objetividad en los datos sin alterar, URL, título, actualizaciones, actividad social (comentarios de usuarios), respuesta a comentarios críticos, página 'acerca de' (Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas 2016). Todo esto tiene aplicación a documentos en formato de texto, video o fotografía.

BARRERAS CIENTÍFICAS EN BIBLIOTECARIOS Y USUARIOS DE LA INFORMACIÓN EN BIBLIOTECAS ACADÉMICAS

Una de las preocupaciones principales de las universidades actuales es el surgimiento de ideas innovadoras para dar a conocer el conocimiento científico con mayor visibilidad para contribuir a la producción científica de los diferentes países. Sin embargo, las contribuciones de las comunidades científicas en los aportes a la ciencia y la tecnología pueden enfrentar múltiples controversias iniciando con aquellas relacionadas con las barreras científicas, que pueden enfrentar un proceso de empobrecimiento en relación con los factores culturales e incluso repercutir en aspectos económicos y sociales.

De acuerdo a lo anterior, existen importantes barreras con las que se enfrentan los bibliotecarios ante los usuarios de la información al momento de investigar y posteriormente comunicar y divulgar la ciencia, las cuales se pudieran agrupar en dos partes al carecer de conocimientos adecuados y habilidades necesarias para usar adecuadamente los recursos como son la falta de adquisición de destrezas relacionadas con la escritura científica y la falta de competencias tecnológicas, informativas, lingüísticas y comunicativas. La demanda de diferentes habilidades, especialmente relacionadas con la alfabetización en información y científica, se relaciona intrínsecamente con el logro de búsquedas adecuadas de información o mayor capacidad de revisión de la literatura.

Se espera que una persona con alto nivel de alfabetización informativa y científica esté inmersa en la lectura y tener conocimiento suficiente del tema a investigar, en breves términos: para ser un buen investigador se demanda ser un buen lector. Ante tal carencia, es ahí en donde es posible identificar las barreras científicas y se demanda la necesidad de aplicar el pensamiento crítico y su respectiva conexión (Holliday, Yore y Alvermann 2006). Además de lo señalado, algunas condiciones de las barreras científicas pueden caracterizarse por lo siguiente:

- a) La familiarización de conceptos científicos, especialmente al momento de localizar y publicar en cualquier especialidad ofrece alto grado de dificultad, ya que por su desconocimiento suele ser una de las barreras más recurrentes en donde se muestra alta dificultad para entender y usar términos científicos (Sunol y Saturno 2008).
- b) El lenguaje técnico ofrece complejidad y es conocido como “taquigrafía cognitiva”, ya que un solo término semánticamente especializado puede cubrir un rango amplio de entidades o eventos. Asimismo, la condensación de información regularmente se basa en fórmulas que frecuentemente aumentan una dimensión espacial de las relaciones complejas.
- c) Existe complejidad en adaptar el lenguaje convencional al lenguaje de la ciencia y la tecnología, incluso en la lengua materna. Sin embargo, existe un mayor grado de dificultad al utilizar una lengua distinta a la propia (Thabet 2018).
- d) La falta de conocimiento de escritura científica es una barrera de alta consideración en los docentes, ya que en ella están involucrados valores, creencias e identidad social. El pensamiento científico y el proceso de pensamiento de la cultura son valores inherentes al sujeto según elementos de identidad social (Kourilova-Urbanczik 2012; Del Pozo 2017).
- e) Carecer de habilidades para pensar creativamente y organizar las ideas antes de escribir un documento científico es un elemento recurrente en los docentes debido a la complejidad de demostrar habilidades y estrategias para usar el lenguaje adecuado, concretar las ideas deseadas y producir una redacción propia para el público al que se dirige el contenido. Todo ello puede inhibir la creación de textos (Fang 2005; Hernández 2010).
- f) La generación de textos científicos demanda conocimiento amplio sobre temas específicos, si no se ha leído lo suficiente, se presentarán limitaciones en la generación de nuevo conocimiento. Ésta es una de las primeras limitantes que se enfrentan. Klucevsek y Brungard (2016) propo-

nen que para vencer estas barreras se requiere fomentar procesos de alfabetización de la información. Por tanto, se requiere familiarizarse con el vocabulario, las expresiones y los términos de disciplinas específicas o especialidades, en donde se demuestre el conjunto de todos los recursos lingüísticos que se utilizan en el ámbito comunicativo.

- g) En relación a la parte gramatical, morfológica, de estilo y sintaxis son partes fundamentales para integrar textos, especialmente considerando que el lenguaje científico está constituido de gramática especializada, que a su vez sea una gramática funcional para facilitar una presentación efectiva de información y desarrollar argumentos en la ciencia (Schleppegrell 2001).
- h) Entre las barreras en la comunicación científica, se encuentra la falta de capacidad de abstracción para estructurar información clara y concisa (Thabet 2018). Lo mismo sucede con la capacidad para parafrasear textos, en donde se demuestre la capacidad para interpretar ideas (Shi 2012).
- i) Expresar ideas claras, interpretar conceptos y hacer uso adecuado de redacción requiere de ciertas competencias además de la innovación, todo esto se ha incrementado de manera importante en la sociedad actual (Monereo, Badia, Bilbao, Cerrato y Weise 2009). Se incluyen aquí competencias analíticas, investigativas y reflexivas que favorecen en gran medida el desempeño de cualquier investigador (Burrough-Boenisch 2003; Berg 2016).

Debido a que las características en la escritura científica demandan redactar con precisión, claridad y brevedad, se requiere además generar una escritura formal apegada al lenguaje científico, incluyendo sus aspectos descriptivos, prescriptivos y normativos, además de ser ordenada, clara y sencilla. La redacción académica se caracteriza por ser una escritura formal, respetuosa de la ciencia del lenguaje, y tener especial cuidado y conciencia de las palabras, frases, oraciones y párrafos (Eguaras 2014; Zapata-Custodio y Jiménez-Hernández 2014; Del Pozo 2017). Esto debe reflejarse en

productos finales (publicaciones) caracterizados por ser formales y metodológicos, regularmente basados en la aplicación de manuales de estilo (Schleppegrell 2001; Eguaras 2014; Rodríguez-Menéndez, González-Cantalapiedra y González-Polo 2016).

La propuesta principal para vencer las barreras en la comunicación de la ciencia radica en muchos aspectos. Entre las más concretas se encuentran: (i) fomentar estrategias de escritura y comunicación científico-académica durante los posgrados con el objeto de producir textos científicos (Garza-Almanza 2014; Espino 2015) y (ii) apoyar la enseñanza para involucrar valores, creencias y cultura sobre textos científicos que van más allá de los contenidos científicos (Fang 2005).

La contraparte a esta postura radica en que existen barreras relacionadas con actitudes y posturas por parte de los bibliotecarios y los usuarios de la información que influyen en la decisión de publicar los resultados de investigaciones. Las razones para generar conocimiento pueden ser originadas por aspectos psicológicos, de personalidad y culturales, que de alguna manera influyen en su motivación y decisión, más que en su propio conocimiento (Rowena 2009). Beauchamp y Thomas (2009), así como Rego (2014), se refieren a la identidad del usuario de la información como un elemento fundamental en su desarrollo, sin ver a la publicación científica como un proceso perverso cuando cae en el productivismo académico que exige publicar de manera obligatoria.

Todos los sujetos relacionados con la información científica suelen estar influenciados por aspectos personales que influyen en la definición de sus barreras en la comunicación de la ciencia. En ocasiones, estas barreras están basadas en diversas emociones tales como desilusión frustración, enojo, culpabilidad, etcétera, al no haber un logro del objetivo y haber dedicado tiempo a escribir un texto que es rechazado (Kliwer *et al.* 2004).

Sin duda, en la motivación o condición de los sujetos intervienen los factores contextuales como el ambiente organizacional, de recursos y liderazgo; la relación que se establece entre la investigación y las políticas públicas; dar prioridad a la investigación antes que la docencia, tanto por parte del docente como de la propia

institución; la definición de factores relativos a procedimientos, como los instrumentos utilizados para la obtención y recolección de datos y el uso de fuentes, y la falta de indicadores en relación a lo que se espera el docente e investigador realice (Hernández-Castañón, García-Valenzuela, Uicab-Pool, Calini y Mendes 2008). Tales factores regularmente afectan al docente dado que los contextos institucionales no son favorables (Badia y Gómez 2014).

Tanto la motivación como el apoyo de algunos ejes impulsores externos pueden tener impacto en el sujeto. Algunas veces influyen de forma negativa. Por ejemplo, para algunos docentes provenientes de diversas ciencias duras, es común expresar su antipatía en relación con el desarrollo de textos científicos o académicos porque consideran a los que escriben como personas rimbombantes (Bedenhorst, Moloney, Dyer, Rosales, Murray 2013). El problema aquí radica en que el propio sujeto de la información no se concibe como escritor (Ferzli, Carter y Wiebe 2005).

Algunas otras visiones sobre las barreras en la comunicación de la ciencia basadas en aspectos personales son las siguientes:

- a) Se toma una posición de negación o falta de interés (falta de tiempo y un ambiente adecuado para escribir, se conforman con la cátedra como prioridad principal, no querer entrar en el juego de las publicaciones (Tatsuya 2016).
- b) Otros docentes opinan que la habilidad para escribir científicamente es innata, por tanto, no necesariamente sucede en todos los investigadores (Rowena 2009).
- c) Algunos docentes consideran que su mayor barrera es la presión que sufren ante el proceso de la publicación, en ocasiones relacionado con la producción excesiva de otros y la falta de capacidad propia para igualarse (Gonçalves 2014).
- d) Existen ciertas inseguridades por falta de educación previa o bien, la carencia de habilidades que no se ofrecieron durante la carrera profesional y cuando se llega al posgrado, se enfrentan múltiples complejidades y angustias (Sunol y Saturno, 2008; Bedenhorst *et al.*, 2012).

De acuerdo con la literatura consultada, este tipo de barreras continúan impidiendo la publicación y el acceso a la información relevante y reciente. Es cierto que las barreras están vinculadas con el uso de la lengua madre y de otras lenguas adicionales (segunda lengua), sobre lo cual tenemos que alrededor de un tercio de los documentos publicados anualmente no están en el idioma inglés, lo que impide el acceso a información nueva e importante debido a que dicha lengua es considerada como una lengua franca en la que se publican importantes descubrimientos científicos, mismos que se pierden cuando los investigadores no están vinculados con un idioma diferente al propio (Amano, González y Sutherland 2016). Amano (2016) y Ollarves (2006) proponen que los investigadores que no tienen la barrera lingüística relacionada con una segunda lengua tienen mayores posibilidades de desarrollo profesional. Además, Di Bitetti y Ferreras (2017) indican la posibilidad de mayor citación, llegar a mayores audiencias y posicionan de mejor manera a las propias universidades y centros de investigación.

A pesar de que la lengua inglesa es considerada lengua franca, no existe la suficiente preparación y disposición de los docentes para que esto se pueda llevar a cabo de manera óptima. La presencia de las barreras científicas por la ausencia de dominio de una segunda lengua utilizada de forma cotidiana en la comunicación del conocimiento se caracteriza por lo siguiente:

- a) Los descubrimientos científicos de mayor relevancia se disipan en el lector ya que son publicados regularmente en lengua inglesa. Esto sucede por medio de revistas científicas y bases de datos especializados con reconocimiento internacional (Ollarves 2006; Sunol y Saturno 2008).
- b) Los documentos publicados en lengua inglesa tienen un mayor número de citaciones que aquellos que son publicados en otras lenguas, además de que tienden a ser más accesibles a una audiencia mayor (Mancini-Cross, Backman y Baldwin 2009). Los docentes deben vencer la barrera lingüística en el uso de una segunda lengua en sus

publicaciones, ya que esto fortalece el desarrollo científico, cultural, humanista y económico a nivel mundial (Niño-Puello 2013).

- c) Algunas barreras científicas con las que se enfrentan los docentes al no ser nativos de una segunda lengua diferente al español es la dificultad para entender otros contextos culturales distintos al propio, lo que provoca limitaciones en la traducción e incluso la pérdida de la esencia en los valores y las creencias en el contenido (Curry y Lillis 2004; Lederman y Katzman 2015). Esto incluso tiene algunas implicaciones en los gastos del propio docente (Sunol y Saturno 2008).
- d) Un estudio comparativo realizado en relación a escritos académicos producidos por investigadores nativos de lengua inglesa y los investigadores no nativos de esa lengua identifica que en la elaboración de textos por parte de los docentes hablantes no nativos, la claridad y estilo ofrecen un grado menor a quienes son hablantes del lenguaje inglés como lengua nativa (Kourilova-Urbanczik 2012; Thabet 2018).
- e) La competencia en los investigadores que publican en un idioma distinto al propio demanda la integración de teorías de la geografía social, la sociolingüística y los estudios de la literalidad. Existe una relación directa entre publicar, el discurso y la identidad, lo que afecta de forma distinta a los científicos monolingües en relación con los multilingües (Englander 2009; Hempel 2013).

Por tales razones, las bibliotecas académicas deberán tomar conciencia de estas situaciones y proponer la mejora de la lengua inglesa con enfoque a la ciencia, sin obviar que el investigador debe aprender aspectos culturales, creencias, factores sociales y vocabulario apropiado, todo ello acorde al área de investigación, especialmente de las ciencias naturales por su complejidad (Di Bitetti y Ferreras 2017). Debe considerarse que existe una estrecha relación entre la enseñanza de la lengua y la enseñanza de la ciencia (Lee, Quinn y Valdés 2013).

De hecho, aspirantes a ciertas posiciones científicas con frecuencia son puestos a prueba en relación a su conocimiento de vocabulario o experiencia en un campo en particular. El lenguaje puede llegar a ser una forma de elitismo y una forma en el cual gente insegura trata de construir un estatus. Cada campo del saber ha ido profundizando paulatina o velozmente sus conocimientos, configurando su terminología y desarrollando los recursos lingüísticos que le permiten comunicar sus hallazgos. Este creciente desarrollo de los lenguajes de especialidad ha conllevado a que empiecen a ser estudiadas sus características específicas (Burrrough-Boenisch 2003). Aun así, debe considerarse que aproximadamente el 50 por ciento de las publicaciones científicas evaluadas por pares provienen de investigadores no nativos de la lengua inglesa (Kourilova-Urbanczik 2012).

El desarrollo profesional emerge con un sistema de influencia en sus decisiones sobre que ideas y recursos son propios del desarrollo profesional. Sin embargo, poca investigación ha examinado como los sujetos de la información formulan esos juicios y por qué juicios varía dentro del mismo sistema y por la misma forma. Los descubrimientos de esta investigación sugieren la necesidad de apoyar al desarrollo profesional de los sujetos de la información e involucrarlos a mejorar sus prácticas (Allen y Penuel 2015).

Las habilidades en la redacción y estructura de documentos científicos son necesarias en el desarrollo sistemático de protocolos y proyectos de investigación. Esto es esencial para evitar que puedan surgir estas barreras científicas ocasionadas por falta de preparación y puedan continuar como limitantes en el desempeño profesional del docente e institucional. Existen una serie de elementos que el sujeto de la información debe tomar en cuenta al escribir un artículo científico para que su trabajo sea claro, breve, profesional y presente su investigación de una forma adecuada. Lograr hacer la escritura lógica e interesante, coherente, con ciertas características lingüísticas adecuadas a la escritura científica (Glynn 2006; Feldman, Anderson y Mangurian 2001; Englander 2015).

La escritura científica requiere objetividad y las bibliotecas académicas forman parte de ese ecosistema de información, ofrecen un enfoque centrado, así como una posición conservadora y neutral. Se puede aprender a escribir; sin embargo, uno de los problemas principales es que existen escasas oportunidades formales o informales para aprender (Sabaj 2009). En la producción y comunicación científica, se requieren diversas habilidades que el usuario de la información desarrolla a través de la propia experiencia. Algunas de esas habilidades son adquiridas previamente en alguna institución, o bien habilidades que se requiere desarrollar en el transcurso de su labor. Estos aspectos son diversos y existen algunas condiciones que establecen procesos formales de formación de recursos humanos en bibliotecología de acuerdo a los nuevos perfiles profesionales que se demandan.

CONCLUSIÓN

La presencia de modalidades en contraposición a la ciencia (tales como pseudociencia, protociencia, ciencia falsa y posverdad) ha generado efectos catastróficos en los que los bibliotecarios e investigadores deben prestar especial atención, tales como cuidar la omnipresencia y omnipotencia de las redes sociales; considerar que actualmente existe una sociedad híper-informada y tecnológica (proliferación, difusión y detección); contemplar la constante lucha por obtener visitas o views en Internet; valorar la sabiduría de la multitud vs. la contrastación de fuentes, y la información falsa como una reacción al desafío de las ideas propias.

Las acciones que deben tomar todos los actores vinculados con las bibliotecas académicas en relación con la información deberán estar enfocadas a educar sobre (i) las formas de identificar las publicaciones predatorias y evitar la participación en este tipo de medios; (ii) incentivar las publicaciones científicas legítimas; (iii) generar procesos de auditorías sobre las instancias editoriales tanto para adquirir información, como para comunicar hallazgos científicos; (iv) identificar y difundir listas de publicaciones predatorias

de tal forma que se reconozcan nombres precisos; (v) desarrollar políticas que fomenten la comunicación de la ciencia y se combata el creciente problema de este tipo de publicaciones, y (vi) crear sistemas de apoyos a investigadores desde la acción bibliotecaria para guiarlos en publicaciones responsables.

La información falsa es un fenómeno de muchos años; sin embargo, de forma reciente los medios masivos de comunicación electrónica han propiciado su expansión, en donde es probable que afecte a la sociedad en general. Es preocupante cuando los bibliotecarios y los académicos en las universidades y centros de investigación no establecen claridad en los conceptos y recurren a excesos de opinión sin fundamentos y de forma colateral afectan a sus estudiantes y a la ciencia en general. Para esto se ofrecen las siguientes recomendaciones: (i) generar programas de alfabetización información y digital para el acceso, uso y evaluación de la información en cualquier medio/formato y tecnología de tal forma que sea posible incluir mayor énfasis en evaluación de noticias falsas; (ii) generar materiales de apoyo (folletos, tutoriales, videos, etcétera) y generar espacios de formación y discusión, además de sesiones de capacitación al respecto. La propiciación de competencias podría influir en (i) comprender necesidades de información; (ii) construir estrategias de búsqueda; (iii) identificar fuentes e ideas; (iv) leer, interpretar y sintetizar contenidos; (v) citar y reutilizar conocimientos; (vi) redactar, producir y comunicar ciencia; (vii) generar procesos de gestión y almacenamiento; (viii) desarrollar la capacidad de evaluar confiabilidad y validez de las fuentes, y (ix) propiciar el pensamiento crítico y el aprendizaje permanente.

REFERENCIAS

- Allen, C.D. y W. R. Penuel. "Studying Teachers' Sensemaking to Investigate Teachers' Responses to Professional Development Focused on New Standards", *Journal of Teacher Education*, 66, 2 (2015): 136-149. DOI: 10.1177/0022487114560646.

- Amano, T. *Languages still a major barrier to global science, new research finds*, 2016. Disponible en <https://www.cam.ac.uk/research/news/languages-still-a-major-barrier-to-global-science-new-research-finds>.
- Amano, T., V. González y W. Sutherland (2016). Languages are still a Mayor Barrier to Global Science. *Plos Biology*, 14(12). DOI: 10.1371/journal.pbio.2000933.
- Badia, A. y F. Gómez. “Condiciones del contexto instruccional que afectan el diseño de la enseñanza del profesor universitario”, *Educación XX1*, 17, 2 (2014): 169-192. DOI: 10.5944/educxx1.17.2.11484.
- Beauchamp, C. y L. Thomas . “Understanding teacher identity: An overview of issues in the literature and implications for teacher education”, *Cambridge Journal Education*, 39, 2 (2009): 175-189. DOI: 10.1080/03057640902902252.
- Bedenhorst, C., C. Moloney, J. Dyer, J. Rosales y M. Murray. *Thinking Creatively About Research Writing*, 2013. Disponible en <https://wac.colostate.edu/books/lillis/chapter7.pdf>.
- Berg, N. van den. “Boundary-crossing competences of educators and researchers in working on educational issues”, *Journal of Finnish Universities of Applied Sciences*, 2016. Disponible en <https://uasjournal.fi/in-english/boundary-crossing-competences-of-educators-and-researchers-in-working-on-educational-issues1/>.
- Bradbury, R. *Fabrenheit 451*. EEUU: Ballantine Books, 1953.
- Burrough-Boenisch, J. “Shapers of published NNS research articles”, *Journal of Second Language Writing*, 12, 3 (2003): 223–243. DOI: 10.1016/S1060-3743(03)00037-7.
- Cerón, U. “Cuatro niveles de conocimiento en relación a la ciencia: Una propuesta taxonómica”, *Ciencia Ergo-Sum*, 24, 1 (2017): 83-90. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10449880009>.
- Cervell de Sis, E.V. *Las trampas de las ciencias falsas*, 2013. Disponible en <http://www.ub.edu/geneticaclases/davidbueno/>

Articles_de_divulgacio_i_opinio/La_Vanguardia/2013/
13-0126_Las_trampas_de_las_falsas_ciencias.pdf.

Chaves, M.G. *Ciencia y pseudociencia ¿Qué tanto de ciencia hay en las pseudociencias?*, 2012. Disponible en <http://www2.ib.edu.ar/becaib/bib2012/trabajos/GimenaChaves.pdf>.

Curry, M.J. y T. Lillis. "Multilingual scholars and the imperative to publish in English: Negotiating interests, demands, and rewards", *TESOL Quarterly*, 38, 4 (2004): 663–688. DOI: 10.2307/3588284.

Del Pozo, L. "La redacción académica y la conciencia lingüística", *Revista de Investigación Apuntes Universitarios*, 7, 2 (2017): 90-93. DOI: 10.17162/au.v7i2.174.

Di Bitetti, M.S. y J.A. Ferreras. "Publish (in English) or perish: The effect on citation rate of using languages other than English in scientific publications", *Ambio*, 46, 1 (2017): 121-127. DOI: 10.1007/s13280-016-0820-7.

Directory of Open Access Journals. *Questionable and Unethical Publishers: How to spot them and enable researchers to avoid being trapped*, 2018. Disponible en <https://www.slideshare.net/doaj/questionable-and-unethical-publishers-how-to-spot-them-and-enable-researchers-to-avoid-being-trapped>.

Eguaras, M. *Manual de estilo: ¿Por qué estandarizar y armonizar criterios?*, 2014. Disponible en <https://marianaeguaras.com/manual-de-estilo-por-que-estandarizar-y-armonizar-criterios/>.

Englander, K. "El mundo globalizado de las publicaciones científicas en inglés; un enfoque analítico para comprender a los científicos multilingües", *Discurso & Sociedad*, 3, 1 (2009): 90-118. Disponible en <http://www.dissoc.org/ediciones/v03n01/DS3%281%29Englander.pdf>.

_____. *Writing and publishing science research papers in English: A global perspective*. Dordrecht, Holanda: Springer, 2015. DOI: 10.1007/978-94-007-7714-9.

Espino, S. "La enseñanza de estrategias de escritura y comunicación de textos científicos y académicos a estudiantes de

- posgrado”, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 20, 66 (2015): 959-976. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/140/14039201012.pdf>.
- Fang, Z. “Scientific literacy: A systematic functional linguistics perspective”, *Science Education*, 89, 2 (2005): 335-347. DOI: 10.1002/sce.20050.
- Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas. *How to spot fake news?*, 2016. Disponible en <https://www.ifla.org/publications/node/11174>.
- Feldman, S., V. Anderson y L. Mangurian. “Teaching effective scientific writing”, *Journal of College Science Teaching*, 30, 7 (2001): 446-450.
- Ferzli, M., M. Carter y E. Wiebe. “LabWrite: Transforming lab reports from busy work to meaningful learning opportunities”, *Journal of College Science Teaching*, 35, 3 (2005): 31-33.
- Garza-Almanza, V. “Los estudiantes mexicanos de posgrado en los Estados Unidos y la escritura científica: Consideraciones sobre la enseñanza y práctica de la escritura científica en México”, *Cultura Científica y Tecnológica*, 11, 52 (2014): 6-27. Disponible en <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/92/89>.
- Gonçalves, V. *Productivismo, investigación y comunicación científica: entre el veneno y el remedio*, 2014. Disponible en <https://blog.scielo.org/es/2014/08/28/productivismo-investigacion-y-comunicacion-cientifica-entre-el-veneno-y-el-remedio/#.W6l7xGgzbiU>.
- González-Méijome, J. “Science, pseudoscience, evidence-based practice and post truth”, *Journal of Optometry*, 10, 4 (2017): 203-270. DOI: 10.1016/j.optom.2017.08.001.
- Guédon, J.C. “El acceso abierto y la división entre ciencia ‘principal’ y ‘periférica’”, *Crítica y Emancipación*, 3, 6 (2011): 135-180. Disponible en <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ojs/index.php/critica/article/view/141>.

- Glynn, S.M. "Reading and writing to learn science: Achieving scientific literacy", *Journal of Research in Science Teaching*, 31, 9 (2006): 1057-1073. DOI: 10.1002/tea.3660310915.
- Hempel, K. "Can Scholarly Communication Be Multilingual? A Glance at Language Use in US Classical Archaeology", *Humanities*, 2 (2013): 128-146. DOI: 10.3390/h2020128.
- Hernández-Castañón, M., M. García-Valenzuela, G. Uicab-Pool, M. Calini e I. Mendes. "Barreras y estrategias para la divulgación de conocimiento de enfermería en México", *Desarrollo Científico de Enfermería*, 16, 10 (2008): 429-433. Disponible en <http://www.index-f.com/dce/16/r16-429.php>.
- Hernández, A. "Saberes, habilidades y estrategias utilizadas en la escritura de un texto científico", *Matices: Revista de Posgrado*, 5, 13 (2010): 245-260. Disponible en <http://www.revistas.unam.mx/index.php/matices/article/view/25800/24293>.
- Holliday, W.G., L. D. Yore y D. E. Alvermann. "The reading-science learning-writing connection: Breakthroughs, barriers, and promises", *Journal of Research in Science Teaching*, 31, 9 (2006): 877-893. DOI: 10.1002/tea.3660310905.
- Indiana University East. *Fake news*, 2018. Disponible en <http://iue.libguides.com/fakenews/index>.
- Kliwer, M.A. *et al.* "Peer review at the American Journal of Roentgenology: How reviewer and manuscript characteristics affected", *American Journal of Roentgenology*, 183, 6 (2004): 1545-1550. DOI: 10.2214/ajr.183.6.01831545.
- Klucsevsek, K.M. y A.B. Brungard. "Information literacy in science writing: How students find, identify, and use scientific literature", *International Journal of Science Education*, 38, 17 (2016): 2573-2595. DOI: 10.1080/09500693.2016.1253120.
- Kourilova-Urbanczik, M. "Some linguistic and pragmatic considerations affecting science reporting in English by non-native speakers of the language", *Interdisciplinary Toxicology*, 5, 2 (2012): 105-115. DOI: 10.2478/v10102-012-0018-1.

- Lederman, A. y Katsman, D. Advancing science by overcoming language barriers, 2015. *MultiLingual*, 45-48. Disponible en <https://www.multilingual.com/article/20150405-45.pdf>.
- Lee, O., H. Quinn y G. Valdés. “Science and language for English language learners in relation to next generation science standards and with implications for common core state standards for English language arts and mathematics”, *Educational Researcher*, 42, 4 (2013): 223-233. DOI: 10.3102/0013189X13480524.
- Mancini-Cross, C., K. F. Backman y E. D. Baldwin. “The effect of the language barrier on intercultural communication: A case study of educational travel in Italy”, *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 9, 1-2 (2009): 104-123. DOI: 10.1080/15313220903042004.
- Monereo, C. *et al.* “Ser un docente estratégico: Cuando cambiar la estrategia no basta”, *Cultura y Educación*, 21, 3 (2009): 237-256. Disponible en https://tuhat.helsinki.fi/portal/files/45466499/Monereo_Badia_Bilbao_Cerrato_Weise_2009.pdf.
- Niño-Puello, M. “El inglés y su importancia en la investigación científica: Algunas Reflexiones”, *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 5, 1 (2013): 243-254. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4694403>.
- Ollarves, Y. “Las publicaciones científicas como un indicador de productividad investigativa del docente universitario”, *Sinopsis Educativa: Revista Venezolana de Investigación*, 6, 1 (2006): 17-39. Disponible en http://revistas.upel.edu.ve/index.php/sinopsis_educativa/article/view/3558/1733.
- Orwell, G. *Nineteen eighty-four* [1984]. Reino Unido: Secker & Warburg, 1949.
- Pew Research Center. *The information needs of citizens: Where libraries fit in*, 2018. Disponible en <https://www.slideshare.net/PewInternet/the-information-needs-of-citizens-where-libraries-fit-in>.
- Posetti, J. y Matthews, A. *A short guide to the history of ‘fake news’ and disinformation*. Washington, D.C., EEUU: International Center for Journalists, 2018.

- Rego, T.C. "Productivism, research and scholarly communication: Between poison and medicine", *Educação e Pesquisa*, 40, 2 (2014), 325-345. DOI: 10.1590/S1517-97022014061843.
- Retraction Watch. *Retraction Watch readers, we need your help to be able to continue our work*, 2018. Disponible en <https://retractionwatch.com/2018/09/11/retraction-watch-readers-we-need-your-help-to-be-able-to-continue-our-work>.
- Rodríguez-Menéndez, M., González-Cantalapiedra, Z., y González-Polo, M. (2016). Problemas frecuentes en la redacción de artículos científicos. *EduSol*, 16(57), 137-147. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5678535>
- Rowena, M. *Writing for Academic Journals*. Nueva York: McGraw-Hill, 2009.
- Sabaj, O. "Descubriendo algunos problemas en la redacción de artículos de investigación", *Signos*, 42, 69 (2009): 107-127. DOI: 10.4067/S0718-09342009000100006.
- Shi, L. "Rewriting and paraphrasing source texts in second language writing", *Journal of Second Language Writing*, 21, 2 (2012): 134-148. DOI: 10.1016/j.jslw.2012.03.003.
- Sunol, R., y P.J. Saturno "Challenge to overcome language barriers in scientific journals: announcing a new initiative from the IS-Qua journal", *International Journal for Quality in Health Care*, 20, 1 (2008): 1-2. DOI: 10.1093/intqhc/mzm072.
- Schleppegrell, M. "Linguistic features of language of schooling", *Linguistics and Education*, 12, 4 (2001): 431-459: DOI: 10.1016/S0898-5898(01)00073-0.
- Tarango, J., L. Murguía, E. Guzmán y R. Fierro (en prensa). "Aproximaciones de la posverdad en educación y comunicación de la ciencia", *Revista Synthesis*.
- Tatsuya, A. *Languages still a major barrier to global science, new research finds*, 2016. Disponible en <https://www.cam.ac.uk/research/news/languages-still-a-major-barrier-to-global-science-new-research-finds>.

- Thabet, R.A. (2018). "A cross-cultural corpus study of the use of hedging markers and dogmatism in postgraduate writing of native and non-native speakers of English". En K. Shaalan, A. Hassanien y F. Tolba (eds.). *Intelligent natural language processing: Trends and applications*, 677-710. Cham, Suiza: Springer. DOI: 10.1007/978-3-319-67056-0_32.
- Toffler, A. *Future Shock*. Nueva York: Penguin Random House, 1970.
- Torres-Salinas, D. *et al.* "Clasificación integrada de revistas científicas (CIRC): Propuesta de categorización de las revistas de ciencias sociales y humanas", *El Profesional de la Información*, 19, 6 (2010): 675-683. DOI: 10.3145/epi.2010.nov.15.
- Zapata-Custodio, F.F. y R. Jiménez-Hernández. "Como escribir documentos científicos", *Salud en Tabasco*, 20, 1 (2014): 21-23. Disponible en <https://tabasco.gob.mx/sites/default/files/users/ssaludtabasco/estructura%20de%20originales.pdf>.