

Vol. 2 | Núm. 3 | 2024  
ENERO-JUNIO

# Revista de Estudios de la Información



ISSN-e: 2992-8184

La **Revista Estudios de la Información** es una publicación de acceso abierto y semestral, que responde a estándares científicos y académicos internacionales. La revista busca generar un espacio abierto y plural para la comunicación del conocimiento en diversas temáticas relacionadas con los distintos sectores y especialidades de la bibliotecología, archivología, ciencias de la información, documentación y comunicación, así como en sus relaciones con otros ámbitos, especialmente con los educativos, los cuales dan cabida a la publicación de trabajos originales e inéditos.

Las temáticas relevantes para la revista incluyen, pero no están limitadas, a las siguientes:

- Propuestas relacionadas con el acceso, uso, gestión, evaluación, comunicación y provisión de información y desarrollo de servicios, colecciones, recursos o sistemas de información.
- Estudios de usuarios, sus necesidades, retos, competencias y aspectos relacionados con la usabilidad.
- Estudios, análisis y teorías sobre el rol de la información, la comunicación y la investigación, así como sobre el papel de los profesionales de la información en cualquier ámbito social, incluyendo su formación y desarrollo.
- Los estudios bibliométricos, cuantitativos o relacionados con la producción y comunicación científica.

**Revista Estudios de la Información**, publicada cada semestre en junio y diciembre por el Cuerpo Académico de Estudios de la Información y la Universidad Autónoma de Chihuahua. ISSN-e: 2992-8184. Universidad Autónoma de Chihuahua, Secretaría de Investigación y Posgrado de la Facultad de Filosofía y Letras, Campus Universitario 1, Chihuahua, Chih. México. C.P. 31130, Apartado Postal 744.

#### **Editor en jefe**

Dr. Javier Tarango

#### **La correspondencia editorial y las contribuciones deben dirigirse a:**

Javier Tarango, Editor, *Revista Estudios de la Información*, Avenida Universidad s/n, Ciudad Universitaria 31174 Chihuahua, Chih., México. Correo electrónico: [estudiosdelainformación@uach.mx](mailto:estudiosdelainformación@uach.mx)

#### **Editor asociado, Estudios cualitativos**

Dr. Juan D. Machin Mastromatteo

#### **Editor asociado, Estudios cuantitativos**

Dr. Fidel González Quiñones

#### **Asistente editorial**

Dr. Erslem Armendáriz Núñez

#### **Asistente editorial**

MIE Arturo Iván Ruiz Domínguez

#### **Comité Editorial**

Dr. Jesús Cortés Vera, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez  
Dra. Berenice Mears Delgado, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez  
Dra. Celia Mireles Cárdenas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Dra. Eugenia de los Ángeles Ortega Martínez, Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Dra. Merizanda María Del Carmen Ramírez Aceves, Universidad Autónoma del Estado de México  
Dra. Rosario Rogel Salazar, Universidad Autónoma del Estado de México  
Profesor Cesar Saavedra Alamillas, Universidad Nacional Autónoma de México  
Dra. Brenda Cabral Vargas, Universidad Nacional Autónoma de México  
Dra. Guadalupe Vega Díaz, El Colegio de México  
Dr. José Enrique Alfonso Manzanet, Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas (Cuba)  
Dr. José López Salazar, Universidad Central de Venezuela (Venezuela)  
Dr. Alejandro Uribe Tirado, Universidad de Antioquia (Colombia)  
Dr. María Alejandra Tejada Gómez, Pontificia Universidad Javeriana (Colombia)  
Dr. Enrique Muriel-Torrado, Universidad Federal de Santa Catarina (Brasil)  
Dr. Rafael Repiso Caballero, Universidad de Málaga (España)  
Profesor Ciro Lluca Fonollosa, Universitat Obrera de Catalunya (España)  
Dra. Dora Sales Salvador, Universidad Jaime I (España)  
Dr. Miguel Ángel Marzal García-Quismondo, Universidad Carlos III de Madrid (España)  
Dr. Francisco Javier García Marco, Universidad de Zaragoza (España)  
Dr. José Antonio Merlo Vega, Universidad de Salamanca (España)  
Dra. Victoria Yance Yupari, Universidad de San Martín de Porres (Perú)  
Dr. Josmel Pacheco-Mendoza, Universidad San Ignacio de Loyola (Perú)  
Profesor Joel Jonathan Alhuay Quispe, Universidad Privada San Juan Bautista (Perú)  
Dra. Cherie Flores Fernández, Universidad Tecnológica Metropolitana (Chile)  
Profesora María Cecilia Corda, Universidad Nacional de La Plata y Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLACSO (Argentina)  
Dra. Emilce Sena Correa, Universidad Nacional de Asunción (Paraguay)  
Dra. Magda Cecilia Sandi Sandi, Universidad de Costa Rica (Costa Rica)

Consulte la revista para obtener información detallada para colaboraciones en: [https://vocero.uach.mx/index.php/Estudios\\_Informacion](https://vocero.uach.mx/index.php/Estudios_Informacion)



Volumen 2 Número 3 enero-junio 2024

---

<b>Editorial:</b> Estudios de la información y contextos educativos: Posturas divergentes en temas con enfoques múltiples Javier Tarango	1-3
Pensamiento computacional a través de STEAM con Sphero: Un ejercicio con estudiantes de primero de secundaria Sandra Erika Gutiérrez-Núñez; Joam Manuel Rincón Zuluaga	4-26
Los procesos de actualización digital en el uso de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizajes: El caso de Proyectos STEAM en una escuela secundaria pública mexicana Rafael Arenas; Fabiola Hernández Sosa	27-35
Competencia digital en estudiantes de educación básica secundaria: Análisis para la apropiación de las TIC en una zona suburbana de México Gladys Yedid Guillén-Rascón; Gerardo Ascencio-Baca	36-57
Gobernanza educativa desde la pedagogía sistémica: El debate urgente sobre la influencia de las tecnologías en procesos formativos Moisés Ezequiel Zepeda Moreno	58-70
¿Popular o comunitaria?: Una reflexión sobre la tipificación de las bibliotecas Guadalupe Esquivel Carreón	71-92
El rol transformador de la función social de las bibliotecas públicas en México y el uso de su espacio físico Werner Alberto Juárez Padilla; Celia Mireles-Cárdenas	94-111
Propuesta de modelo teórico para evaluar la pertinencia de tesis doctorales en la formación de investigadores Marisela Caldera-Franco; Verónica Valenzuela González; Javier Tarango	112-130
<b>Reseña:</b> Gaos, José (2022). Filosofía de la técnica. Edición de María Antonia González Velerio y Nicole C. Karafyllis. Editorial Herder Heriberto Ramírez Luján	131-135
<b>Escuela de editores:</b> Juan D. Machin-Mastromatteo	136-145



Volume 2 Number 3 January-June 2024

---

<b>Editorial:</b> Information studies and educational contexts: Divergent positions on issues with multiple approaches Javier Tarango	1-3
Computational thinking through STEAM with Sphero: An exercise with secondary school students Sandra Erika Gutiérrez-Núñez; Joam Manuel Rincón Zuluaga	4-26
Digital updating processes in the use of information, communication, knowledge and learning technologies: The case of STEAM Projects in a Mexican public secondary school Rafael Arenas; Fabiola Hernández Sosa	27-35
Digital competence in secondary basic education students: Analysis for the appropriation of ICT in a suburban area of Mexico Gladys Yedid Guillén-Rascón; Gerardo Ascencio-Baca	36-57
Educational governance from systemic pedagogy: The urgent debate on the influence of technologies in training processes Moisés Ezequiel Zepeda Moreno	58-70
Popular or community? A reflection on the typification of libraries Guadalupe Esquivel Carreón	71-92
Social function of public libraries in Mexico and review of the current use of physical spaces Werner Alberto Juárez Padilla; Celia Mireles-Cárdenas	94-111
Proposal of a theoretical model to evaluate the relevance of doctoral theses in researcher training Marisela Caldera-Franco; Verónica Valenzuela González; Javier Tarango	112-130
<b>Review:</b> Gaos, José (2022). Philosophy of technique. Editors María Antonia González Velerio y Nicole C. Karafyllis. Herder Heriberto Ramírez Luján	131-135
<b>School of editors:</b> Juan D. Machin-Mastromatteo	136-145



## Estudios de la información y contextos educativos: Posturas divergentes en temas con enfoques múltiples

[en] Information studies and educational contexts: Divergent positions on issues with multiple approaches

**Javier Tarango**  
Editor en jefe



La reflexión que en esta editorial se plantea, es partir del desafío que se enfrenta en la construcción de un nuevo número que constituye la colección y continuidad de una revista científica. El reto de integrar una nueva propuesta editorial, entre muchas otras condiciones, se construye ante la incertidumbre de cuáles serán las temáticas que estudian los artículos disponibles, que salvo en el caso de los materiales monográficos, resultan un azar y suceden de manera casual para una construcción de contenidos en tiempo y forma.

No obstante, tales diversidades temáticas provocadas ante la abundancia en las visiones que conglomeran el contenido de una revista científica, son las que provocan un notable dinamismo, convirtiéndose en el canal principal para lograr la comunicación científica y sus avances, probado está, de forma rápida y eficiente. Desde esta perspectiva, los tiempos actuales ya no problematizan situaciones de procesos de digitalización o los sistemas de acceso abierto, mismos que en general, pudiera decirse que están solventados, más preocupa en estos casos, los enfoques temáticos y su influencia en la epistemología del conocimiento en general.

Las ciencias sociales y humanas, enclave de los estudios de la información (aunque sin mucha precisión en la ubicación temática), enfrentan de forma constante la lucha por un posicionamiento en el ámbito científico, incluso llegando a considerarse menos valoradas en comparación con las ciencias nombradas exactas, duras y aplicadas, que en su mayoría ofrecen como perspectiva principal, soluciones concretas y específicas a determinadas situaciones sin que en todos los casos se incluya un análisis social sin necesariamente importar cualquier análisis social. Es aquí donde cobra importancia la presencia de los estudios de la información, en donde, además de considerar el estudio de la técnica, analizan diversos aspectos relacionados con su influencia en otros ámbitos, principalmente con los educativos.

Derivado de lo anterior, es posible identificar ventajas al combinar el análisis de situaciones con enfoque en las ciencias sociales y las humanidades, y para el caso, entre los estudios de la información y la educación, ya que de ellos se derivan diversos enfoques y perspectivas sobre una misma temática, sin necesariamente llegar a resultados “exactos”, sino dinámicos ante situaciones similares. Para el caso, se espera que cada propuesta presentada con fines de comunicación científica, enriquezca perspectivas y se descubran nuevas visiones, en especial para el caso de este número de la Revista Estudios de la Información, donde es posible conocer el tratamiento de problemas similares con resultados distintos, bajo la consideración de que cada uno ofrece su propia validez científica.

Siguiendo una tradición clasificatoria, que regularmente está presente en especial en la bibliotecología tradicional, el número 1 del volumen 2 de la Revista Estudios de la Información se constituye, además de esta sección editorial, de nueve productos, agrupados en los siguientes formatos: siete artículos, una reseña y una sección fija nombrada Escuela de editores. A su vez, estas propuestas se agrupan en tres perspectivas temáticas, mismas que son presentadas en tu tabla de contenido en un orden que permite identificar el siguiente agrupamiento: (1) cuatro



artículos relacionados con las tecnologías y la educación, en los cuales se estudian perspectivas direccionadas a la formación en edades tempranas y de la adolescencia en diferentes contextos socioeconómicos y geográficos, además, del análisis crítico sobre la influencia de los procesos formativos basados en tecnologías como un medio de influencia y control social; (2) tres artículos afines a la valoración de la información y sus espacios a través de la función y características que deben observar los ámbitos bibliotecarios públicos o abiertos a la sociedad en general, así como su clasificación, uso e impacto, complementado esto con el estudio de las tesis doctorales como una medición tangible de la investigación en la educación superior y en los ámbitos laborales producto de la formación educativa de alto nivel; y (3) una sección de dos elementos editoriales fijos (reseña y Escuela de editores) basados en la evaluación de la valoración de la información respecto a su uso real y en el arbitraje de contenidos científicos: el primero, en relación con la reflexión del filósofo José Gaos sobre la filosofía de la ciencia, y su preocupación sobre la abundancia irracional de información y la incapacidad humana para su asimilación con el riesgo de caer en el simple desuso; y el segundo, basado en el beneficio que puede experimentar un árbitro de una revista científica y lo proyecte con su perfil de investigador.

Haciendo un análisis más detallado de cada una de las propuestas editoriales que componen este número, se toman sus elementos principales para resaltar aquellas características y hallazgos producto de la investigación:

- a) Gutiérrez-Núñez y Rincón Zúñiga en su artículo titulado *Pensamiento computacional a través de STEAM con Sphero: Un ejercicio con estudiantes de primero de secundaria* tocan dos aspectos importantes: la robótica y el pensamiento computacional, aplicado a preadolescentes de 11 a 13 años, tratan de vincular la acción educativa en relación con la tecnología a partir de la impartición de un taller, con lo cual, se propone la necesidad de generación de diseños instruccionales más elaborados y con aplicación a procesos formativos a largo plazo con suficiente práctica.
- b) Hernández Sosa en *Los procesos de actualización digital en el uso de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizajes: El caso de proyectos STEAM en una secundaria pública mexicana*, presenta un caso de éxito sobre el uso de STEM en adolescentes provenientes de escuelas públicas, donde, contrario a la anterior propuesta, pone de manifiesto el desarrollo de capacidades de innovación tecnológica a partir de procesos formativos cortos, incluso llegando a tener éxito al participar y ganar concursos, reconociendo además, que una de las limitaciones principales en la implantación de esta clase de iniciativas, radica en la falta de capacitación de los docentes.
- c) Guillén-Rascón y Ascencio-Baca, según el artículo de investigación titulado *Competencia digital en estudiantes de educación básica secundaria: Análisis para la apropiación de las TIC en una zona suburbana de México*, estudian una experiencia de alfabetización digital en núcleos poblacionales aislados de las grandes urbanizaciones, coincidiendo con las dos propuestas anteriores al analizar comportamientos de estudiantes de nivel secundaria. El estudio considera tres aspectos: acceso, uso y apropiación de las TIC, con lo cual fue posible identificar debilidades en las condiciones de aprendizaje y a partir de esto, generar un perfil de competencias digitales ideales en estudiantes de nivel secundaria, de quienes se espera demuestren su capacidad en niveles educativos próximos.
- d) Zepeda Moreno y su propuesta de *Gobernanza educativa desde la pedagogía sistémica: El debate urgente sobre la influencia de las tecnologías en procesos formativos*, ofrece una crítica profunda sobre las implicaciones de la presencia de las nuevas tecnologías en cualquier proceso formativo. Este autor presenta un ensayo teórico, que más que sugerir

la ausencia de las tecnologías en educación, sugiere su desarrollo con el fin de preparar mejor a los estudiantes para enfrentar los cambios educativos y las implicaciones de la gobernabilidad geopolítica. Esto representa, tener precauciones sobre sistemas de Big Data y Chatbots al considerarlas industrias de explotación tecnológica proveniente de las potencias globales. Propone centrarse en el desarrollo de procesos educativos sólidos que preparen a los estudiantes a lograr su propia soberanía en los usos y beneficios verdaderos de las tecnologías.

- e) Esquivel Carreón y su artículo: *¿Popular o comunitaria?: Una reflexión sobre la tipificación de las bibliotecas*, ofrece de inicio un cuestionamiento conceptual sobre la diferencia o similitudes existente entre la biblioteca popular y la biblioteca comunitaria, ambas dentro del rubro general de las bibliotecas como espacios públicos e incluso privados, además de caracterizar otros tres tipos de bibliotecas relacionadas: ciudadanas, comunitarias y de intervención social.
- f) Juárez Padilla y Mireles-Cárdenas hacen una entrega sobre *El rol transformador de la función social de las bibliotecas públicas en México y el uso de su espacio físico*, que al igual que la propuesta anterior, analiza las características de la biblioteca pública tomando como referencia el uso del espacio físico con fines de función social y educativa, considerando que sus dimensiones se han ampliado a partir de la incorporación del internet, lo cual provoca a su vez un riesgo en su subsistencia, ya que este tipo de biblioteca es la que menos desarrollo ha experimentado. La problemática analizada concluye con los riesgos que corren las bibliotecas públicas si no se adhieren a las tendencias de innovación, dejando para ello de limitarse a defender el espacio físico y obviando las modalidades virtuales.
- g) Caldera-Franco, Valenzuela González y Tarango, integran el artículo titulado *Propuesta de modelo teórico para evaluar la pertinencia de tesis doctorales en la formación de investigadores*, a través del cual ven a las tesis doctorales no sólo como un resultado de investigación para obtener un grado, sino en la necesidad de concebirlo como un sistema que comprenda su influencia en la formación de nuevos investigadores y como un elemento para nutrir comunidades epistémica de diversas instituciones de educación superior e investigación y así completar su verdadero proceso.
- h) Ramírez Luján hace una reseña del libro *La filosofía de la técnica* de José Gaos, obra sobre la filosofía de la ciencia que pudiera no vincularse a los estudios de la información, no obstante, a través de su análisis considera como punto crucial sobre la producción de información científica como: el exceso de publicaciones y la superación de la oferta sobre la demanda. Además de los múltiples detalles que la reseña considera, debe tomarse en cuenta que, respecto a la producción excesiva e irracional de conocimiento, Gaos lo analiza en razón de los años 60's, lo cual, sugiere una visión futurista por demás atinada.
- i) Machin-Mastromatteo parte del análisis de un cuestionamiento práctico para la sección fija de Escuela de editores: *¿Qué ganan los evaluadores si realizan una revisión por pares?* Este tipo de contribución de los investigadores, pareciera un proceso independiente de cualquier vínculo de los estudios de la información con la educación, no obstante, su práctica es un proceso formativo más amplio hacia la mejor construcción de la cultura científica propia y de otros, revaloriza la solidaridad y la ética en las ciencias, además de fortalecer al crecimiento de los nuevos investigadores y en la visibilidad de aquellos más desarrollados.



## Pensamiento computacional a través de STEAM con Sphero: Un ejercicio con estudiantes de primero de secundaria

[en] Computational thinking through STEAM with Sphero: An exercise with secondary school students

**Sandra Erika Gutiérrez-Núñez**

Universidad Autónoma de Chihuahua, México



**Joam Manuel Rincón Zuluaga**

Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, México



Recibido: 2023/05/14

Aprobado para publicación: 2024/06/21

Publicado: 2024/06/30

### RESUMEN

Este estudio investiga cómo un curso con enfoque STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) con robots Sphero impacta el desarrollo del pensamiento computacional (PC) en preadolescentes de 11 a 13 años de Ciudad Juárez, Chih., México. La hipótesis principal es que el nivel de PC de los participantes en esta investigación mejorará significativamente después de tomar un taller STEAM con Sphero, con miras a responder: las condiciones de impacto, la influencia del diseño instruccional y los aspectos de mayor contribución. Para el desarrollo del estudio, participaron 67 preadolescentes y se caracteriza por ser un diseño experimental con evaluaciones de PC antes y después de la intervención. Los resultados indican que los participantes no mejoraron significativamente en PC, ya que no pudieron resolver los problemas del examen final, con lo cual, se identificó la necesidad de hacer explícitos los elementos del PC durante las clases, como identificación de problemas, abstracción, descomposición, reconocimiento de patrones, creación de algoritmos, depuración e iteración. El estudio concluye que es fundamental introducir explícitamente estos conceptos en las secuencias STEAM y asegurar suficiente práctica con cada concepto de programación, ya que la estructura tradicional de la clase de programación no prepara adecuadamente a los estudiantes, contribuyendo a la deserción escolar.

### PALABRAS CLAVE

Robótica educativa, STEAM, pensamiento computacional, competencias del siglo XXI, preadolescentes, educación secundaria.

### ABSTRACT

This study investigates how the STEAM workshop with Sphero robots impacts the development of computational thinking (CP) in preadolescents aged 11 to 13 years from Ciudad Juárez, Chih., Mexico. The main hypothesis is that the PC level of the participants in this research will improve significantly after taking a STEAM workshop with Sphero, with a view to answering: the impact conditions, the influence of the instructional design and the aspects of greatest contribution. For the development of the study, 67 preadolescents participated and it is characterized by an experimental design with PC evaluations before and after the intervention. The results indicate that the participants did not improve significantly in PC, since they could not solve the problems of the final exam, therefore, the need to make the elements of PC explicit during classes, such as problem identification, abstraction, decomposition, was identified pattern recognition, algorithm creation, debugging and iteration. The study concludes that it is essential to explicitly introduce these concepts into STEAM sequences and ensure sufficient practice with each programming concept, since the traditional structure of the programming class does not adequately prepare students, contributing to school dropouts.

### KEYWORDS

Educational robotics, STEAM, computational thinking, 21st century skills, preteens, secondary education.



**Cómo citar (APA 7a edición)**

Gutiérrez-Núñez, S. E. y Rincón Zuluaga, J. M. (2024). Pensamiento computacional a través de STEAM con Sphero: Un ejercicio con estudiantes de primero de secundaria. *Revista Estudios de la Información*, 2(3), 4-26. <https://doi.org/10.54167/rei.v2i1.1567>

**Introducción**

En la era digital, el pensamiento computacional (PC) se ha convertido en una competencia esencial, permitiendo a los estudiantes descomponer problemas complejos y desarrollar soluciones eficaces; mientras que el enfoque educativo STEAM integra disciplinas clave, promoviendo un enfoque holístico en la educación que prepara a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI. Durante la última década se ha dado un creciente interés en la incorporación del PC en contextos educativos, entre otras cosas porque se cree que es efectivo para despertar conciencias científicas y ayudar a la mejora y el crecimiento de los países al solventar las demandas laborales relacionadas con las TIC (Bocconi et al., 2016).

El PC tal como se estudia en este artículo, es un pensamiento sistémico transferible, derivado de procesos metodológicos de la ingeniería y las ciencias computacionales conformado por una serie de conocimientos, habilidades, rasgos y prácticas para la resolución de problemas, toma de decisiones y planificación de proyectos en diferentes campos y contextos (Gutiérrez-Núñez et al. 2024). El interés del sector educativo en el PC puede rastrearse con la famosa declaración de Wing (2006) en la que señala que este se trata de un conjunto de “habilidades y destrezas (herramientas mentales) habituales en los profesionales de las ciencias de la computación, pero que todos los seres humanos deberían poseer y utilizar para resolver problemas, diseñar sistemas y, sorprendentemente, comprender el comportamiento humano” (p. 33).

Desde entonces, múltiples investigaciones educativas se han esforzado en demostrar el potencial del PC para sentar las bases de un pensamiento más completo y complejo en los educandos (Huerta Jiménez y Velázquez Albo, 2021). Así, se espera que el PC ayude a las nuevas generaciones a desarrollar las competencias que les serán indispensables para su vida adulta, la cual será caracterizada principalmente por la expansión de la tecnología a todos y cada uno de los aspectos de la cotidianidad (Vázquez Acevedo et al., 2024).

La conceptualización de STEAM y de PC antes presentadas recogen acertadamente las propuestas del pensamiento complejo propuesto por Morin (2007), quien enfatiza la necesidad de integrar conocimientos de diversas disciplinas para entender fenómenos complejos promoviendo una visión holística, también el PC se beneficia del enfoque interdisciplinario del STEAM para resolver problemas. Ambos se centran en la comprensión de las relaciones y conexiones entre las partes de un sistema, reconociendo que el todo es más que la suma sus partes y aceptan la incertidumbre y las paradojas como parte inherente de la realidad y buscan estrategias para gestionarlas, a través de algoritmos probabilísticos, por ejemplo, de heurísticas y de aprendizaje automático.

Dentro de las competencias del siglo XXI se encuentran la resolución de problemas, la creatividad, la colaboración, la comunicación, la alfabetización y la ciudadanía digitales (Segura et al., 2019) y de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas estas competencias deben cultivarse en los estudiantes desde las etapas más tempranas de la educación formal (Scott, 2015).

Por su parte, el enfoque STEM, es un aprendizaje que integra ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas para desarrollar la creatividad en la resolución de problemas. Más tarde se le agregaría la A de artes para incorporar en este enfoque transdisciplinario a todas aquellas disciplinas que no se desprenden de las ciencias exactas. De acuerdo con Yakman (2008), el arte

es una extensión y abarca, además de las bellas artes, el lenguaje y algunas expresiones de las ciencias sociales o hasta de las artes físicas.

La transformación del proceso educativo en la época actual que requiere un alto nivel de tecnología hace del enfoque STEAM una de las claves del progreso y la innovación en el desarrollo de la competencia humana ([Pratama y Widjajanti, 2024](#)). De acuerdo con estos autores, los estudiantes estarán preparados para afrontar la evolución industrial del siglo XXI si desarrollan habilidades comunicativas y de colaboración, pensamiento crítico y habilidades creativas e innovadoras. El papel de la tecnología en la educación es importante porque se incluye como parte del plan de estudios, como un sistema de entrega de instrucción, como herramienta de instrucción y como herramienta para mejorar el proceso de aprendizaje ([Raja y Nagasubramani, 2018](#)) y la inclusión de la robótica en el salón de clases puede ayudar en el desarrollo de habilidades STEAM y favorecer la creatividad del estudiantado ([Scaradozzi et al., 2020](#)).

Este estudio adopta un diseño experimental, implementando evaluaciones de PC antes y después de la intervención para medir el impacto del programa de habilidades STEAM para identificar cambios en sus habilidades de PC, dado que se plantea la hipótesis de que los niños que participen en el taller STEAM con robots Sphero mostrarán una mejora significativa en sus habilidades de PC en comparación con su estado previo al taller.

### Antecedentes

La investigación educativa que se ha desarrollado en torno al PC ha permitido llegar a dos conclusiones definitivas. La primera señala que el STEAM facilita la integración del PC en el currículo escolar debido a su interdisciplinariedad que promueve la vinculación entre los contenidos científicos, tecnológicos, ingenieriles, artísticos y matemáticos ([Raposo-Rivas, et al., 2022](#)). Además, al ser el trabajo por proyectos la base del enfoque educativo STEAM, éste favorece en gran medida la colaboración entre los diferentes miembros de un equipo para resolver un problema dado ([Pratama y Widjajanti, 2024](#)).

Las competencias asociadas al aprendizaje STEAM son: la autonomía y emprendimiento, colaboración, comunicación, conocimiento y uso de la tecnología, creatividad e innovación, diseño y fabricación de productos, pensamiento crítico y resolución de problemas ([Sánchez Ludeña, 2019](#)). La segunda conclusión importante en torno al desarrollo del PC reconoce a la programación como el medio idóneo para el desarrollo de las estructuras mentales que surgen en el programador como producto del uso de computadoras para resolver problemas de distinta índole ([García Rodríguez, 2022](#)).

Autores como [González et al. \(2018\)](#) y [González-Fernández \(2021\)](#) advierten que no basta con incluir la programación para desarrollar el PC, sino que dependerá en gran medida de las actividades que proponga el docente en torno a la programación para que este se desarrolle o no. En este sentido, la robótica ha probado ser un excelente aliado para que los niños en diferentes rangos de edad puedan adquirir habilidades de programación y de PC ([Sánchez Tendero et al., 2019](#)), siempre que los docentes cuenten con las habilidades y conocimientos para enseñar a los niños ([Camargo Pérez y Munar Landino, 2021](#)). Por otra parte, [Barrera Lombana \(2015\)](#), resalta el hecho de que al incluir la robótica y el PC en el currículo no se pretende que todos los estudiantes sean programadores profesionales, sino darles herramientas para que adquieran conocimientos más complejos y significativos despertando así el interés y la motivación por su propio proceso de enseñanza-aprendizaje a la par que mejoran sus habilidades de resolución de problemas en equipo.

La robótica presenta la ventaja de brindar retroalimentación inmediata a los niños y jóvenes acerca de los resultados del código que acaban de escribir ([Encalada Cuenca et al., 2024](#)),

lo que les permite valorar sus creaciones, identificar los errores y corregirlos, que son prácticas muy importantes del PC y que no deberían estar limitadas a una sola asignatura dentro del currículo, ya que esta división del conocimiento es contradictoria con el desarrollo de competencias y alfabetizaciones de corte transversal ([Valverde Berrocoso et al., 2015](#)).

Dependiendo de la edad de los niños y jóvenes, se elige el tipo de robot que se usará en la práctica, considerando su desarrollo cognitivo y las prestaciones del robot. En niños de kínder, los robots que se usan generalmente son los Bee Bots o los Blue Bots; para los niños de primaria alta y secundaria baja se utiliza Sphero y para los jóvenes de preparatoria se utilizan kits de Lego Mindstorms. Los niños de 11 a 13 años se encuentran en el estadio de operaciones formales, de acuerdo con la teoría psicogenética de Piaget, en la cual el pensamiento se caracteriza por ser más abstracto y lógico ([Gutiérrez Borda 2021](#)). Los niños de esta edad se encuentran en una etapa crucial de desarrollo cognitivo y emocional, donde la introducción de conceptos avanzados puede moldear significativamente su capacidad de pensamiento crítico y resolución de problemas ([Faroh, 2007](#)). Esta franja de edad es, por tanto, ideal para la implementación de estrategias educativas que fomenten el PC.

El fin último al buscar la integración curricular del PC a través del STEAM es provocar aprendizajes significativos en los estudiantes, de manera interdisciplinar y holística, para tratar de desarrollar habilidades de resolución de problemas en equipo ([Pratama y Widjajanti, 2024](#)), lo que ha demostrado que el uso de robots en el aula puede mejorar significativamente las habilidades computacionales y de resolución de problemas.

### **Modelos pedagógicos asociados a la robótica educativa**

La integración del PC, el enfoque STEAM y la robótica educativa sientan las bases de la filosofía Maker ([Halverson y Sheridan, 2014](#)), la cual tiene su origen en el aprendizaje activo, el constructivismo y el construccionismo derivados de los aportes de [Piaget \(1977\)](#), [Papert \(1980\)](#), [Vygotsky \(1984\)](#) y [Dewey \(1929\)](#). De acuerdo con [Anderson \(2012\)](#) la aplicación del movimiento Maker, versión operativa del construccionismo en la educación, debe realizarse bajo el paradigma de aprender creando conocimiento a través del acto de construir, y debe realizarse en espacios en los que se unen las personas interesadas en la producción creativa e innovadora de todo tipo de artefactos digitales para compartir ideas y creaciones.

Mientras Piaget destaca el rol del aprendiz y cómo este adquiere un papel activo y dinámico con su espíritu crítico y constructivo, Vygotsky destaca la interacción entre estímulos y respuestas y describe que el aprendizaje real es consecuencia de la interacción social y la reconstrucción interna del sujeto, en lo que él enunció como zona de desarrollo próximo ([Huerta Gaytán, 2021](#)). Es así como en las últimas décadas del siglo XX, el proceso de aprendizaje centrado en el estudiante tomó un énfasis especial que dio origen al construccionismo de [Papert \(1980\)](#) como una evolución natural del constructivismo con una perspectiva colectiva y social.

De esta manera los estudiantes adquieren los contenidos curriculares de las distintas disciplinas al verlos materializados en proyectos que requieren un diseño, una investigación, una construcción, diferentes controles de mecanismos, por mencionar los más sobresalientes ([Sánchez Tendero et al., 2019](#)) lo que finalmente permite que desarrollen el tipo de pensamiento sistémico, estructurado, lógico y formal que comprendemos como PC. Sin embargo, es importante señalar que la robótica no es capaz de modificar el aprendizaje de los estudiantes por sí misma, sino que requiere de un modelo pedagógico efectivo, un ambiente de aprendizaje adecuado y de la guía del docente para lograr los objetivos de una enseñanza exitosa ([Cebrián de la Serna et al., 2021](#)).

Los robots Sphero poseen gran versatilidad y capacidad de programación, dado que ofrecen una plataforma interactiva que facilita el aprendizaje práctico. A través de actividades lúdicas y educativas, los robots Sphero permiten a los estudiantes explorar conceptos de programación y robótica, integrándose perfectamente en la metodología de trabajo con enfoque STEAM; sin embargo, hay una escasez de estudios centrados en el uso específico de robots Sphero a través del STEAM para desarrollar el PC en estudiantes de 11 a 13 años.

### **Objetivos de estudio y preguntas de investigación**

El objetivo principal de este estudio es evaluar el impacto de la metodología STEAM utilizando robots Sphero en el desarrollo del PC en niños de 11 a 13 años. Los subobjetivos incluyen la evaluación de un diseño instruccional STEAM a partir de la plataforma del robot Sphero, mediante la aplicación de una prueba de PC antes y otra después de realizar el curso de PC a través del STEAM con robots Sphero.

Las preguntas que se plantearon para este ejercicio son:

- a) ¿Cuál es el impacto de la metodología STEAM utilizando robots Sphero en el desarrollo del pensamiento computacional (PC) en niños de 11 a 13 años?
- b) ¿Cómo influye el diseño instruccional STEAM basado en la plataforma del robot Sphero en el desarrollo de las habilidades de PC en estudiantes de secundaria baja?
- c) ¿Qué aspectos del enfoque STEAM contribuyen más significativamente al desarrollo del pensamiento computacional en los estudiantes?

Los resultados de este estudio proporcionarán valiosa información para educadores y diseñadores de currículos sobre la efectividad del enfoque STEAM para el desarrollo de los elementos del PC. Además, contribuirán al conocimiento sobre cómo promover el PC en los estudiantes primer grado de secundaria, sentando las bases para futuras investigaciones y aplicaciones prácticas.

### **Metodología**

#### ***Aplicación del curso STEAM***

El Centro de Inteligencia Artificial del estado de Chihuahua (IA.Center), en conjunto con el Instituto Promotor para la Educación del estado de Chihuahua (IPE), realizaron en el 2022 un programa piloto de habilidades STEAM para niños de secundaria de escuelas públicas ubicadas en Ciudad Juárez, con un nivel de dificultad básico.

El diseño instruccional del programa fue tomado del plan de estudios de un curso básico de habilidades STEAM mediante la plataforma de Sphero llamado *Computer Science Foundation Course 1 by Sphero*. El IA.Center adquirió y adaptó las 24 lecciones STEAM con Sphero para ser enseñadas a cuatro grupos de 20 participantes cada uno. Las clases del programa piloto se ejecutaron una vez por semana para cada grupo con un total de 24 semanas de curso. El programa piloto tuvo lugar entre febrero y julio del 2022.

Se respetó la estructura del curso de habilidades STEAM de la plataforma de Sphero. Cada una de las 24 lecciones tuvo una intensidad de dos horas con la siguiente estructura: (1) 5-10 minutos de exploración de la lección; (2) 25-30 minutos para la construcción de habilidades y desarrollo del reto; (3) 5-15 minutos para reflexionar y compartir resultados; y (4) 60 minutos para retos extendidos.

El curso de nivel básico de Sphero se divide en tres temas: (1) "A" en STEAM; (2) formas y números; y (3) naturaleza. Cada tema sigue la misma progresión de aprendizaje, llevando a los estudiantes del tablero Canva (dibujo), a los bloques básicos y por último a los bloques

intermedios, en cada una de las 8 lecciones de las tres temáticas. El formato de enseñanza propuesto por Sphero es de tipo ascensor, en el que los estudiantes suben y bajan de nivel de complejidad al pasar de las lecciones de un tema a las lecciones de otro tema.

### **Participantes**

Los cursos de habilidades STEAM mediante la plataforma de Sphero nivel básico se impartieron a estudiantes de primero grado de secundaria, provenientes de dos instituciones: Adolfo López Mateos y Club de Leones, las cuales se seleccionaron por su anterior participación en este tipo de cursos y su apertura para que los niños asistan al Centro de Inteligencia Artificial en días y horas escolares. Es importante señalar que el Instituto Promotor de la Educación (IPE) se encarga de coordinar dicho traslado. En total fueron 80 estudiantes atendidos en este programa de los cuales 33 eran niñas y 47 niños. Los participantes fueron distribuidos en 4 grupos de 20 miembros cada uno, como se mencionó antes. La selección de los participantes dependió de la autorización de sus padres para el ingresar al programa.

### **Resultados de investigación**

#### **Evaluación del curso de habilidades STEAM y Pensamiento Computacional**

Antes de iniciar el curso STEAM mediante la plataforma de Sphero nivel básico, se administró una prueba de 14 preguntas sobre PC a los 80 participantes. Al finalizar las 24 semanas del curso, se aplicó la misma prueba. Este enfoque permitió medir y comparar los conocimientos de los estudiantes antes y después del curso. Los resultados de ambas pruebas fueron analizados estadísticamente para evaluar la efectividad del programa en el desarrollo de habilidades de PC, determinando así si el curso de habilidades STEAM con Sphero es suficiente para ejercitar los elementos clave de este.

La prueba de pensamiento computacional fue adaptada y dosificada por los autores de este trabajo a partir de lo propuesto por [Román-González \(2015\)](#). La adaptación se realizó en virtud de que algunos reactivos de la prueba original presentan una dificultad muy alta para los jóvenes participantes en este estudio dado que algunos conceptos de programación que evalúa la prueba de PC de 28 reactivos no se estudian con tanta profundidad en la guía de Sphero nivel básico. En la Tabla 1 se muestra la prueba de pensamiento computacional aplicada antes y después del curso STEAM y el aspecto a evaluar del PC.

Tabla 1. *Prueba de pensamiento computacional para el curso STEAM*

Pregunta	Concepto computacional estudian						Existencia de anidamiento	Tarea requerida
	Dirección	Bucles (Loops)		Condicionales (conditionals)				
		Repetir veces	Repetir hasta	Condicional simple (if)	Condicional compuesto (if/else)	Mientras que (while)		
1	Sí	No	No	No	No	No	No	Secuenciación
2	Sí	No	No	No	No	No	No	Completamiento
3	Sí	No	No	No	No	No	No	Depuración
4	Sí	No	No	No	No	No	No	Secuenciación
5	Sí	No	Sí	Sí	No	No	Sí	Secuenciación
6	Sí	No	Sí	Sí	No	No	Sí	Secuenciación
7	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Completamiento
8	Sí	No	Sí	Sí	No	No	Sí	Depuración

## Pensamiento computacional a través de STEAM con Sphero: Un ejercicio con estudiantes de primero de secundaria

Pregunta	Concepto computacional estudian						Existencia de anidamiento	Tarea requerida
	Dirección	Bucles (Loops)		Condicionales (conditionals)				
		Repetir veces	Repetir hasta	Condicional simple (if)	Condicional compuesto (if/else)	Mientras que (while)		
9	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	Secuenciación
10	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	Secuenciación
11	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	Depuración
12	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Secuenciación
13	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Secuenciación
14	Sí	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Completamiento

### **Modelo de pensamiento computacional aplicado**

El curso de habilidades STEAM se realizó utilizando la plataforma tecnológica de Sphero dado que permite utilizar un tablero de dibujo, bloques de código y líneas de código para el desarrollo de las lecciones. Los diseños instruccionales de Sphero están alineados a las guías de la Computer Science Foundation (CSF). En este nivel básico se utilizan las herramientas de tablero de dibujo (programación del Sphero mediante dibujos en un tablero Canva) y bloques de programación básicos e intermedios (condicionales simples, ciclos de repetición simples, bloques de sonido, bloques de dibujos, colores y movimiento básico).

El nivel básico del curso de Sphero responde a las normas de aprendizaje de la Computer Science Teachers Association (CSTA) y el K-12 Computer Science Standard. En particular, se responde a los componentes de: P1. Promover una cultura informática inclusiva, P2. Colaborar en torno a la informática, P3. Reconociendo y definiendo problemas computacionales, P5. Creando artefactos computacionales, P6. Prueba y refinamiento de artefactos computacionales, P7. Comunicación acerca de la computación. En cuanto al diseño instruccional propuesto para las lecciones se Sphero, se tiene que cada lección cuenta con una planeación de cinco etapas mostrada en la Tabla 2.

Tabla 2. *Diseño instruccional de las clases de Sphero*

Componente	Descripción	Lecciones
1. Exploración	Estos pasos invitan a los estudiantes a explorar conceptos disciplinares y establecer la conexión con el entorno de programación de Sphero.	"A" en STEAM 1: Pictionary "A" en STEAM 2: Art Bot "A" en STEAM 3: gran poesía "A" en STEAM 4: Mi amigo, Hue "A" en STEAM 5: ¡Luces! ¡Cámara! ¡Acción! "A" en STEAM 6: Sphero Spirograph
2. Desarrollo de habilidades	Estos pasos guían a los estudiantes a través de progresiones de aprendizaje estructuradas sobre nuevos conceptos de programación.	"A" en STEAM 7: Coreografía de danza "A" en STEAM 8: revolución del baile Formas y números 1: Sphero se pone en forma Formas y números 2: mancha la forma Formas y números 3: mi número favorito es...
3. Desafío	Estos pasos les piden a los estudiantes que apliquen creativamente nuevas habilidades y conceptos para superar obstáculos y crear artefactos que demuestren los objetivos de aprendizaje de la lección.	Formas y números 4: conecta los números Formas y números 5: dados animados Formas y números 6: baile cuadrado Formas y números 7: Patinaje artístico Formas y números 8: Adivina mi número Naturaleza 1: La tortuga y la liebre Naturaleza 2: Polinización Naturaleza 3: Viaje al centro de la tierra

## Pensamiento computacional a través de STEAM con Sphero: Un ejercicio con estudiantes de primero de secundaria

Componente	Descripción	Lecciones
4. Compartir	Estos pasos proporcionan instrucciones para compartir el trabajo con grupos pequeños o toda la clase	Naturaleza 4: Mimetismo Naturaleza 5: banco de peces Naturaleza 6: Ciclos del sueño Naturaleza 7: lo que necesita una semilla Naturaleza 8: ¿día o noche?
5. Reflexión	Estos pasos les piden a los estudiantes que revisen, sinteticen y procesen el aprendizaje principal de la lección para que puedan aplicarla a nuevas situaciones	
6. Desafío extendido	Estos pasos ofrecen sugerencias abiertas para ampliar el aprendizaje en una lección. Estos desafíos a menudo requerirán un segundo período de aprendizaje.	

Para evaluar si el curso de habilidades STEAM mediante la plataforma de Sphero es suficiente para ejercitar los componentes básicos del PC como lo proponen los autores de este artículo, se comparan, hasta donde los enfoques lo permiten, los elementos del diseño instruccional del curso de Sphero versus los elementos del PC. En la Tabla 3 se muestra el elemento del PC propuesto por los autores, el bloque de planeación según la guía de Sphero y su aplicación práctica en las clases.

Tabla 3. *Aplicación de los componentes del pensamiento computacional en el curso de Sphero*

Elemento del pensamiento computacional	Componente instruccional	Aplicación del componente de pensamiento computacional
Estadios: Identificación del problema, abstracción, descomposición, reconocimiento de patrones.	1. Exploración 2. Desarrollo de habilidades	La aplicación del elemento de pensamiento computacional se materializa en los componentes 1 y 2 debido a que en estas secciones se estudia un problema en concreto, se descompone en las actividades mínimas que se deben realizar y se identifican patrones para implementar soluciones.
Conceptos de programación: eventos, condicionales, bucles, etc.	3. Desafío	La aplicación de <i>conceptos de programación</i> se materializa en el componente 3 debido a que en esta sección se estudian todos los bloques funcionales requeridos en la lección y explica y pone en práctica los conceptos elementales, como lo son los bloques condicionales, ciclos de repetición, interrupciones, variables, funciones, entre otros.
Prácticas: creación de algoritmos, depuración, iteración.	4. Compartir 5. Reflexión 6. Desafío extendido	Las prácticas de pensamiento computacional se materializan en los componentes 4, 5 y 6 debido a que en esta sección los estudiantes crean los algoritmos que requieren para el reto planteado en la lección, deben ejecutar dicho algoritmo e ir depurando e iterando hasta lograr el objetivo de la lección

En el anexo 1 se muestra un ejemplo de una lección de nivel básico de Sphero llamada “Coreografía de danza” para intentar identificar los componentes del PC en el diseño instruccional de Sphero. La lección corresponde al número 7 del bloque temático de “A” en STEAM.

La prueba inicial fue aplicada a 80 niños, sin embargo, de esos 80 sólo 67 presentaron la prueba final porque algunos niños abandonaron el curso en algún momento. De modo que solo se contabilizaron los datos completos para el análisis estadístico. En el anexo 2 se encuentra la

tabla de los resultados de la prueba de PC antes y después del curso de habilidades STEAM con Sphero nivel básico.

### **Prueba de hipótesis de Wilcoxon**

Se realizó una prueba de hipótesis unilateral a la derecha (mayor que) para saber si los estudiantes respondieron un mayor número de preguntas correctas en la prueba de PC después del curso de habilidades STEAM con Sphero, que antes de tomar el curso, con un nivel de significancia del 5%. La hipótesis nula y alternativa son las siguientes:

- $H_0$ : Los estudiantes obtienen estadísticamente el mismo número de preguntas correctas en una prueba de PC antes y después de tomar el curso de habilidades STEAM con Sphero.
- $H_1$ : Los estudiantes obtienen estadísticamente un número mayor de preguntas correctas en la prueba de PC después de tomar el curso de habilidades STEAM con Sphero.

La prueba de Wilcoxon es una prueba no paramétrica utilizada para muestras relacionadas cuando no se cumplen los supuestos de la estadística paramétrica. Es adecuada para comparar dos grupos relacionados (un mismo grupo en dos condiciones) y se aplica cuando la variable de resultado es ordinal o cuantitativa, pero no se cumple otro supuesto paramétrico, como la normalidad. A diferencia de las pruebas paramétricas que comparan medias, la prueba de Wilcoxon compara medianas, trabajando con el principio de ordenamiento. Se utiliza principalmente en situaciones donde las muestras son pequeñas o no distribuyen normalmente.

En el anexo 3 se muestra el código de Python utilizado para realizar la prueba de hipótesis de Wilcoxon ([SciPy, 2024](#)), entre las dos columnas de los resultados de las respuestas correctas de la prueba de PC antes y después de haber tomado el curso de habilidades STEAM con la plataforma Sphero. En el Código 1 se muestra el resultado de correr el programa en Python del algoritmo de la prueba de hipótesis de Wilcoxon con los datos mostrados en el anexo 1. Se puede observar en el resultado de la prueba que la hipótesis de Wilcoxon no se puede rechazar la hipótesis nula, así, no se puede presumir que el curso de habilidades STEAM ayuda a aumentar el número de respuestas correctas en las pruebas de PC.

#### *Código 1. Resultados de la prueba de hipótesis de Wilcoxon en Python*

```
Prueba de normalidad para respuestas antes del curso:
Estadístico W: 0.9501393437385559
Valor p: 0.009249907918274403

Prueba de normalidad para respuestas después del curso:
Estadístico W: 0.9536346197128296
Valor p: 0.013981513679027557
Las respuestas antes del curso NO siguen una distribución normal (p <= 0.05).
Las respuestas después del curso NO siguen una distribución normal (p <= 0.05).

No todas las columnas pasaron la prueba de normalidad. No es apropiado realizar
la prueba t de Student.
En su lugar, se realizará la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas.

Prueba de Wilcoxon (una cola, alternativa 'greater'):
Estadístico: 445.5
Valor p: 0.9993480167328705

No hay una diferencia estadísticamente significativa a favor de más respuestas
correctas después del curso según la prueba de Wilcoxon (p >= 0.05).
```

### **Análisis de las preguntas aplicadas**

Aunado a la prueba de hipótesis de Wilcoxon en la que no se pudo evidenciar que hay un impacto positivo del curso con respecto al número de preguntas correctas obtenidas por los estudiantes en la prueba final de PC, la media de las respuestas correctas es un dato importante para analizar pues este no alcanza un valor mayor a las siete respuestas correctas (término promedio de respuestas correctas esperadas). Las respuestas obtenidas en las pruebas aplicadas antes y después del curso de habilidades STEAM con Sphero nivel básico se clasificaron en cuatro categorías. En la Tabla 4 se muestra el resultado en porcentaje de las cuatro categorías reportadas en el anexo 1.

Tabla 4. *Análisis de las categorías de las preguntas antes y después del curso STEAM*

No logra contestar bien la pregunta en la prueba ni antes y ni después del curso STEAM ▪ 392 preguntas ▪ 41.79%	Logra contestar bien la pregunta en la prueba antes y después del curso STEAM ▪ 250 preguntas ▪ 26.65%
No logra contestar bien la pregunta en la prueba después del curso STEAM, pero la había contestado bien antes de comenzar el curso ▪ 120 preguntas ▪ 12.79%	Logra contestar bien la pregunta en la prueba después del curso STEAM, pero la había contestado mal antes de comenzar el curso ▪ 176 preguntas ▪ 18.76%

En la Tabla 5 aplicada pueden atribuirse a la ejercitación de alguno de los aspectos del PC en el curso de habilidades STEAM con la plataforma Sphero. El 26.65% de las respuestas correctas de la prueba corresponde a personas que presumiblemente ya había tomado algún curso y/o tenía preparación con plataformas o contenido que trabaja los elementos del pensamiento computacional. El 12.79% de las respuestas de las pruebas la tuvieron presumiblemente personas que no comprenden los conceptos del PC en su totalidad ni antes, ni después del curso STEAM. Finalmente, el porcentaje más grande de respuestas de 41.79% se atribuyen a personas que ni antes, ni después del curso de habilidades STEAM con Sphero, lograron responder correctamente las preguntas de la prueba, lo que a su vez puede indicar que el curso STEAM no trabaja presumiblemente todos los elementos del PC.

En el anexo 2 se puede ver que las ocho preguntas denominadas P7, P13, P14, P8 P6, P4, P9, P11, en ese orden, son las que tienen el mayor número de errores al ser respondidas por los participantes tanto antes como después del curso STEAM, y son las que corresponden a la categoría naranja. Esto implica que más del 57% de las preguntas hechas en la prueba presumiblemente no son trabajadas a profundidad por el curso de habilidades STEAM con Sphero.

Si se contrasta el hecho anterior con la Tabla 1 se puede decir que las tareas requeridas de secuenciación, completamiento y depuración en anidamiento de las preguntas realizadas son las que menos se ejercitan en el curso de habilidades STEAM con Sphero. En particular, se observa que los conceptos de PC que se deben estudiar con mayor preponderancia en el curso de habilidades STEAM son: repetir hasta y mientras que de forma anidada y/o que incluyan condicionales dentro de la instrucción.

Por su parte, las preguntas que se responden muy bien, incluso antes del curso STEAM, son las preguntas P1, P2, P3, P5 y P12, que se encuentran en la categoría de color amarillo. Al

revisar la Tabla, se aprecia que las preguntas con actividades de secuenciación, completamiento y depuración sin anidamiento, que se evalúan en dichas preguntas, son los elementos del PC que menos dificultad presentan para los participantes del curso. Particularmente, los condicionales simples y un ciclo de repetición sin anidamiento son los más sencillos de comprender.

En las preguntas P3, P5, P6, P7, P8, P10 y P12 se observó, presumiblemente, que son las que contienen los elementos del PC mejor trabajado por el curso de habilidades STEAM mediante la plataforma de Sphero. Al revisar la Tabla 1 se observa que las actividades de secuenciación, completamiento y depuración con un anidamiento simple son los elementos de PC que más ejercita el curso STEAM con la metodología propuesta por Sphero. En particular el anidamiento de los condicionales simples con bucles de repetir hasta son los trabajados y comprendidos por parte de los participantes.

### **Conclusiones**

Los cursos disponibles actualmente tanto de programación como de robótica para niños y jóvenes carecen de metodologías probadas para desarrollar el PC, lo que debe ser el objetivo principal de dichos cursos. Como ya se explicó antes, la proliferación de estos cursos se debe al potencial que posee el PC para el desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior y de resolución de problemas, sin embargo, la mayoría de ellos no procura el desarrollo de estas habilidades per se, sino que se concentran en mostrar a los niños y jóvenes cómo usar los bloques de programación y luego los dejan explorar por sí mismos.

Por más de una década se ha venido insistiendo en la necesidad de una definición unificada y operativa de lo que es el PC y de un currículo que indique puntualmente en qué orden se debe introducir cada concepto de programación, en qué profundidad según la edad del estudiantado, y cómo se deben introducir y complejizar las prácticas de PC inherentes al hecho concreto de programar. Muchos de los cursos de PC que se ofertan actualmente enseñan a los niños y jóvenes a utilizar plataformas de programación en bloque y los menús que poseen, pero no prestan atención a los procesos de pensamiento que deben desarrollarse a la par para la resolución de los retos que plantea la programación.

Si bien la programación desarrolla el PC, no es posible afirmar que este se desarrolla en los jóvenes solo por interactuar con las computadoras y los robots. Las dinámicas de clase, las actividades, los retos y la guía del docente juegan un papel determinante en la adquisición de la metacognición de los procesos mentales que se ponen en juego al programar, y el PC es esencialmente la metacognición de los procesos subyacentes al hecho de programar.

Es decir, para que el PC pueda ser transferible de una plataforma a otra y/o de un lenguaje de programación a otro, o de un contexto computacional a otro ámbito de la vida real, o de un campo profesional a otro, debe tener sus bases en la metacognición, la cual solo se desarrolla en los estudiantes con la práctica repetitiva del conjunto de elementos que se identifican como PC.

Los usuarios terminan familiarizándose con las plataformas de programación que manejan los diferentes cursos, pero no con el proceso subyacente a la programación misma ni a la resolución de problemas. Se observa gran cantidad de cursos que se apegan a distintos estándares, desde el DigComp en Europa hasta el currículum de la CSF en Estados Unidos, ambos para el desarrollo de competencias digitales, pero no para PC como tal, y esta constituye la primera falla en el diseño de esos cursos. Lo mismo ocurre con muchas de las intervenciones que buscan desarrollar el PC en las escuelas, dado que o bien, se apegan a alguno de estos marcos de referencia, o no clarifican a qué marco se están apegando para el diseño de las actividades de PC, ni de qué manera lo evaluaron.

En este trabajo se reporta la experiencia que se tuvo con jóvenes de secundaria que llevaron el curso básico de Sphero. Las secuencias STEAM que proponen las guías de Sphero se apegan a los estándares de la CSF, y plantean una serie de ejercicios para que los estudiantes practiquen la integración de bloques con objetivos específicos a través de la interacción con el robot, pero en ningún momento se hace explícita ni la práctica ni el elemento de PC que se está trabajando, o que se aplica para resolver el reto planteado.

En este estudio, los preadolescentes participantes no desarrollaron el PC, pues no fueron capaces de resolver los planteamientos que se les hicieron en el examen. Esto se debe a que si bien, el curso de Sphero tiene el potencial de desarrollar el PC en los estudiantes, esto no se logra porque es necesario hacer explícito en la clase cual es el problema o reto que hay que resolver (identificación del problema), cómo se debe estudiar el reto en virtud de la información que se posee o de la que falta (abstracción), identificar las partes más pequeñas en que puede descomponerse el reto (descomposición), recuperación de información sobre eventos similares y sus soluciones para ver cuales pueden aplicarse al problema actual (reconocimiento de patrones) y planteamiento de posibles soluciones (creación de algoritmos). Además de las prácticas de depuración e iteración.

Todos estos elementos se ponen en práctica durante las sesiones de Sphero, sin embargo, los participantes no los reconocen y por lo tanto no son capaces de utilizarlos a voluntad para resolver diferentes tipos de retos o problemas. Al aplicarles el examen final de PC se hizo evidente que los jóvenes no desarrollaron PC. Por lo tanto, es necesario introducir de manera explícita en las secuencias STEAM los elementos del PC que se desea desarrollar; así como asegurar una buena cantidad de práctica a los estudiantes con cada concepto de programación, porque si bien, estos deben estudiarse de manera progresiva en cuanto a complejidad, el proceso mental de prepararse para dar una respuesta computacional a un problema debe estudiarse en todas las sesiones con la misma rigurosidad.

Para esto, el docente debe procurar a los estudiantes un modelamiento claro del objetivo o producto final de la clase, debe nombrar explícitamente a qué concepto de programación está apelando o está utilizando, debe aplicar el protocolo de pensamiento en voz alta para compartir su razonamiento de resolución de problemas con los estudiantes, debe hacer uso de diagramas de flujo que representen los pasos o etapas necesarias para resolver el problema y por último, debe permitir que el estudiante comparta su propio proceso de razonamiento con la finalidad de identificar lagunas.

De igual modo, es fundamental la ejercitación constante y la práctica suficiente con cada nuevo concepto computacional estudiarse, pues la estructura tradicional de una clase de programación consiste en la presentación de una función, variable, o cualquier otro concepto de programación, seguido de una demostración por parte del docente sobre cómo aplicarlo y en seguida se solicita al estudiante que resuelva un problema para el que no ha sido preparado ni entrenado. A esto se debe en gran parte la deserción de estudiantes de estas carreras. Por lo tanto, son necesarias más lecciones con ejercicios básicos, hasta que el estudiante se sienta cómodo con este concepto y sienta la confianza de reconocerlo y aplicarlo en distintas situaciones.

La frecuencia y duración de las clases impactan fuertemente el desarrollo del PC debido a la ejercitación constante del alumnado. Si bien es cierto que el PC se integra muy bien en el STEAM, no se puede obviar el tiempo que se le debe dedicar en particular al desarrollo del PC. Éste debe poseer su propio espacio curricular en la escuela, tales como Español o Matemáticas, aunque al igual que estos dos, su impacto y aplicación sea transversal al resto de las disciplinas.

## Referencias

- Anderson, C. (2012). *Makers. The New Industrial Revolution*. Crown Publishing Group. <https://www.hisour.com/es/educational-robotics-43004/>
- Barrera Lombana, N. (2015). Uso de la robótica educativa como estrategia didáctica en el aula. *Praxis & Saber*, 6(11), 215-234. <https://doi.org/10.19053/22160159.3582>
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A. y Engelhardt, K. (2016). *Developing Computational Thinking in Compulsory Education—Implications for policy and practice*. JRC Publications Repository. <https://doi.org/10.2791/792158>
- Camargo Pérez, A. J. y Munar Ladino, J. A. (2021). Habilidades del pensamiento computacional en docentes en formación de la universidad La Gran Colombia. *Revista Científica UISRAEL*, 8(2), 135-149. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n2.2021.441>
- Cebrián de la Serna, M., Huerta Gaytán, P., Flores Almendárez, J. M., González Fernández, M. O., Gómez Rodríguez, H., Ruíz Rey, F. J., Sánchez Nosea, J. M., González Flores, Y. A., Ornelas Sandoval, M. A., García Fuentes, O. y Cebrián Robles, V. (2021). *Robótica Educativa. Una perspectiva didáctica en el aula*. Universidad de Guadalajara. <http://repositorio.cualtos.udg.mx:8080/jspui/handle/123456789/1157>
- Dewey, J. (1929). *The quest for certainty*. Capricorn.
- Encalada Cuenca, J., Delgado Ramírez, J., y Arboleda Barrezueta, M. (Coordinadores). (2024). *Contextos educativos emergentes: Robótica educativa para estudiantes de educación general básica*. UTMACH. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/22412>
- Faroh, A. C. (2007). Cognición en el adolescente según Piaget y Vygotski: ¿Dos caras de la misma moneda? *Boletín Academia Paulista de Psicología*, 27(2), 148-166. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94627214>
- García Rodríguez, A. (2022). Enseñanza de la Programación a través de Scratch para el desarrollo del Pensamiento Computacional en Educación Básica Secundaria. *Academia y Virtualidad*, 15(1), 161-182. <https://doi.org/10.18359/ravi.58832>
- González, J., Estebanell, M. y Peracaula, M. (2018). ¿Robots o programación? El concepto de pensamiento computacional y los futuros maestros. *EKS. Education in the Knowledge Society*, 19, 29–45. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14201/eks20181922945>
- González-Fernández, M. O., González-Flores, Y. A. y Muñoz-López, C. (2021). Panorama de la robótica educativa a favor del aprendizaje STEAM. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(2), 230101-230119. <https://orcid.org/0000-0002-1783-1113>
- Gutiérrez Borda, A. E. (2021). La edad de las operaciones formales de Jean Piaget y el rendimiento académico en matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), 5864-5882. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i4.728](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.728)
- Gutiérrez-Núñez, S. E., Rincón-Zuluaga, J. M., Castillo Ortega, M. F. y Serna Martínez, J. F. (2024). *Pensamiento computacional: Un pensamiento holístico* (Trabajo en proceso).
- Halverson, E. R. y Sheridan, K. (2014). *The maker movement in education*. *Harvard educational Review*, 84(4), 495-504. <https://doi.org/10.17763/haer.84.4.34j1g68140382063>
- Huerta Gaytán, P. (2021). Antecedentes y fundamentos de la robótica educativa. M. O. González Fernández (Coord.), *Robótica Educativa. Una perspectiva didáctica en el aula* (pp. 10-23). Universidad de Guadalajara. [http://repositorio.cualtos.udg.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/1157/1/Libro\\_Robotica\\_interactivo.pdf](http://repositorio.cualtos.udg.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/1157/1/Libro_Robotica_interactivo.pdf)
- Huerta Jiménez, C. S. y Velázquez Albo, M. (2021). Pensamiento computacional como una habilidad genérica: Una revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(1), 1055-1078. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i1.311](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i1.311)

- Morin, E. (2007). *La cabeza bien puesta* (Trad. Paula Mahler). Buenos Aires, Argentina: Ediciones Buena Visión.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers and Powerful ideas*. Harvester Press.
- Piaget, J. (1977). *The development of thought: Equilibration of cognitive structures*. Viking.
- Pratama, K. A. y Widjajanti, D. B. (2024). STEM: Its Potential in Developing Students' Computational Thinking. *KnE Social Sciences*, 1074-1083. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i13.16033>
- Raja, R. y Nagasubramani, P. C. (2018). Impact of modern technology in education. *Journal of Applied and Advanced Research*, 3, 33-35. <https://doi.org/10.21839/jaar.2018.v3iS1.165>
- Raposo-Rivas, M., García-Fuentes, O. y Martínez-Figueira, M.-E. (2022). La robótica educativa desde las áreas STEAM en educación infantil: Una revisión sistemática de la literatura (2005-2021). *Revista Prisma Social: Revista de Ciencias Sociales*, (38), 94-113. <https://revistaprismasocial.es/article/view/4779>
- Román-González, M. (2015). *Test de Pensamiento Computacional: Principios de diseño, validación de contenido y análisis de ítems*. [https://www.researchgate.net/publication/288341872\\_Test\\_de\\_Pensamiento Computacional principios de diseño validación de contenido y análisis de ítems Computational Thinking Test design guidelines content validation and item analysis](https://www.researchgate.net/publication/288341872_Test_de_Pensamiento_Computacional_principios_de_diseño_validación_de_contenido_y_análisis_de_ítems_Computational_Thinking_Test_design_guidelines_content_validation_and_item_analysis)
- Sánchez Ludeña, E. (2019). La educación STEAM y la cultura «maker». *Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, (379), 45-51. <https://doi.org/10.14422/pym.i379.y2019.008>
- Sánchez Tendero, E., Cózar Gutiérrez, R. C., y González-Calero Somoza, J. A. (2019). Robótica en la enseñanza de conocimiento e interacción con el entorno. Una investigación formativa en Educación Infantil. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 33(1), 11-28. <https://doi.org/10.47553/rifop.v33i1.72087>
- Scaradozzi, D., Cesaretti, L., Screpanti, L. y Mangina, E. (2020). Identification of the Students Learning Process During Education Robotics Activities. *Frontiers in Robotics and AI*, 7, e21. <https://doi.org/10.3389/frobt.2020.00021>
- SciPy. (2024). *SciPy documentation*. <https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/generated/scipy.stats.wilcoxon.html>
- Scott, C. L. (2015). *El futuro del aprendizaje 2: ¿Qué tipo de aprendizaje se necesita en el siglo XXI?* UNESCO. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000242996\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000242996_spa)
- Segura, J. A., Llopis Nebot, M. Á., Mon, F. E. y Valdeolivas Novella, M. G. (2019). El debate sobre el pensamiento computacional en educación. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 171-186. <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22303>
- Valverde Berrocoso, J., Fernández Sánchez, M. R. y Garrido Arroyo, M. C. (2015). El pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (46), 1-18. <https://revistas.um.es/red/article/view/240311>
- Vázquez Acevedo, H. M., Licona Suarez, L. J. y Felizzola Medina, L. D. (2024). Pensamiento Computacional: Una competencia del siglo XXI: Revisión sistemática en Scopus. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 4(9), 1-16. <https://doi.org/10.53595/rlo.v4.i9.090>
- Vygotsky, L. S. (1984) Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar. *Infancia y Aprendizaje*, 7(27-28), 105-116. <https://doi.org/10.1080/02103702.1984.10822045>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Yakman, G. (2008). *ST $\Sigma$ @M Education: An overview of creating a model of integrative education*. [https://www.researchgate.net/publication/327351326\\_STEAM Education an overview w of creating a model of integrative education](https://www.researchgate.net/publication/327351326_STEAM_Education_an_overview_of_creating_a_model_of_integrative_education)

Anexo 1. Ejemplo de una secuencia STEAM con Sphero

Elemento del pensamiento computacional	Componente instruccional	Ejemplo de una lección de nivel intermedio
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación del problema: abstracción, descomposición, reconocimiento de patrones.</li> <li>▪ Conceptos de programación: eventos, condicionales, bucles, etc.</li> <li>▪ Practicas: creación de algoritmos, depuración, iteración</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exploración</li> <li>2. Desarrollo de habilidades</li> <li>3. Desafío</li> <li>4. Compartir</li> <li>5. Reflexión</li> <li>6. Desafío extendido</li> </ol>	<p>Lección 7: Coreografía de danza</p> <p>En esta lección, utiliza el Bucle X Veces y Bloques de Bucle Hasta para que tu robot Sphero haga la coreografía de cierta canción. Dibuja las Tarjetas de Coreografía para dictar el orden del baile, y ajústalo para coincidir con la música durante la exploración abierta. Finalmente, termina esta lección con tiempo de diseño abierto para agregar saltos y Bloques de Habla a tu rutina de baile.</p> <p>Tu robot Sphero puede bailar a lo largo de cualquier melodía, pero ¿Qué dibujarás de las Tarjetas de Coreografía? Pon tus movimientos de baile en los Controles de Bucle para que coincida con la música.</p> <p>Objetivos de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar mi código para coincidir con la música.</li> <li>• Decir la diferencia entre Bucle X Veces y Bloque de Bucle Hasta.</li> <li>• Experimentar con diferentes Bloques de Luces, Sonidos y Movimientos.</li> <li>• Utilizar un Comparador en un Bloque de Control.</li> </ul> <p><b>Robots compatibles</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Sphero</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>mini</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Bolt</p> </div> </div> <p>Normas de aprendizaje</p> <p>Computer Science Teachers Association (CSTA) K-12 Computer Science Standards, Revised 2018.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P2. Colaborando acerca de la computación.</li> <li>• P5. Creando artefactos computacionales.</li> </ul> <p>Contenido: Arte.</p> <p>Actividad de estudiantes: No detengas la música Escucha la canción que vas a coreografiar. Piensa en el ritmo y como programarás tu robot Sphero para que la baile.</p> <p>¿Así que, crees que puedes bailar? Tal vez puedas, pero ¿puedes programar un robot Sphero para que se mueva con algo de música con coreografías complejas?</p> <p>Escuchemos una canción juntos como clase, ¡esto es lo que estamos coreografiando! Mientras escucha, piensa en el ritmo.</p> <p>¡Escucha la música!</p>

Elemento del pensamiento computacional	Componente instruccional	Ejemplo de una lección de nivel intermedio
		 <p>Actividad de estudiantes: Comparadores y sensores            Construye un comparador usando el sensor de tiempo transcurrido. Ponlo dentro de un bloque de bucle hasta para programar tu robot Sphero y que baile hasta que la canción acabe.</p> <p>¿Cómo podemos decirle a nuestro robot Sphero que haga estos movimientos hasta que termine la canción? ¡Todo está en el tiempo!</p> <p>En la última lección, Espirógrafo, usaste el bloque de bucle infinito. En este programa, usarás un bucle hasta bloquear. Puedes programar un robot Sphero para que repita hasta que haya pasado una cierta cantidad de tiempo, la duración de tu canción!</p> <p>Un bloque de bucle hasta-solo ejecutará los bloques internos hasta que se cumpla una condición específica. Esta condición, algo que debe ser cierto para continuar, la establece un comparador. Los comparadores comparan dos valores: uno recopilado de los sensores (el reloj de un robot) con un valor establecido por el programador, tú.</p> <p>Construirás un comparador utilizando el sensor de tiempo transcurrido.</p> <p>Realiza lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pregúntale a tu profesor cuánto dura en segundos nuestra canción de baile.</li> <li>2. Desde el menú Controles, arrastra el bucle hasta el bloque verdadero en tu lienzo.</li> <li>3. Desde el menú Comparadores, arrastra el bloque de comparadores al campo hexagonal del bucle hasta el bloque.</li> <li>4. Desde el menú Sensores, arrastra el sensor de tiempo transcurrido a la burbuja izquierda del bloque de comparadores.</li> <li>5. Cambia el centro a mayor o igual que (<math>&gt; =</math>). Esto le dice al robot Sphero que se detenga en esa cantidad de segundos o más.</li> <li>6. Cambia la burbuja de comparación de la derecha a la cantidad de segundos que desea pasar antes de que el robot Sphero se detenga.</li> <li>7. Arrastra los bloques de coreografía para que el bucle hasta que el bloque contenga todas las demás coreografías.</li> </ol>

Elemento del pensamiento computacional	Componente instruccional	Ejemplo de una lección de nivel intermedio
		<p>8. Inicia el robot Sphero.            9. Prueba y depura tu código.            Recuerda: El sensor de tiempo transcurrido mide el tiempo en segundos desde que se inicia el programa.</p> <p>Comprendiendo lo aprendido            Selecciona la respuesta correcta            ¿Cuál no es verdad? “Basado en la biblioteca de sensores, Podrías usar un comparador para decirle a tu robot Sphero que haga un bucle hasta...”            ___ “...Viajó más que una distancia dada”.            ___ “... Sintió que la temperatura era menor que una cantidad dada”.            ___ “... Sintió que su rumbo fue de 0°”.            ___ “... Sintió que la luminosidad era menor que una cantidad dada”.</p> <p>Actividad de estudiantes: Competencia de baile            Explora los bloques de habla y como usar el motor en bruto y bloques de retraso para hacer que tu rutina sobresalga. ¿Qué ideas tienes para mejorar el programa de dados?            Consejo del profesor</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="641 966 828 1071"> <p>Hablar</p>  </div> <div data-bbox="933 966 1396 1113"> <p>Saltar</p>  </div> </div> <p>Es casi la hora del baile ... si otros grupos no están listos, ¡perfecciona tu programa hasta que esté listo para ganar! Durante la competencia, buscarás otro robot Sphero cuyo programa se destaque para ti, así que presta atención.</p> <p>Realiza lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuando todos los grupos estén listos, inicia la música y sus programas al mismo tiempo.</li> <li>2. ¡Observa el baile!</li> <li>3. Mantén un registro de un robot Sphero cuya rutina te gustaría destacar.</li> </ol> <p>Reflexión grupal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿De quién es la rutina de baile que merece una victoria (además de la tuya, por supuesto)?</li> <li>▪ ¿Cómo crees que los programadores utilizan el sensor de tiempo transcurrido en el mundo que nos rodea?</li> <li>▪ ¿Crees que algún "código" funciona con temporizadores en tu escuela?</li> </ul> <p>Escribe una respuesta corta. En 2-3 oraciones, explica qué rutina de baile de robot merece una victoria y por qué.</p>

**Anexo 2. Tabla de resultados de la prueba de pensamiento computacional al programa de STEAM con Sphero**

SEXO	Preguntas																												Análisis entre prueba inicial y final							
	Movimiento								Mezcla de ciclos de repetición y condicionales																				Pretest	Postest	Diferencia	No logra contestar nunca bien	Contesta bien antes y después	Contesta bien al inicio, mal al final	Contesta mal inicio, bien al final	
	P1		P2		P3		P4		P5		P6		P7		P8		P9		P10		P11		P12		P13		P14									
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D								
H	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	5	6	1	7	4	1	2	
M	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	8	3	5	4	1	4
H	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	8	6	-2	3	3	5	3	
M	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	5	1	7	2	2	3	
H	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9	10	1	4	9	0	1	
H	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	8	5	-3	4	3	5	2		
H	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	5	9	4	4	4	1	5		
M	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	5	5	0	6	2	3	3		
H	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	5	8	3	4	3	2	5		
M	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	7	6	-1	7	6	1	0		
M	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	4	5	1	7	2	2	3		
H	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	7	5	-2	6	4	3	1		
M	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	3	2	-1	11	2	1	0		
H	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	10	11	1	2	9	1	2		
H	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	7	4	7	3	0	4		
H	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	6	3	-3	8	3	3	0		
H	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	-2	10	2	2	0		



Pensamiento computacional a través de STEAM con Sphero: Un ejercicio con estudiantes de primero de secundaria

SEXO	Preguntas																												Análisis entre prueba inicial y final						
	Movimiento								Mezcla de ciclos de repetición y condicionales																				Pretest	Posttest	Diferencia	No logra contestar nunca bien	Contesta bien antes y después	Contesta bien al inicio, mal al final	Contesta mal inicio, bien al final
	P1		P2		P3		P4		P5		P6		P7		P8		P9		P10		P11		P12		P13		P14								
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D							
H	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	5	2	8	2	1	3
H	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	8	7	-1	5	6	2	1
H	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	5	7	2	7	5	0	2	
H	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	7	10	3	2	4	2	6	
H	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	7	8	1	3	4	3	4	
H	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	4	7	3	7	4	0	3	
H	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	10	9	-1	1	6	4	3	
H	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	6	3	6	1	2	5		
H	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	4	9	5	5	4	0	5	
H	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	8	7	-1	5	6	2	1	
M	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	4	2	9	1	1	3	
M	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	7	5	-2	6	4	3	1		
H	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7	7	0	4	4	3	3	
M	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	8	7	-1	3	4	4	3	
H	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	5	9	4	5	5	0	4		
H	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	6	7	1	5	4	2	3		
M	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3	7	4	6	2	1	5		
M	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	7	3	-4	5	1	6	2		
M	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	5	8	3	5	4	1	4		



Pensamiento computacional a través de STEAM con Sphero: Un ejercicio con estudiantes de primero de secundaria

SEXO	Preguntas																												Análisis entre prueba inicial y final						
	Movimiento								Mezcla de ciclos de repetición y condicionales																				Pretest	Posttest	Diferencia	No logra contestar nunca bien	Contesta bien antes y después	Contesta bien al inicio, mal al final	Contesta mal inicio, bien al final
	P1		P2		P3		P4		P5		P6		P7		P8		P9		P10		P11		P12		P13		P14								
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D					
M	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	6	5	-1	6	3	3	2	
M	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	2	8	2	1	3	
H	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8	8	0	3	5	3	3	
M	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	6	5	-1	7	4	2	1	
H	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	5	6	1	7	4	1	2	
M	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	3	5	2	7	1	2	4		
H	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	5	2	9	3	0	2	
H	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	5	7	2	5	3	2	4		
M	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	5	6	1	6	3	2	3	
M	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	5	7	2	5	3	2	4	
M	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	5	6	1	6	3	3	2		
M	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	4	-1	8	3	2	1		
H	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	8	8	0	5	7	1	1		
H	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	6	5	-1	6	3	3	2		
M	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	5	0	7	3	2	2		
M	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	5	8	3	5	4	1	4			
M	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	7	6	-1	5	4	3	2		
H	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	6	8	2	5	5	1	3		
H	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	6	9	3	5	6	0	3		



# Pensamiento computacional a través de STEAM con Sphero: Un ejercicio con estudiantes de primero de secundaria

SEXO	Preguntas																												Análisis entre prueba inicial y final						
	Movimiento								Mezcla de ciclos de repetición y condicionales																				Pretest	Postest	Diferencia	No logra contestar nunca bien	Contesta bien antes y después	Contesta bien al inicio, mal al final	Contesta mal inicio, bien al final
	P1		P2		P3		P4		P5		P6		P7		P8		P9		P10		P11		P12		P13		P14								
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D							
H	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	6	1	5	3	6	0	5	
H	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	8	4	6	4	0	4	
H	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5	-1	7	4	2	1	
M	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	7	3	2	2		
M	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	6	6	0	7	5	1	1		
H	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3	5	2	9	3	0	2		
M	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	6	6	0	6	4	2	2		
M	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	5	2	9	3	0	2		
H	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	5	5	0	7	3	2	2		
H	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	5	6	1	5	2	3	4		
H	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4	5	1	8	3	1	2		
M	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	8	7	-1	4	5	3	2		
67	0		2		13		35		8		38		51		44		29		25		27		19		51		50		3	4	5	392	250	120	176
	63		49		29		11		29		9		1		1		12		12		8		22		3		1		5.	6.	0.	5.85	3.73	1.79	2.63
39	1		10		7		13		10		7		3		11		16		9		11		12		4		6		1.	1.	2.	1.96	1.63	1.33	1.40
28	3		6		18		8		20		13		12		11		10		21		21		14		9		10		3.	3.	4.	3.77	2.61	1.75	1.94

**Notas para interpretar la tabla:**

1. **AN, DN:** A es la prueba que se aplica antes de comenzar el curso y D es la prueba que se aplica después de terminar el curso. El N es el número de la pregunta, por ejemplo, A1, D1 son la prueba aplicada antes y después del curso STEAM con Sphero para la pregunta 1.





### Anexo 3. Código en Python para realizar la prueba de hipótesis de Wilcoxon

```
import numpy as np
import scipy.stats as stats
import pandas as pd
# Datos extraídos de las columnas del anexo 1
pretest = [
    5, 5, 8, 4, 9, 8, 5, 5, 5, 7, 4, 7, 3, 10, 3, 6, 4, 3, 8, 5, 7, 7, 4, 10, 3, 4, 8, 2, 7, 7,
    8, 5, 6, 3, 7, 5, 6, 3, 8, 6, 5, 3, 3, 5, 5, 5, 5, 5, 8, 6, 5, 5, 7, 6, 6, 6, 4, 6, 5, 6, 3, 6,
    3, 5, 5, 4, 8
]
postest = [
    6, 8, 6, 5, 10, 5, 9, 5, 8, 6, 5, 5, 2, 11, 7, 3, 2, 5, 7, 7, 10, 8, 7, 9, 6, 9, 7, 4, 5, 7,
    7, 9, 7, 7, 3, 8, 5, 5, 8, 5, 6, 5, 5, 7, 6, 7, 6, 4, 8, 5, 5, 8, 6, 8, 9, 11, 8, 5, 5, 6, 5, 6,
    5, 5, 6, 5, 7
]
# Paso 2: Prueba de normalidad (Shapiro-Wilk)
stat_antes, p_antes = stats.shapiro(pretest)
stat_despues, p_despues = stats.shapiro(postest)
print("Prueba de normalidad para respuestas antes del curso:")
print("Estadístico W:", stat_antes)
print("Valor p:", p_antes)
print("\nPrueba de normalidad para respuestas después del curso:")
print("Estadístico W:", stat_despues)
print("Valor p:", p_despues)
# Evaluación de normalidad
alpha = 0.05
if p_antes > alpha:
    print("Las respuestas antes del curso siguen una distribución normal (p > 0.05).")
else:
    print("Las respuestas antes del curso NO siguen una distribución normal (p <= 0.05).")
if p_despues > alpha:
    print("Las respuestas después del curso siguen una distribución normal (p > 0.05).")
else:
    print("Las respuestas después del curso NO siguen una distribución normal (p <= 0.05).")
# Evaluación de si se puede proceder con la prueba t de Student
if p_antes > alpha and p_despues > alpha:
    print("\nAmbas columnas pasaron la prueba de normalidad. Procedemos con la prueba t de Student.")
    # Paso 3: Prueba t de Student
    t_stat, p_value = stats.ttest_rel(pretest, postest)
    print("\nPrueba t de Student:")
    print("Estadístico t:", t_stat)
    print("Valor p:", p_value)
    # Conclusión
    if p_value < 0.05:
        print("\nHay una diferencia estadísticamente significativa entre las medias antes y después del curso (p < 0.05).")
    else:
        print("\nNo hay una diferencia estadísticamente significativa entre las medias antes y después del curso (p >= 0.05).")
else:
    print("\nNo todas las columnas pasaron la prueba de normalidad. No es apropiado realizar la prueba t de Student.")
    print("En su lugar, se realizará la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas.")
    # Paso 3: Prueba de Wilcoxon de una cola
    wilcoxon_stat, wilcoxon_p = stats.wilcoxon(pretest, postest, alternative='less')
    print("\nPrueba de Wilcoxon (una cola, alternativa 'less'):")
    print("Estadístico:", wilcoxon_stat)
    print("Valor p:", wilcoxon_p)
    # Conclusión
    if wilcoxon_p < 0.05:
        print("\nHay una diferencia estadísticamente significativa a favor de más respuestas correctas después del curso según la prueba de Wilcoxon (p < 0.05).")
    else:
        print("\nNo hay una diferencia estadísticamente significativa a favor de más respuestas correctas después del curso según la prueba de Wilcoxon (p >= 0.05).")
```



## Los procesos de actualización digital en el uso de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizajes: El caso de proyectos STEAM en una escuela secundaria pública mexicana

[en] Digital updating processes in the use of information, communication, knowledge and learning technologies: The case of STEAM Projects in a Mexican public secondary school

Fabiola Hernández-Sosa    
Escuela Normal Superior de México

Recibido: 2023/11/02

Aprobado para publicación: 2024/06/19

Publicado: 2024/06/30

### RESUMEN

Tomando en cuenta la Agenda 2030 y los 17 objetivos de desarrollo sostenible en las metas del objetivo 4.c, que se basan en aumentar considerablemente la oferta de docentes calificados, incluso mediante la cooperación internacional para la formación de docentes en los países en desarrollo, especialmente los países menos adelantados, se da inicio al estudio de caso en una escuela secundaria pública mexicana (Escuela Secundaria Técnica 135, Texcoco, Estado de México, México), que fue ganadora del tercer lugar a nivel nacional del Concurso “First Lego” “League Challenge” 2022, con la presentación de un proyecto diseñado con la metodología de Science (ciencia), Technology (tecnología), Engineering (ingeniería) y Mathematics (matemáticas) (STEM) (por sus siglas en inglés) y el término actual añade a estas disciplinas el arte (STEAM), con lo se generó una alianza entre el uso de herramientas digitales y su aplicación en proyectos de desarrollo sustentable que plantea como meta para el 2030, en materia educativa. Cabe señalar que en la constitución epistémica del objeto subyace la noción de interdisciplinariedad, misma que en los herramientas teóricos es motivo de revisión, así como del cuidado en el análisis que se realizará del dato empírico también se ha reconocido la presencia holística del mismo a través de reconocer un nuevo panorama en el área educativa en la formación del pensamiento del adolescente, lo que conlleva cambios en las actividades sociales, ya que, las bases teóricas del Proyecto STEAM se relacionan con el desarrollo e innovación tecnológica a nivel mundial, cuyas implicaciones desde la pandemia por COVID-19 una serie de actualizaciones por parte de los docentes y una de las principales estrategias que más impacta en la formación académica de las nuevas generaciones.

### PALABRAS CLAVE

Alfabetización digital, alfabetización tecnológica, Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, STEAM, innovación educativa, innovación tecnológica, educación secundaria.

### ABSTRACT

Taking into account the 2030 Agenda and the 17 sustainable development goals in the targets of objective 4.c, which are based on significantly increasing the supply of qualified teachers, including through international cooperation for teacher training in developing countries, especially the least developed countries, the case study begins in a Mexican public secondary school (Escuela Secundaria Técnica 135, Texcoco, Estado de México, México), which was the winner of third place at the national level of the “First Lego” Contest “League Challenge” 2022, with the presentation of a project designed with the methodology of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) and the current term adds art to these disciplines (STEAM), with which an alliance was generated between the use of digital tools and their application in sustainable development projects that are proposed as a goal for 2030, in educational matters. It should be noted that the notion of interdisciplinary underlies the epistemic constitution of the object, which in the theoretical tools is a reason for review, as well as the care in the analysis that will be carried out of the empirical data, its holistic presence has also been recognized through to recognize a new panorama in the educational area in the formation of adolescent thinking, which entails changes in social activities, since the theoretical bases of the STEAM Project are related to technological development and innovation worldwide, whose implications from the COVID-19 pandemic a series of updates by teachers and one of the main strategies that most impacts the academic training of new generations.

### KEYWORDS

Digital literacy, technological literacy, Agenda 2030 for Sustainable Development, STEAM, educational innovation, technological innovation, secondary education.



### Cómo citar (APA 7a edición)

Hernández-Sosa, F. (2024). Los procesos de actualización digital en el uso de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizajes: El caso de Proyectos STEAM en una escuela secundaria pública mexicana. *Revista Estudios de la Información*, 2(3), 27-35. <https://doi.org/10.54167/rei.v2i1.1394>

## Introducción

El presente estudio de caso, recupera la reflexión de la práctica docente y asesoría técnico pedagógica, mediante el cual se expresa una mirada desde la socioformación, por lo que el objeto de investigación centra a los procesos de actualización digital en el uso de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizajes digitales (TICCAD) a través de la implementación de proyectos STEM/STEAM (Nájar Sánchez, 2016). en La Escuela Secundaria Técnica 135 “Tlacaélel”, ubicada en la comunidad de La Purificación, en el municipio de Texcoco, Estado de México, México (Gobierno del Estado de México, 2023).

La constitución del estudio de caso se desarrolla desde un supuesto de la investigación cualitativa, obedece a dos elementos centrales: el primero porque la pandemia por COVID-19 fue el detonante para que la mayor parte del profesorado se actualizara en el uso de las TICCAD; y el segundo, la institución en estudio en esta investigación ha sido seleccionada entre las 127 escuelas secundarias técnicas del Valle de México, México, para la implementación de dicho proyecto, lo que permite recuperarlo metodológicamente como un estudio de caso. Debido al impacto del proyecto ganador, se logró generar en la comunidad escolar que el profesorado implemente actividades con el uso de las TICCAD, sin embargo, no todos cuentan con la actualización digital para su manejo, con los dispositivos y equipos necesarios para su aplicación en todos los grados escolares.

Esta experiencia propició la identificación de situaciones de interés de los docentes por la actualización digital, así como el reconocimiento a las dificultades que se presentan para lograrlo, entre ellas el conocer la metodología STEM/STEAM y su relación con el uso de las TICCAD, lo que permitió realizar una construcción desde la socioformación, con las problemáticas sociales, para establecer el siguiente cuestionamiento: ¿De qué forma se reconocen ambos elementos, desde el constructivismo social? (Celis Cuervo y González Reyes, 2021).

Tal planteamiento ha permitido estructurar los ámbitos de análisis de categorías epistémicas desde del propio constructivismo, con la intención de realizar proyectos comunitarios que tengan impacto en el contexto escolar y familiar de los estudiantes, favoreciendo el trabajo colaborativo y la educación humanista e integral, centrada en la investigación, el emprendimiento e innovación, sin dejar a un lado los procesos de interacción entre el sujeto y el medio.

El resultado en la implementación de nuevas formas de abordar los procesos educativos, fue posible entenderlos como actividades académicas con carácter social y cultural, no solamente físico. Estas ideas se basan en el constructivismo del filósofo ruso *Lev Semionovich Vygotsky* (1896-1934), propuesta complementada por Bolaño Muñoz (2020), quien asegura que el constructivismo es en primer lugar una epistemología, es decir, una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano, por lo que, según Payer (2017), se asume que nada viene de nada, lo que hace referencia a que conocimiento previo da nacimiento a conocimiento nuevo.

## Las prácticas pedagógicas de los docentes ante diversas problemáticas educativas

La evolución tecnológica impacta diferentemente a cada generación y disciplina, contrastando con la resistencia docente al cambio y un extendido desconocimiento del tema (Caicedo Casas et al., 2017; Córica, 2020). Particularmente durante la pandemia del COVID-19,

los docentes se enfrentaron a un proceso de actualización digital, a pesar de que en algunos casos la resistencia al uso de dispositivos electrónicos como: computadoras, tabletas o teléfonos móviles, la necesidad de tener conectividad con el estudiantado, fue un medio para dar un paso al uso y manejo de las TICCAD.

Gracias a este avance, las prácticas pedagógicas docentes se innovaron en cuestión de tecnología, mostraron un significativo acercamiento con los intereses de los estudiantes y mantuvieron una relación directa con el autoaprendizaje, por otro lado, las oportunidades educativas han sido beneficiadas con el uso de tecnologías de información y las plataformas Web, lo que hace necesario una adecuada conectividad a internet para el logro del aprendizaje, por ello, el acceso a la información es cada vez más importante en todos los ámbitos comunes e individuales ([Sunkel et al., 2013](#); [Cortés Rincón, 2016](#)).

Conforme se ha regresado a la normalidad, los docentes vuelven a caer en la enseñanza tradicionalista, dejando de lado el uso y aplicación de las TICCAD, mismas que en algunos casos, se han vuelto recursos únicamente para realizar tareas en casa, ya que en la presencialidad la mayoría de los contextos escolares no cuenta con la infraestructura tecnológica (computadores, tabletas, internet, etc.) para la realización del trabajo educativo en los centros escolares. De igual forma, para aprovechar al máximo las ventajas de las tecnologías móviles, es necesario capacitar a los docentes de modo que puedan incorporarlas con éxito en la práctica pedagógica ([Díaz Pérez y Sierra López, 2020](#)).

Es importante tomar en cuenta que, en la actualidad con las plataformas de aprendizaje personalizadas en línea, los sistemas escolares ahora pueden desarrollar eficientemente planes de aprendizaje individualizados para miles de estudiantes, pero la reflexión y la crítica en el conocimiento requiere de un desempeño modelado entre estudiantes y docentes, que apliquen la conciencia y empatía hacia un acercamiento mayor a la tecnología, que es cada vez más amplia.

En el caso de la Tecnología 3.0, por ejemplo, conlleva una relación muy estrecha entre la educación y el currículo, considerando a los perfiles de los docentes en el contexto del desarrollo de dicha tecnología. La adaptación en general de la escuela a las nuevas tendencias de las tecnologías de la información y comunicación es ya una necesidad en todos los contextos, ya que el uso de diversos dispositivos tecnológicos en todo momento, sin embargo, la velocidad actual en los cambios y productos de la tecnología y sus aplicaciones difícilmente puedan servir para hacer interpretaciones concluyentes y definitivas ([Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2021](#)). “Un libro que se detenga en la enumeración deslumbrante de las nuevas tecnologías puede tener la misma vida útil que un catálogo de productos informáticos: cuando se enuncia la inminente venta de la versión 2.0 de un “Software”, los programadores están poniendo a punto la beta reléase de la versión 3.0 y los hackers ya piratearon y difundieron clandestinamente la versión 4.0. El mundo digital nos ha acostumbrado a que mañana sea ayer” ([Méndez, 2012, p. 12](#)).

Si bien la situación educativa producida por la pandemia del COVID-19, ha permitido generar espacios y tiempos escolares para favorecer el trabajo colaborativo entre docentes y definir modelos de enseñanza con el apoyo de las TICCAD, tomando en cuenta las condiciones y recursos digitales de las escuelas, estudiantes y de los propios docentes, quedando abierta la oportunidad de reflexionar los objetivos y principios de la educación que anteceden cualquier iniciativa de transformación ([Reyes Chávez y Prado Rodríguez, 2020](#)). No obstante, para garantizar igualdad en las oportunidades de aprendizaje y el acceso a contenidos tecnológicos a todos los estudiantes, es fundamental complementar la con alternativas, el apoyo a la enseñanza digital y tecnológica, aun en los espacios más vulnerables, asegurando la continuidad de las trayectorias escolares, teniendo en cuenta las necesidades y respuestas que el currículo brinda para favorecer y alcanzar los aprendizajes esperados.

El desarrollo didáctico en el aprendizaje, ante todo este avance tecnológico, ha sido un avance importante y cambiante en la comunicación, de tal modo que las TICCAD resultan ideales para mejorar y potenciar a los mismos, además, resulta obligatorio hacer un análisis curricular y en todos los niveles estas tecnologías como parte de nuestra sociedad.

### **Experiencia en implementación de proyectos STEM/STEAM en educación secundaria**

Las acciones realizadas en esta experimentación pedagógica, en cuanto a su contexto y aplicación de las TICCAD en los proyectos STEM/STEAM han tenido un avance en el diagnóstico del objeto, ya que, al estudiar el uso de las TICCAD, se han identificado las características que deberán analizarse de manera cualitativa, por lo que es posible que se tenga que acudir a situaciones de aula para analizar las negociaciones de profesor-estudiante ([López-Gamboa, 2021](#)).

Con esta información se ha iniciado el avance en la conceptualización de los términos, desde la aparición de las TIC, hasta llegar a las TICCAD, su proceso en los últimos años y los resultados estadísticos de su aplicación antes, durante y después de la pandemia por COVID-19, mismos que se han analizado ya que existe una correlación con la metodología STEM/STEAM y que es justamente la que se lleva a cabo en este estudio, donde para llevar a cabo la formulación del planteamiento del problema, se ha partido de la idea que señala a la pandemia por COVID-19, como una oportunidad para el docente de actualizarse en el uso y aplicación de las TICCAD, tomando como eje la metodología STEM/STEAM, que pretende destacar la propuesta sobre la “educación para el desarrollo sostenible: actuar en favor de las personas y el planeta” ([UNESCO, 2022, p. 10](#)).

Con la intención de estudiar las construcciones categoriales que dan origen a la metodología STEM/STEAM, se revisa la constitución epistémica interdisciplinaria, con la intención de mostrar lo que se favorece con su aplicación y el acompañamiento de las TICCAD en el campo educativo, en donde se privilegia a la motivación del estudiante, por medio de la innovación y trabajo colaborativo por proyectos, que tienen impacto en el contexto social y escolar de cada uno de ellos y el reto que esto implica a los docentes, que en algunos casos no cuentan con la preparación adecuada para su implementación en las aulas ([García-Fuentes et al., 2023](#)).

En el caso del enfoque metodológico de análisis comparado, ha permitido analizar las características específicas del caso de estudio, en la cual a partir del ciclo escolar 2020-2021, se han aplicado proyectos STEM/STEAM, que han tenido un impacto positivo en el contexto escolar, gracias a que se trabajan con la aplicación de las TICCAD, dando la oportunidad a algunos estudiantes de segundo y tercer grado a participar en el concurso “*First Lego*” “*League Challenge*” 2022.

La visión esta experiencia fue basada en el planteamiento institucional de: ser una institución educativa plenamente reconocida en la comunidad y áreas de influencia. En la cual, el personal directivo, docente y de apoyo, trabajen como un equipo integrado con intereses y metas comunes, y se capaciten y actualicen de manera permanente. Desarrollar en los estudiantes sus habilidades comunicativas y de razonamiento lógico matemático; favoreciendo su participación activa, crítica y creativa, en su proceso de aprendizaje, para alcanzar el perfil de egreso de la educación básica. Ofrecer oportunidades de infraestructura óptima, con los medios necesarios y un ambiente propicio, para alcanzar las competencias educativas; favoreciendo el cuidado del medio ambiente, la salud y el aprecio por el arte” ([Gobierno del Estado de México, 2023](#)).

La comunidad ha sido un factor clave en el desarrollo de los individuos que se encuentran dentro del contexto, por lo que será importante conocer previamente los factores externos e internos, el medio físico y social donde se inserta la institución estudiada, además de las demandas del ambiente socio-económico de los educandos y sus familias, sin obviar la influencia

que pueden tener los comercios, instituciones y obras alrededor de la misma, los cuales impactan en la escuela y condicionan de alguna manera su gestión y las actividades pedagógicas que se desarrollan con toda la comunidad escolar.

Respecto al contexto geográfico donde se encuentra la institución en estudio, se localiza en una población rural de menos de cuatro mil habitantes en el Municipio Texcoco, Estado de México, México, donde se dibujó en el entorno paradisíaco de los baños del Rey Poeta de Texcoco, quien tuvo aquí uno de sus bosques predilectos, esto descrito por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2022). La experiencia de aprendizaje sucedió en un grupo de estudiantes de 2° grado de secundaria, orientados por la docente de la asignatura de ciencias, recibieron un equipo de “*First Lego*” “*League Challenge*”, al inicio del ciclo escolar 2021 – 2022, por lo que deciden participar en un concurso de construcción de robots, utilizando la metodología STEM/STEAM.

El docente responsable del grupo inicia el proyecto aplicando la metodología STEM/STEAM, con la elaboración de un plan de trabajo, tomando como referente los cuadernillos de trabajo que incluía el equipo con ellos programa su lectura y análisis, así como la revisión de las reglas del robot e ingeniería, con el propósito de fomentar el desarrollo de diversas competencias en los estudiantes tales como: análisis, investigación socialización, diseño, planificación de armado y programación, la creatividad, el trabajo en equipo, el pensamiento crítico, autoevaluación, desarrollo de nuevas formas de comunicación y además, conocimiento y adaptación a una visión del futuro, esto en conjunto con el uso de las TICCAD, que fueron necesarias en todas las actividades.

Posteriormente, el docente responsable da inicio a la primera fase, en la que toma en cuenta de manera inclusiva las habilidades de sus estudiantes, para poder hacer una selección de los participantes, identificando los roles que tendrá cada uno de ellos y así designa las funciones de los integrantes del equipo para que desarrollen su rol y tomen responsabilidades. Al tener al equipo consolidado, entre todos los estudiantes identifican una problemática de la comunidad para retomar y a partir de ella desarrollar un elemento innovador, además de realizar un trabajo de investigación y planeación con las posibles soluciones de dicha problemática, haciendo uso de la indagación tomando como guía el método científico y el libro de Juego del Robot y cuadernillo de Ingeniería del robot.

Para la segunda fase, el equipo de estudiantes seleccionados para la actividad, elabora una maqueta o prototipo sobre el elemento planteado para la solución de la problemática, tomando en cuenta el proceso de ingeniería, que se basa en identificar, comunicar, diseñar y crear. En seguida, realizaron el tablero de juego y armado, así como el diseño del robot para que de la mejor manera realice la ejecución de las misiones planteadas en el cuadernillo de trabajo, todas ellas propias de un juego.

Para la adecuada aplicación de la actividad y la posibilidad de mayor impacto, se programaron los tiempos, tomando en cuenta las distancias de recorrido del robot, sus misiones y la ejecución de cada movimiento, lo que incluyó en el plan de la docente la elaboración de un diagnóstico, en el que identificó características de la comunidad, las problemáticas del contexto y los recursos con los que contaba el equipo seleccionado ya que se requería de dispositivos electrónicos para trabajar dentro y fuera de la escuela.

Para la tercera y última fase, el equipo de estudiantes seleccionados presenta las actividades anteriores, se genera una competencia de robótica con estudiantes de otros estados de México y se demuestran las soluciones propuestas por cada equipo en la problemática identificada. Al resultar ganadores del concurso nacional, los estudiantes solicitan a su docente, continuar con las prácticas STEM/STEAM, involucrando a otras asignaturas, lo que ha representado un reto para los docentes de dicha escuela, ya que la transversalidad de las

actividades puede fortalecer el desarrollo de habilidades digitales y tecnológicas en el estudiante, no obstante, no todos los docentes, cuentan con la preparación en el uso de las TICCAD y su aplicación en la metodología STEM/STEAM.

En la actualidad, la tecnología es una interrogación en el desarrollo del ser humano, ya que forma parte del desarrollo y las actividades diarias de las personas, ya no sólo de las zonas urbanas, sino también de las zonas más alejadas como el campo y comunidades rurales, además, tiene un impacto negativo en el medio ambiente. Esta interrogante, puede trascender en el campo educativo, debido a que el uso de la tecnología es necesario en la era digital, para tener un crecimiento con la implementación de diversas metodologías educativas y también se puede utilizar para dar seguimiento a problemáticas que existen en distintas comunidades, estas problemáticas previamente identificadas y señaladas en los contextos escolares, son los indicadores para determinar la posible solución y cómo debe abordarse.

Por otra parte, al tomar en cuenta que la tecnología forma parte de la vida urbana cada vez es más tecnológica y que las tecnologías digitales conviven con todos los actores de la educación, abriendo una nueva capa superpuesta en el espacio físico: “lo digital”. En esta era digital y IV Revolución Industrial, las ciudades son el escenario dónde todo interacciona y se concentran experiencias, se comparten herramientas tecnológicas, laboratorios urbanos, por mencionar los principales ([del Cerro Velázquez y Lozano Rivas, 2018](#)).

Debe tenerse en cuenta que la era digital también ha dado paso al cuidado del medio ambiente, el 25 de septiembre de 2015 se lleva a cabo en la ONU un proyecto ambicioso y transformativo en el que los jefes de estado y de gobierno y altos representantes de diferentes países, se reúnen con un objetivo común; reafirmar las cumbres ya establecidas y pasadas en la ONU Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Social, el Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo, la Plataforma de Acción de Beijing y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible ([del Cerro Velázquez y Lozano Rivas, 2018](#)).

En este proyecto, se plantean 17 objetivos con base en una era del desarrollo sostenible, mismos que se proyectan a lo largo de 15 años en cinco esferas fundamentales: las personas, el planeta, la prosperidad, la paz y las alianzas. De esa forma se crea la nueva Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible fomentando la prosperidad tanto de las personas como del planeta ([ONU, 2023](#)).

En el marco educativo la escuela es el punto de partida en la implementación de acciones que abonen al cuidado del medio ambiente haciendo uso de la tecnología y nuevos métodos en la enseñanza, [Tonucci \(2008\)](#) sostiene que la misión de la escuela ya no es enseñar cosas. Eso lo hace mejor la TV o Internet. Pero si la escuela ya no tiene que enseñar, ¿cuál es su misión? Debe ser el lugar donde los estudiantes aprendan a manejar y usar bien las nuevas tecnologías, donde se transmita un método de trabajo e investigación científica renda a cooperar y trabajar en equipo ([Ruiz-Ledezma et al., 2022](#)), esta idea permite ya una visión STEM, acrónimo de *Science* (ciencia), *Technology* (tecnología), *Engineering* (ingeniería) y *Mathematics* (matemáticas), y el término actual que añade a estas disciplinas el arte para llegar al STEAM, que conlleva a un aprendizaje en grupos colaborativos y con una finalidad científica, en donde el docente más que enseñar, es una guía para el estudiante.

## Conclusiones

Una de las características de la metodología STEM/STEAM es favorecer la creatividad y motivación del estudiantado, para realizar proyectos en pro del medio ambiente, lo que resulta

interesante como docente, ya que eso indica la preocupación que tiene la juventud por sus entornos.

Por otro lado, la UNESCO IESALC, en asociación con la Red de Escuelas Asociadas de la UNESCO y el Centro Internacional para la Innovación en la Enseñanza Superior, realizó una consulta entre diciembre de 2021 y mayo de 2022 a más de 100 jóvenes, quienes expresan sus esperanzas y preocupaciones respondiendo 28 de ellos que dentro de sus esperanzas y preocupaciones se encuentran las temáticas de investigación, innovación y tecnología, así como 82 sienten preocupación por el cambio climático y sostenibilidad. Esta clase de propuestas indican que la tecnología trabaje junto con el cuidado del medio ambiente, que los componentes que dañen al ambiente en la actualidad hayan disminuido de un 70% u 80%, que las futuras generaciones sean interesadas y participen para poder cuidar de los recursos naturales ([UNESCO, 2022](#)).

Analizando estos datos resulta interesante formar parte activa en la educación, ya que, como docente, la actualización e innovación como STEM/STEAM se convierten en temas prioritarios, tomando en consideración que la búsqueda de una economía innovadora está determinada por personas con suficiente entrenamiento de la ciencia, las matemáticas y las ingenierías, sin obviar todo proceso formativo basado en el desarrollo de la sensibilidad y el aprecio por las personas que rodean nuestro ambiente. Esto justifica que la necesidad de actualización de docentes y estudiantes en contenidos y metodologías debe suceder de forma sistemática, concretamente en materias relacionadas con las TICCAD.

El propósito fundamental de STEM/STEAM, es justamente realizar proyectos educativos escolares análogos, digitales y combinados en torno a las áreas temáticas STEM/STEAM relacionados con ciencia, tecnología, sostenibilidad, cambio climático, salud y digitalización para su empleo en las clases y en contextos extracurriculares, lo que permite un acercamiento al trabajo con diversas herramientas digitales, con fines de uso que favorecen y ayudan al entorno escolar y social. La mayor ventaja de la educación STEM/STEAM es que involucra temas que afectan a los estudiantes en su día a día, así como el trabajo colaborativo, por lo que enfocar la lección en hechos y problemas del mundo real los puede cautivar. A medida que la tecnología avanza el uso de la misma y su aplicación en distintos espacios educativos también comprende que el aprendizaje de los conceptos básicos digitales puede llevar al estudiante a innovar, lo que es otra habilidad poderosa que buscan los empleadores.

Una estrategia entonces de incorporación de tecnología en educación que busque la generación de innovaciones exitosas debiera considerar las condiciones que facilitarán la adopción de estos recursos por parte de los docentes. Esto supone reconocer sus necesidades de tal forma que los modelos de integración de tecnologías se transformen en soluciones ventajosas, considerando el contexto y requerimiento de los educadores involucrados ([Carneiro et al., 2021](#)). La intención de la Educación STEM/STEAM va de la mano con este término, ya que la creación de objetos necesarios con el uso de herramientas digitales y tecnológicas en un mundo en el que el desarrollo sustentable se ha hecho necesario.

## Referencias

- Bolaño Muñoz, O. E. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(3), 488–502. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>
- Cabero-Almenara, J. y Palacios-Rodríguez, A. (2020). La evaluación de la educación virtual: las e-actividades. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 169-188. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.28994>

- Caicedo Casas, S. Cruz Forero, L. D. y Solano Briñez, W. R. (2017). *Recursos educativos abiertos como posibilitadores de pensamiento crítico en dos ambientes de aprendizaje* [Tesis de Maestría en Educación, Universidad de Los Andes]. <https://bitly.ws/34JBR>
- Carneiro, R., Toscano, J.C., y Díaz, T. (Coord.). (2021). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. OEI; Fundación Santillana. <https://bitly.ws/EBQv>
- Celis Cuervo, D. A. y González Reyes, R. A. (2021). Aporte de la metodología STEAM en los procesos curriculares. *Revista Boletín REDIPE*, 10(8), 286-299. <https://bitly.ws/34JVU>
- Córica, J. L. (2020). Resistencia docente al cambio: Caracterización y estrategias para un problema no resuelto. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 255-272, 2020. <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26578>
- Cortés Rincón, A. (2016). *Prácticas innovadoras de integración educativa de TIC que posibilitan el desarrollo profesional docente: Un estudio en Instituciones de niveles básica y media de la ciudad de Bogotá (Col)* [Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona]. <https://bitly.ws/LjJY>
- del Cerro Velázquez, F. y Lozano Rivas, F. (2018). Estudio de un caso de enseñanza de materias STEM a través del ecurbanismo apoyado por herramientas avanzadas de diseño, en el horizonte 2030 de objetivos de desarrollo sostenible (ODS). *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 58(12), 1-22. <http://dx.doi.org/10.6018/red/58/12>
- Díaz Pérez, A. y Sierra López, L. (2020). Competencias digitales del docente universitario. *SUMMA. Revista Disciplinaria en Ciencias Económicas y Sociales*, 2(1), 105-125. <https://bitly.ws/34JHE>
- García-Fuentes, O., Raposo-Rivas, M. y Martínez-Figueira, M. (2023). El enfoque educativo STEAM: una revisión de la literatura. *Revista Complutense de Educación*, 34(1), 191-202. <https://dx.doi.org/10.5209/rced.7726>
- Gobierno del Estado de México. (2023). *Conoce mi escuela: Escuela Secundaria Técnica Núm. 135 Tlacaehel*. <https://bitly.ws/34Jrs>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2022). *Buscador de datos geográficos: La Purificación Tepetitla*. INEGI <https://bitly.ws/34JkY>
- López-Gamboa, M. V. (2021). Curso virtual: educación STEM/STEAM, concepción e implementación. Experiencias de su ejecución con docentes costarricenses. *Revista Innovaciones Educativas*, 23(número especial), 163-177. <https://doi.org/10.22458/ie.v23iespecial.3620>
- Méndez, P. J. (2012). Mundos cambiantes: la tecnología y la educación 3.0. *Revista Complutense de Educación*, 23(1), 11-22. [https://doi.org/10.5209/rev\\_RCED.2012.v23.n1.39099](https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2012.v23.n1.39099)
- Nájar Sánchez, O. (2016). Tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación. *Praxis & Saber*, 7(14), 9-16. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.19053/22160159.5215>
- ONU (2023). *La Agenda para el Desarrollo Sostenible*. <https://bitly.ws/nW5Y>
- Payer, M. (2017). *Teoría del constructivismo social de Lev Vigotsky en comparación con la teoría Jean Piaget*. UNAM. <https://bitly.ws/34Jww>
- Reyes Chávez, R. y Prado Rodríguez, A. B. (2020). Las Tecnologías de Información y Comunicación como herramienta para una educación primaria inclusiva. *Revista Educación*, 44(2), 1-32. <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i2.38781>

- Ruiz-Ledezma, E. R., Acosta-Magallanes, F. y Valero-Cázar, M. S. (2022). Aproximación interdisciplinaria STEM con recursos tecnológicos para el tratamiento de conceptos de física y matemáticas. *CULCYT. Cultura Científica y Tecnológica*, 19, 13-22. <https://doi.org/10.20983/culcyt.2022.4.2.2>
- Sunkel, G., Trucco, D. y Espejo, A. (2013). *La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe: Una mirada multidimensional*. Naciones Unidas. <https://bitly.ws/34JEK>
- Tonucci, F. (2008). *La máquina escolar*. Centro de Documentación Crítica.
- UNESCO. (2022). *The higher education we want: Youth voices on the futures of higher education*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382995>



## Competencia digital en estudiantes de educación básica secundaria: Análisis para la apropiación de las TIC en una zona suburbana de México

[en] Digital competence in secondary basic education students: Analysis for the appropriation of ICT in a suburban area of Mexico

**Gladys Yedid Guillén-Rascón**

Universidad Tecnológica de Paquimé, México



**Gerardo Ascencio-Baca**

Universidad Autónoma de Chihuahua



Recibido: 2024/04/28

Aprobado para publicación: 2024/06/21

Publicado: 2024/06/30

### RESUMEN

En razón de que las nuevas tecnologías se han convertido en un elemento central de los procesos de enseñanza y aprendizaje que ocurren en los distintos niveles educativos y sociales, es por ello que toma importancia esta clase de investigaciones, cuyo estudio tiene como objetivo determinar las condiciones de alfabetización y competencias digitales en un grupo de estudiantes de tercer grado de educación secundaria en el municipio de Nuevo Casas Grandes, Chihuahua, México. Aplicando un modelo metodológico mixto, se realiza la recopilación de información mediante un cuestionario estructurado en categorías que responden a una serie de criterios a cumplir sobre competencias en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). El instrumento se aplica en diferentes etapas que permiten identificar aspectos susceptibles de cambio y que dan pie a su adecuación según las características del contexto de investigación. Los resultados obtenidos de este ejercicio se analizaron a través del uso de software estadístico especializado, a la par de un proceso de observación de los sujetos implicados que se contrasta con el análisis de documentos considerados relevantes para la investigación y el cumplimiento de sus objetivos. Con los datos obtenidos en estas etapas, se analizan los niveles de acceso, uso y apropiación de las TIC, a partir de lo cual se deduce que los hábitos de uso y consumo de este tipo de recursos, se orientan hacia la socialización y la consulta de información de forma superficial sin que ello implique una verdadera apropiación de las TIC. Estos resultados son punto de referencia para elaborar una propuesta de perfil de competencias digitales que apoye al proceso de apropiación digital de los estudiantes que concluyen la educación secundaria.

### ABSTRACT

Because new technologies have become a central element of the teaching and learning processes that occur at different educational and social levels, this type of research is important, the study of which aims to determine the conditions of literacy and digital skills in a group of third-grade secondary school students in the municipality of Nuevo Casas Grandes, Chihuahua, Mexico, in order to determine the starting point for developing a proposal for digital skills for secondary school students. Applying a mixed methodological model, information is collected through a questionnaire structured in categories that respond to a series of criteria to be met regarding competencies in Information and Communications Technologies (ICT). The instrument is applied in different stages that allow identifying aspects susceptible to change and that give rise to its adaptation according to the characteristics of the research context. The results obtained from this exercise were analyzed through the use of specialized statistical software, along with an observation process of the subjects involved that is contrasted with the analysis of documents considered relevant to the investigation and the fulfillment of its objectives. With the data obtained in these stages, the levels of access, use and appropriation of ICT are analyzed, from which it is deduced that the habits of use and consumption of this type of resources are oriented towards socialization and consultation. of information in a superficial way without implying a true appropriation of ICT. These results are a reference point for developing a proposal for a digital skills profile that supports the digital appropriation process of students who complete secondary education.



### PALABRAS CLAVE

Alfabetización digital, apropiación tecnológica, competencia digital, saberes digitales, educación secundaria.

### KEYWORDS

Digital literacy, technological appropriation, digital competence, digital knowledge, secondary education.

### Cómo citar (APA 7a edición)

Guillén-Rascón, G. Y. y Ascencio-Baca, G. (2024). Competencia digital en estudiantes de educación básica secundaria: Análisis para la apropiación de las TIC en una zona suburbana de México. *Revista Estudios de la Información*, 2(3), 36-57. <https://doi.org/10.54167/rei.v2i1.1546>

## Introducción

El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como mediadoras de las actividades pedagógicas al interior de las aulas ha sido motivo de estudio desde su inclusión en este ámbito. Conforme aumenta la variedad de recursos tecnológicos, la educación se orienta hacia el uso de estos recursos en la necesidad de cumplir con los requerimientos de las sociedades de la información y del conocimiento, en las que el acceso a la información es fundamental para el desarrollo social, esto según la Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación (UNESCO, 2008a). En este sentido, según lo afirman Castellano y Díaz (2020), “la sociedad del conocimiento es un conjunto de comunidades que trabajan de manera colaborativa para resolver los problemas con una visión global mediante el apoyo de la tecnología” (p. 7).

Por lo tanto, las TIC son fundamentales para el acceso, respaldo y entrega de la información en el mundo actual. Sin embargo, México afronta serias dificultades en este sentido, considerando la diversidad de contextos, la desigualdad social y las posibilidades de acceso y uso, evidentes tras la pandemia por COVID-19, periodo en el que la pobreza en el uso de las TIC como recurso pedagógico, las condiciones de estudio, el acceso a internet, y los medios económicos fueron un factor de dificultad para que muchos estudiantes desarrollaran sus actividades académicas (Kalman, 2021).

Múltiples investigaciones han sido orientadas al estudio de la brecha digital que existe entre las personas que utilizan las TIC y aquellas que no tienen acceso a las mismas. En cuestión de acceso, el término “brecha digital”, pretende observar las características propias de los estudiantes en el contexto analizado para esta investigación, características orientadas a su capacidad para utilizar las TIC de forma adecuada según los distintos grados de alfabetización y capacidad tecnológica con la que estos cuentan. Si bien los estudiantes están familiarizados con el manejo de las tecnologías en diferentes áreas de su vida cotidiana, ello no implica que estén digitalmente alfabetizados, tomando como referente los criterios señalados por Avello Martínez et al. (2013):

- a) Habilidades instrumentales con las TIC.
- b) Habilidad para buscar, seleccionar, organizar, utilizar, aplicar y evaluar la información.
- c) Colaboración, cooperación, comunicación efectiva y capacidad para compartir.
- d) Creación y publicación de contenidos.
- e) Pensamiento crítico, creatividad, innovación y solución de problemas.
- f) Comprensión social y cultural, ciudadanía digital.
- g) Seguridad e identidad.

Partiendo del modelo conceptual que establece cinco niveles de cibercultura estudiantil en el cual las dimensiones están concatenadas y asociadas de manera escalonada, de tal forma que aquellas de escala inferior impulsan a las de nivel superior (Romo-González et al., 2012), se establece la necesidad de investigar los niveles de acceso, uso y apropiación de las TIC de estudiantes de tercer grado educación básica secundaria, en la localidad de Nuevo Casas Grandes, Chihuahua, México, lo anterior realizando una revisión documental previa de los requisitos de

formación en materia de habilidades digitales establecidos en los planes y programas de estudio vigentes.

### Competencias digitales en la educación: Competencias fundamentales para la vida

En las últimas décadas las TIC han tenido un auge significativo debido a su inclusión en prácticamente todos los ámbitos de la vida cotidiana. No obstante, aun cuando se han convertido en el medio de comunicación por excelencia, es evidente que en materia de educación el uso que se hace de estas tecnologías no genera los resultados esperados debido a que más allá de la habilidad técnica para utilizar un dispositivo electrónico, existen un conjunto de competencias que son necesarias para orientar el aprendizaje de los estudiantes: las competencias digitales. Ya desde hace casi dos décadas, [Gros y Contreras \(2006\)](#) veían como fundamental la formación para una utilización adecuada de las TIC dada la pretensión de formar individuos con una competencia adecuada a la sociedad del conocimiento. Para ellos, “el acceso a la información globalizada, los sistemas de participación en la red, la comunicación a través de los medios electrónicos, son elementos de importancia para el desarrollo de competencias ciudadanas” (párr. 12).

La competencia digital posee todas las características señaladas dentro del concepto de alfabetización digital, descrito por [Marín y Castañeda \(2023\)](#) como un conjunto de entendimientos y prácticas culturales e históricas que tienen lugar en torno al uso de la información mediada por la tecnología digital y, además, según [Mon y Cervera \(2013\)](#) comprende la utilización de las herramientas de forma productiva, mucho más allá del uso meramente operacional.

[Larraz \(2012\)](#) en su estudio sobre la competencia digital en los estudiantes universitarios propone un listado de las diferentes alfabetizaciones que integran la competencia digital:

- a) Alfabetización informacional. La cual implica: reconocer la necesidad de información; localizar la información; evaluar la información; organizar la información y transformar la información.
- b) Alfabetización tecnológica. Que engloba: organización y gestión de hardware y software; tratamiento de los datos en diferentes formatos.
- c) Alfabetización multimedia. Enfocada en la comprensión de mensajes multimedia y su elaboración.
- d) Alfabetización comunicativa. Que abarca presentar y difundir la información y participar en la ciudadanía digital.

Por su parte [Acosta-Silva \(2016\)](#) señala, tras un análisis realizado en publicaciones acerca del tema en cuatro continentes distintos, la existencia de una tendencia a presentar la competencia digital como el uso productivo, exitoso y ético de la tecnología, no como un fin en sí mismo, sino como un medio para desenvolverse e integrarse en un mundo cada vez más mediado por lo digital. Es complejo brindar una definición que logre integrar todos los elementos que abarca ser competente en materia digital, sobre todo cuando este artículo se lleva a cabo en un contexto histórico en el que quedó de manifiesto lo lejos que los países se encuentran del dominio de la tecnología aplicada en modelos educativos presenciales, mixtos, a distancia o en línea: los años posteriores a la pandemia por COVID-19.

Un análisis más reciente de este concepto incluye el desarrollo de habilidades digitales como parte de un conjunto de competencias fundamentales para la vida, porque permiten a quien las adquiere construir conocimientos en diversos campos del saber, identificando los cambios que se producen en el ámbito social, laboral, educativo y económico. [Morduchowicz \(2021\)](#) en su investigación realizada para la UNESCO, divide estas habilidades en dos categorías: fundamentales e instrumentales. Las habilidades fundamentales otorgan al individuo la capacidad de pensar críticamente y participar dentro del entorno digital, implicando en este caso el uso reflexivo, ético y creativo de las tecnologías y que implica “la capacidad para comprender, analizar, inferir, resolver

problemas, argumentar, tomar decisiones, comunicar, crear y participar en el universo online” (p. 6), lo que implica el conocimiento de los diferentes dilemas que genera el uso de estas herramientas y espacios.

Finalmente, las habilidades instrumentales no son otra cosa que las destrezas y aptitudes que el individuo posee para el manejo de la herramienta, y que actualmente, implican el uso de herramientas en línea, software de aplicación (hojas de cálculo, procesadores de texto, software para presentaciones digitales), creación y publicación de contenido y el uso de redes sociales, entre otras. Es importante destacar que las habilidades instrumentales no pueden enseñarse de manera aislada respecto a las habilidades fundamentales, pues lo que se debe es fortalecer el pensamiento crítico y todas las implicaciones del funcionamiento del entorno digital en esta era de la llamada sociedad de la información y el conocimiento.

Por otra parte, un concepto adicional toma forma en estrecha relación con la alfabetización digital y las competencias digitales: los saberes digitales. La [UNESCO \(2016\)](#) asegura que para que sea posible el empoderamiento de la sociedad a través de los medios equitativos de acceso a la información, se requiere de una formación que faculte a los individuos para evaluar el conocimiento al que tienen acceso y aplicarlo para una toma de decisiones fundamentada: la alfabetización informacional y la alfabetización mediática que hoy por hoy son dos campos que se combinan para dar paso a competencias necesarias para la vida y el trabajo. De lo anterior se desprende un marco de referencia para los saberes digitales, a los que [Ramírez Martinell et al. \(2015\)](#) clasifican en saberes informáticos e informacionales. Los primeros, refieren a aquellas competencias en el manejo de las herramientas digitales (incluyendo el manejo de dispositivos, archivos, aplicaciones de software, internet, comunicación y socialización) y los segundos, a las competencias para el manejo eficiente de la información y el consecuente desarrollo de la ciudadanía digital.

### **Antecedentes de la inclusión de las TIC en el currículo escolar de la educación básica en México**

En México, el nivel de educación básica comprende la formación preescolar, primaria y secundaria, según la sexta reforma al artículo tercero de la Constitución, la cual señala que “todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado –federación, estados Distrito Federal y municipios–, impartirá educación preescolar, primaria y secundaria. La educación preescolar, primaria y la secundaria conforman la educación básica obligatoria” ([Gamboa y Gutiérrez, 2012, p. 12](#)).

En México, en cuestión de habilidades para el uso de las TIC, los planes de estudio de educación básica en secundaria, han manejado diferentes niveles de inclusión, haciendo referencia a la importancia de este tipo de medios en el proceso formativo. La Secretaría de Educación Pública ([SEP, 2011](#)), en su plan de estudios habla acerca del dominio generalizado de las tecnologías de la información y la comunicación, y en general de las plataformas digitales y las describe como:

herramientas del pensamiento, la creatividad y la comunicación; el dominio del inglés, como segunda lengua, en un mundo cada vez más interrelacionado y para acceder a los espacios de mayor dinamismo en la producción y circulación del conocimiento; el trabajo colaborativo en redes virtuales, así como una revaloración de la iniciativa propia en la construcción de alternativas para alcanzar una vida digna y productiva (p. 9).

Tras la reforma educativa, en el 2017 se genera un Nuevo Modelo Educativo, cuyo fin se centraba en lograr una educación de calidad con equidad centrada en el aprendizaje y la formación de los estudiantes ([SEP, 2017b](#)). Para esto se intenta establecer una Ruta de implementación del modelo, en el cual se aborda la inclusión de las TIC para la formación de individuos competentes para la vida a partir de una estrategia centrada en seis componentes que incluían: (1) desarrollo profesional docente en TIC; (2) recursos educativos digitales (para docentes y estudiantes a partir

de una plataforma en línea creada para este propósito; (3) iniciativas estratégicas; (4) equipamiento a través de aulas especiales; (5) conectividad; y (6) monitoreo y evaluación (SEP, 2017c). Es en el plan de estudios 2017 en el que las habilidades digitales aparecen al señalar que el estudiante, al término de su formación identifica una variedad de herramientas y tecnologías que utiliza para obtener información, crear, practicar, aprender, comunicarse y jugar (SEP, 2017a).

La Nueva Escuela Mexicana (NEM) incorpora campos formativos en los que se incluyen saberes relacionados con el pensamiento científico orientados al desarrollo del estudiante en comunidad, mencionando a la tecnología en este ámbito como “objetos y artefactos tecnológicos que mejoran y facilitan la vida familiar y la comunidad” (Diario Oficial de la Federación, [DOF], 2023, p. 8), además de asegurar que en su proyecto educativo, cada institución “tiene el equipamiento adecuado, funcional y suficiente para un aprendizaje colaborativo, desde aulas y mobiliario, laboratorios, bibliotecas y espacios de esparcimiento” (SEP, 2023, p. 12), incluyendo en sus principios la selección de TIC como estrategia pedagógica según los contenidos y el nivel de participación esperados para el estudiante.

La NEM, desde la visión de Ávila-Carretero et al. (2022), considera el uso de herramientas tecnológicas que faciliten la implementación de los saberes digitales, principalmente para que el estudiante sea capaz de investigar y “desarrollar la habilidad para buscar, evaluar, integrar e interpretar información, con un sentido ético y crítico” (p.5), y al mismo tiempo, señalan la necesidad de una recuperación meta cognitiva de las prácticas en la inclusión de tecnologías, de forma tal que contribuyan a la formación de una cultura ciudadana.

Para lograr desenvolverse adecuadamente la sociedad de la información y del conocimiento según la UNESCO (2008b), es necesario que los docentes y estudiantes aprendan a utilizar las tecnologías eficazmente. Para esto, es importante que los docentes estén capacitados en el uso eficiente de las tecnologías, de manera que estas se conviertan en una herramienta que genere el desarrollo de nuevas capacidades en los estudiantes, aptitudes que son necesarias para investigar, manipular información, resolver problemas y tomar decisiones, a fin de ser individuos responsables que puedan formar parte de una sociedad establecida y ser productivos.

En ese contexto se plantea la interrogante ¿Cuáles son las condiciones de alfabetización y competencias digitales de los estudiantes de secundaria en la localidad de estudio?, para poder abordar esta pregunta general de investigación, es necesario analizar ¿en qué medida los estudiantes de educación secundaria tienen acceso a las TIC? ¿cuál es el uso que los estudiantes de secundaria hacen de las TIC? ¿cuál es el nivel de apropiación derivado del acceso y uso de las TIC por parte de los estudiantes de secundaria?

## Metodología

Para el desarrollo de esta investigación se trabajó desde un enfoque mixto en el que predomina el aspecto cuantitativo, ofreciendo un análisis descriptivo del problema en una visión transversal basada en un tiempo y en un espacio específico, considerándose como un estudio no experimental ya que se constituye de los resultados de autopercepción de los propios estudiantes sobre su condición ante los retos en el uso y aplicación de las TIC en sus desempeños académicos y personales en general.

Como parte del proceso de investigación, desde el ámbito cualitativo se realiza un análisis documental de las competencias y habilidades digitales requeridas en los diferentes planes y programas de estudio además de la observación directa de las condiciones de equipamiento y recursos disponibles en el medio a intervenir. Finalmente, se realizan entrevistas estructuradas a los directores de cada institución educativa a la cual se tuvo acceso, con el fin de conocer la percepción de los directivos respecto a lo que ellos consideran las principales dificultades para la inclusión de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje al interior de sus instituciones.

La muestra incorpora a estudiantes de instituciones del tercer grado en educación secundaria en Nuevo Casas Grandes, Chihuahua, México. En la localidad existen 11 instituciones que se dedican a impartir educación secundaria y que se toman en cuenta según posibilidades y características para realizar un muestreo estratificado por conglomerados, de acuerdo con la clasificación de la Tabla 1. En primera instancia fueron seleccionadas por su control: una institución privada y cuatro instituciones públicas; por su ámbito: tres secundarias urbanas y dos secundarias rurales; por su servicio educativo: dos secundarias generales, dos secundarias técnicas y una telesecundaria. En total se consideran 5 instituciones tomando en cuenta las características propias de cada estrato.

Tabla 1. *Clasificación de la muestra*

Estratos	Control	1 institución privada 4 instituciones públicas
	Ámbito	3 instituciones urbanas 2 instituciones rurales
	Servicio educativo	2 secundarias generales 2 secundarias técnicas 1 telesecundaria

La población de interés se compone, según datos obtenidos mediante entrevista con las autoridades educativas, de un total de 710 estudiantes de tercer grado. La muestra registrada para realizar el análisis de datos correspondiente a la alfabetización digital de estudiantes de secundaria, estuvo integrada por 233 cuestionarios aplicados de forma presencial a los grupos, elegidos en cinco de las escuelas secundarias de la región donde se desarrolló el estudio. La aplicación de instrumentos corresponde a la distribución que se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. *Distribución de la muestra*

Escuela	Estrato			Tamaño de la muestra
	Control	Ámbito	Servicio Educativo	
1	Privada	Urbana	General	48
2	Pública	Urbana	Técnica	70
3	Pública	Urbana	General	50
4	Pública	Rural	Telesecundaria	40
5	Pública	Rural	Técnica	25
		Total		233

El instrumento utilizado para la recopilación de datos en esta investigación se desarrolló con base en el cuestionario diseñado por [Veytia Bucheli \(2015\)](#), tomando en cuenta las dimensiones abordadas en el mismo para medir el nivel de competencia digital de los estudiantes, pero adecuando cada ítem al contexto y nivel de aplicación (Anexo).

El cuestionario seleccionado se compone de 53 variables distribuidas en las secciones que se detallan a continuación:

- a) Datos personales. Aquí se incluyen variables de identificación que permitirán clasificar los resultados según género, edad, grado escolar e Institución de procedencia.
- b) Datos sobre el consumo de tecnología. Este apartado pretende conocer información referente al acceso que tienen los estudiantes a distintos dispositivos tecnológicos, acceso a internet, tiempos de conexión y usos habituales de internet.

- c) Competencias en conocimiento y uso de herramientas de informática básica. Este bloque permitirá medir el conocimiento y capacidad de uso de suites ofimáticas básicas como: Procesadores de texto, hoja de cálculo, software para creación de presentaciones, creación de folletos, carteles, editores de imágenes, etc.
- d) Competencias en conocimiento y uso de las TIC en la comunicación social y aprendizaje colaborativo. Pretende conocer la competencia de comunicación de los estudiantes utilizando diversas herramientas digitales a fin de contribuir al aprendizaje colaborativo: correo electrónico, aplicaciones de chat y mensajería instantánea, redes sociales, foros, blogs, plataformas educativas, etc.
- e) Competencias de uso de las TIC para la búsqueda y tratamiento de la información. Uso y dominio de herramientas tecnológicas para buscar y manipular la información: navegadores web, buscadores, programas de cartografía digital, uso de documentos para trabajo simultáneo en red, difusión de presentaciones en la web y por medio de las redes sociales, sitios de podcast y uso de bibliotecas virtuales para localizar información confiable.
- f) Competencias interpersonales en el uso de las TIC. Este apartado diagnostica la capacidad del estudiante para expresar y resolver sus dudas sobre algún tema específico fuera del aula a través del uso de la tecnología.
- g) Herramientas virtuales y de comunicación social en el contexto escolar. El uso de los dispositivos electrónicos y redes sociales dentro del contexto escolar por parte del estudiante.

Para la medición de las respuestas otorgadas por cada estudiante se utiliza de forma preponderante una escala ordinal (tipo Likert) del 0 al 5 en la que 0 corresponde al mínimo, que puede ser: nunca o no capaz según el tipo de reactivo y 5 al máximo, que puede referirse: Siempre o muy capaz según el cuestionamiento que se hace.

### Análisis de resultados

De los diálogos establecidos a partir de las entrevistas realizadas a los cinco directivos de las instituciones de educación secundaria (de los cuales dos mujeres y tres hombres), se extrae mediante un proceso de análisis y codificación realizado de manera artesanal, información breve pero que permite contextualizar la investigación. Al cuestionar a los directivos acerca de los principales obstáculos que enfrenta su institución respecto a la inclusión de las TIC dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, sus respuestas pueden resumirse en las tres categorías que se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. *Percepción de dificultades en materia de inclusión de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje*

Categoría	Descripción
Formación docente en TIC	Es necesario un programa de capacitación docente en materia de uso de las TIC, no solo en el aspecto técnico, sino también en lo que se refiere a los distintos tipos de recursos educativos digitales y su aplicación como estrategias de enseñanza y aprendizaje (sitios web, aplicaciones de software, plataformas educativas, etc.)
Infraestructura	Los recursos tecnológicos disponibles son limitados en cuatro de los cinco planteles (cuatro planteles que ofrecen educación pública) y aquellos que cuentan con equipamiento, este se encuentra en condiciones deficientes, excepto en el plantel que oferta educación privada.
Resistencia al cambio	Existe un ambiente generalizado de resistencia a incluir las TIC dentro de las actividades del aula. Los directivos señalan que esta resistencia puede estar relacionada con aspectos

Categoría	Descripción
	diversos como: extensión y contenidos a cubrir en los programas, tamaño de los grupos a atender, tiempo que implica la revisión de actividades, etc.

*Nota.* Esta tabla se realiza con base en las percepciones obtenidas de los directivos a cargo de cada institución educativa participante

En esta primera parte, se observan coincidencias en las condiciones existentes en cada plantel, según la narrativa de las autoridades educativas a cargo. Desde este punto, es posible comprender un poco mejor los resultados obtenidos con los estudiantes dadas las condiciones de infraestructura observadas al interior de las escuelas que forman parte de este estudio. Mediante una pauta de observación se analizó si las instituciones: (1) cuentan con laboratorios de cómputo debidamente equipados; (2) cuentan con conectividad a internet; y (3) los equipos cuentan con las aplicaciones de software con las debidas licencias para el desarrollo de actividades educativas. Encontrando que solamente la institución que imparte educación privada cumple con estas características, no así la telesecundaria, que por su modelo debería igualmente cumplir con ciertos criterios de equipamiento.

Desde las técnicas cuantitativas aplicadas en esta investigación, los instrumentos aplicados permitieron el análisis del nivel de acceso que los estudiantes de la muestra tienen al uso de las TIC, la apropiación, las motivaciones y el interés por una formación a futuro.

### **Acceso a las TIC**

Cuando se analizan los reactivos que corresponden al nivel de acceso a las TIC dentro de la institución, se detecta que este es verdaderamente limitado. Pese a que el plan de estudios establece que deben desarrollarse las competencias en el manejo de las TIC para reforzar el aprendizaje, solamente en el 20% de los casos observados los estudiantes cuentan con un laboratorio medianamente equipado para tal fin. En el caso de la telesecundaria no se cuenta con el equipamiento requerido para implementar el modelo que oferta la institución. En lo que respecta al acceso dentro de los hogares, el 64% de los estudiantes cuenta con computadora, el resto no; adicionalmente el 33.9% de ellos posee una Tablet, el 66% no.

El 70% de los estudiantes afirma no disponer de conexión a internet dentro de su centro escolar, mientras que el 29% asegura que sí. En este rubro es importante destacar que algunos de los encuestados manifestaron tener que “robarse” la clave de internet Wifi mediante la cual acceden sus maestros, sin embargo, fueron comentarios emitidos posterior a la aplicación de los instrumentos. Por otra parte, el 79% de los jóvenes cuenta con acceso a internet desde sus hogares, siendo este su sitio habitual de conexión. El resto de ellos accede a este beneficio desde casa de sus amigos, cibercafé o desde sus dispositivos móviles, este último por poco tiempo dado que poseen datos limitados.

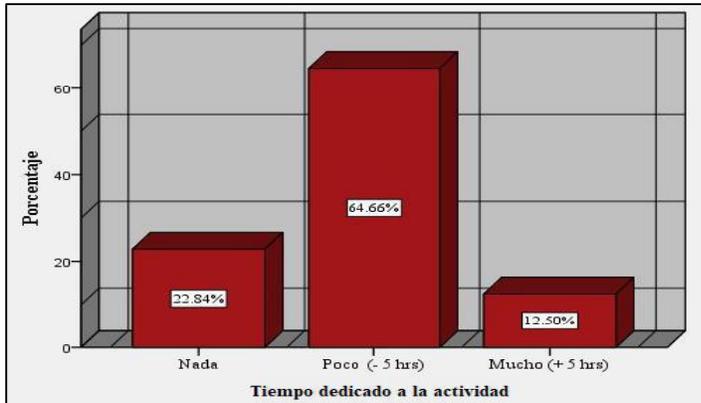
Dentro de este acceso, casi el 65% de los estudiantes dedica de 1 a 15 horas para navegar en internet a la semana, mientras que el 5% no accede a este recurso. El 18% dedica más de 20 horas semanales a este fin, indistintamente del uso que hace del recurso.

### **Uso de las TIC por parte de los estudiantes**

Como parte de las dimensiones que se abordan en este estudio, es importante analizar el uso que los estudiantes hacen de las TIC. Más del 60% de los estudiantes utilizan el internet para realizar consultas de interés personal y escolar en mayor o menor medida, los tiempos de uso van desde una hora hasta más de 5 horas semanales para este fin. El resto de la muestra no dedica tiempo a estas actividades mientras navega. Un aspecto que evidencia el perfil de los participantes, es que tan solo el 30% utiliza las TIC para escuchar programas de radio en línea y el 42% lo utiliza para ver TV en las mismas características. Un aspecto significativo es que generalmente, el uso del

internet se orienta poco hacia actividades de consulta académica, como se puede apreciar en la Figura 1.

Figura 1. Uso de internet por semana para consulta académica

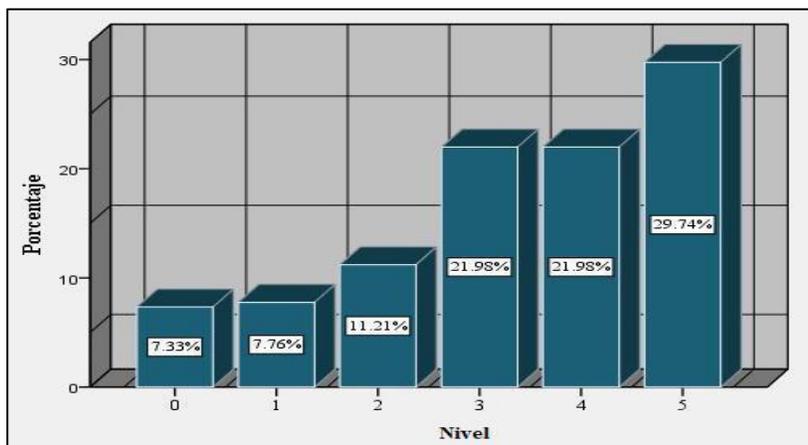


Nota. El gráfico muestra el tiempo que dedican los estudiantes a la consulta académica en una semana según su percepción

Los datos indican que un 39.66% de los estudiantes dedica más de 5 horas semanales al uso de internet para escuchar música, mientras que el 21.12% hace uso de este recurso para descargar o ver películas en línea. De forma similar, un 22.75% dedica el mismo tiempo para jugar videojuegos que requieren de conectividad a internet y el 15.09% de los estudiantes utiliza el internet más de cinco horas a la semana para interactuar en redes sociales. Si bien son porcentajes menores al 50%, son superiores al índice de estudiantes que están cinco o más horas en internet por cuestiones académicas.

En lo que respecta al uso de herramientas de ofimática básica, consideradas como usuales dentro de las actividades en este nivel educativo, la autopercepción de capacidad de los estudiantes indica que el 73.3% conoce y utilizan software de aplicación para el procesamiento de texto, tal como se puede apreciar en la Figura 2, ubicándose la mayor parte de los resultados por encima del nivel 3, que se considera como un nivel de uso medio.

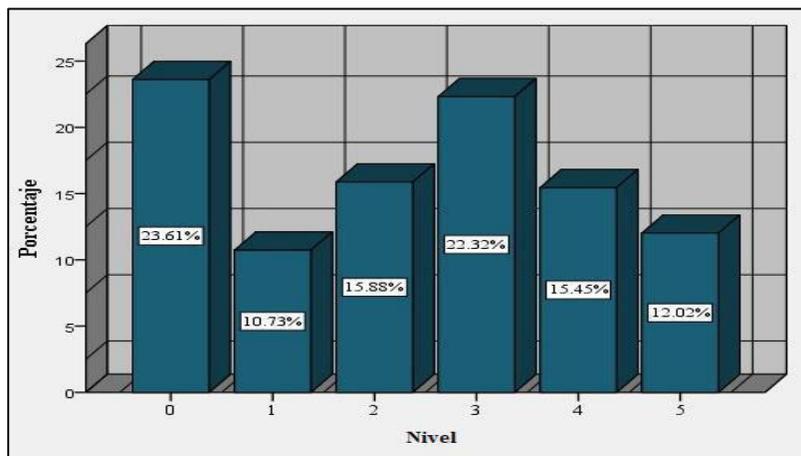
Figura 2. Nivel de conocimiento y uso de procesadores de texto



Nota. El gráfico muestra la percepción que cada estudiante tiene acerca nivel de conocimiento y uso de software para procesamiento de texto, siendo el cinco el nivel más alto.

Los niveles de conocimiento y uso de software para elaboración de presentaciones digitales (PowerPoint) se sitúan un poco por debajo de los resultados anteriores, ubicándose en un 69.96% de respuestas por encima del nivel 3. El cambio más significativo en los datos se da cuando los estudiantes responden acerca del conocimiento y uso de software para hoja de cálculo, que se muestran en la Figura 3, pues es en el uso de esta herramienta con el que ellos se dicen menos familiarizados.

Figura 3. Nivel de conocimiento y uso de hoja de cálculo



Nota. El gráfico muestra la percepción que cada estudiante tiene acerca nivel de conocimiento y uso de software de hoja de cálculo, siendo el cinco el nivel más alto.

### ***Apropiación de las TIC en los estudiantes***

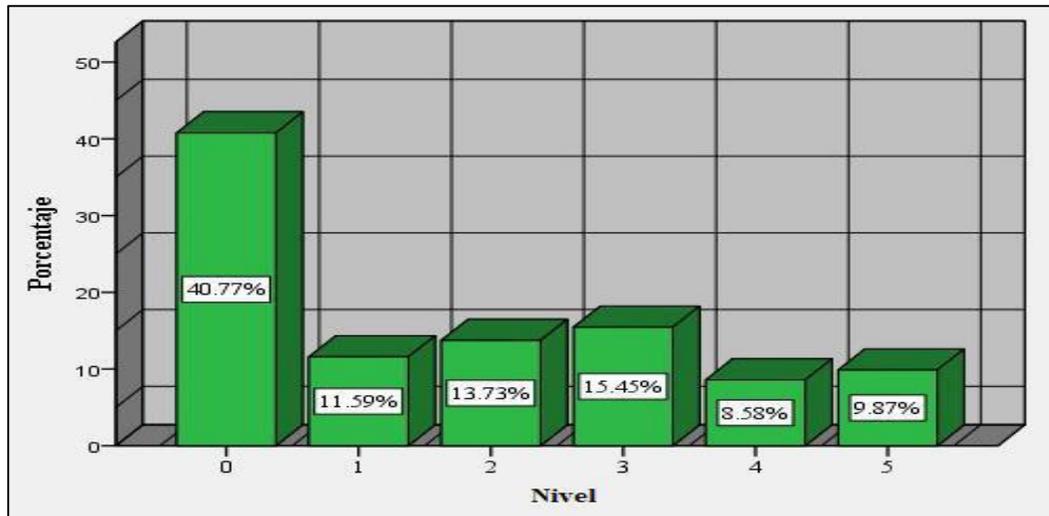
El análisis de datos de los estudiantes observados en la muestra permite ver los niveles de dominio y apropiación que ellos perciben tener acerca de diversas herramientas y medios para realizar sus actividades personales y escolares. Considerando que el nivel 0 es el más bajo y el nivel 5 el más alto, para efectos de este análisis se considera que a partir del nivel tres el estudiante posee un nivel de apropiación significativo.

En un primer momento, el 50% de los estudiantes ubican su nivel de capacidad para utilizar herramientas de ofimática básica por encima del nivel 4, específicamente procesadores de texto, y programas para crear presentaciones digitales. Este nivel alto de percepción de habilidad para incorporar este tipo de herramientas en su rutina, principalmente escolar, puede ser un indicio de que son aquellas herramientas a las que el estudiante tiene acceso regular tanto en la escuela como en casa y de las cuales hace mayor uso para elaborar sus actividades escolares. Por otra parte, cuando se habla de software de hoja de cálculo o edición de video e imágenes los niveles descienden, precisamente en relación con el poco uso que se hace de estas aplicaciones en el nivel estudiado.

Tratándose de la apropiación de las tecnologías para lograr comunicarse, el 64.81% de los estudiantes se perciben altamente competentes para relacionarse con otras personas a través de correo electrónico (situándose por encima del nivel tres de percepción de capacidad). El 89.27% se percibe competente para utilizar el chat, el 90.56% se sitúa por encima del nivel 3 de competencia al utilizar WhatsApp, y finalmente, el 87.98% se percibe como competente para el uso de diversas redes sociales. Esto concuerda con los datos obtenidos en la dimensión de uso, que muestran que el tiempo que se utiliza internet para esta actividad está, como mínimo, entre una y cinco horas a la semana. En este sentido el medio con el cual ellos se sienten menos identificados es el correo electrónico. Caso distinto ocurre al evaluar el uso de herramientas para comunicar ideas, contenidos o intercambiar opiniones fuera de las conversaciones diarias: el 45% se establece en un

nivel igual o menor a dos para la participación en foros, contra un 60% que se ubica en este nivel o niveles menores blogs (el cual es bajo); en lo que se refiere a diseñar, crear y modificar estas herramientas, la autopercepción de conocimiento y uso es prácticamente nula. Esta se eleva cuando se trata del uso de las wikis y vuelve a disminuir abruptamente cuando se aborda la competencia en el uso de herramientas para sindicación de contenidos y plataformas educativas, como se puede apreciar en la Figura 4. Lo anterior es un indicador de que a pesar de que hay cierto nivel de acceso, conocimiento y uso, es muy aventurado en este punto asegurar la apropiación digital.

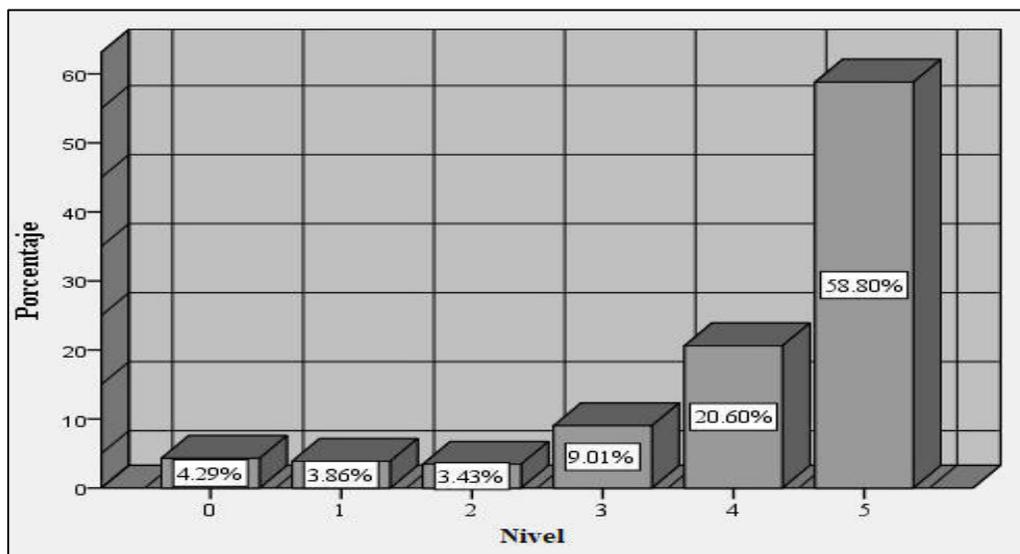
Figura 4. Autopercepción de capacidad para el uso de plataformas educativas



Nota. El gráfico muestra, según la escala definida la percepción que cada estudiante tiene acerca de su capacidad para utilizar plataformas educativas, siendo el cero el nivel más bajo.

Al abordar las competencias para la búsqueda y tratamiento de la información, se observa una percepción positiva, en la que el 88.41% de los estudiantes sitúa su habilidad para navegar por internet y localizar información a través de buscadores, por encima del nivel 3. Lo anterior se muestra claramente en la Figura 5, la cual resulta de interés debido a que la capacidad de acceso a la información es un aspecto significativo en lo que ya ha sido descrito como habilidades digitales. Esto cambia cuando se cuestiona al estudiante sobre el uso de programas para localizar lugares (Maps, Google Earth, principalmente) y planificar sus actividades y tiempos de estudio a través de software creado para ese fin. Los resultados indican que el 45.49% de los estudiantes desconocen incluso la existencia de tales herramientas.

Figura 5. Autopercepción de capacidad para la búsqueda de información en internet



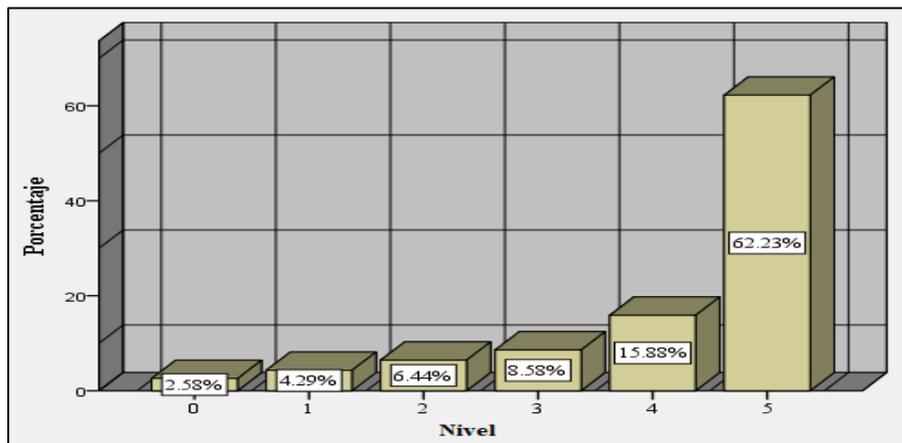
Nota. El gráfico muestra la percepción que cada estudiante tiene acerca de su capacidad para la búsqueda de información en internet, siendo el cinco el nivel más alto.

Si bien los estudiantes se sienten capaces de navegar por internet y localizar cierta información, muy pocos conocen la existencia de herramientas para el trabajo colaborativo en red (Dropbox, Google Drive, etc.) y el 54.75% de los participantes se percibe en un nivel de habilidad por debajo del nivel 2, por lo tanto, en la misma proporción se manifiesta su uso. Así mismo, al valorar la competencia para organizar, analizar y sintetizar la información por medio de mapas mentales, conceptuales o gráficos a través de alguna herramienta de software creada para tal fin, el 64.38% se auto percibe en un nivel de bajo a nulo. En lo que respecta al uso y dominio de programas para elaborar presentaciones digitales o para edición de imágenes en línea el 45.06% de los estudiantes se sitúan en un nivel bajo a nulo, mismo caso para el uso de tecnologías de difusión de información como códigos QR, con un 70% posicionándose en los niveles más bajos e incluso para la búsqueda de información en bibliotecas virtuales, habilidad en la que el 59.23% de los estudiantes se describe con niveles básicos de competencia.

Los resultados obtenidos indican que cuando se trata del uso de las TIC para fortalecer las competencias interpersonales, la relación del estudiante con sus docentes y su propio aprendizaje, los estudiantes hacen un uso recurrente de tutoriales o buscan información para solucionar sus dudas sin tener que recurrir al maestro. Por otra parte, en lo que respecta a la frecuencia de uso de gestores de mensajería (WhatsApp, SMS, Messenger) para contactar al maestro, el 68% de los estudiantes recurre de manera regular a estas herramientas, contra un 57.5% que utiliza con frecuencia las redes sociales para solicitar apoyo por parte de sus docentes (en mayor o menor medida); en el caso del correo electrónico la frecuencia es casi nula.

En el ámbito de la apropiación de las redes sociales como un medio útil para la comunicación escolar y la difusión de información académica, la Figura 6 muestra que más del 80% de los estudiantes sitúa la propia habilidad por encima del nivel medio.

Figura 6. Autopercepción de capacidad para el uso de redes sociales con fines académicos



Nota. El gráfico muestra la percepción que cada estudiante tiene acerca de su capacidad para el uso de redes sociales con fines académicos, siendo el cinco el nivel más alto.

### **Propuesta de un perfil de competencias digitales para secundaria**

Ante una definición ambigua de las competencias que deben poseer los estudiantes en materia de TIC al momento de egresar de secundaria, al revisar los resultados obtenidos se considera aventurado hablar de la existencia de *apropiación*, pues tan solo en lo que respecta al uso de redes sociales, distintas aplicaciones de mensajería y software de ofimática básica, los niveles de percepción de competencia se posicionan por encima del nivel 3 para más del 60% de los participantes.

Las instalaciones con que cuentan los centros educativos, específicamente los laboratorios de cómputo y redes de internet institucionales, carecen en su mayoría, de los elementos para una operatividad básica y no existe un plan de seguimiento, mantenimiento o actualización que permita utilizarlos para lo que fueron creados. El uso que los estudiantes en este nivel y en este sector de la población hace de ellas, está más dirigido a la socialización, así que por otra parte también es aventurado hablar de la existencia de *empoderamiento*. Por otra parte, existe resistencia por parte de los docentes que forman parte de los centros revisados (cuyas edades están en su mayoría por encima de los 40 años) respecto a la incorporación de medios tecnológicos para el desarrollo de sus asignaturas.

Con base en las necesidades y la realidad observadas durante el proceso de investigación, se realiza una propuesta de competencias digitales para la educación básica, con la intención de aportar a un uso eficiente de las TIC dentro de este nivel educativo, que contribuya a los resultados de enseñanza-aprendizaje. La propuesta se muestra en la Tabla 3 y toma como referencia los niveles de acceso, uso y apropiación descritos con anterioridad, conjuntándolos con las etapas de apropiación descritas por [Valencia-Molina et al. \(2016\)](#): Integración, reorientación y evolución. Entendiendo que, para alcanzar los niveles de apropiación descritos, es necesario que el estudiante tenga acceso a las TIC dentro del proceso educativo.

Tabla 3. *Propuesta competencia digital para educación secundaria*

Competencia o habilidad digital por grado	Ámbito	Al finalizar el grado
1°	Uso	Conoce el funcionamiento y procedimiento para el manejo de dispositivos de cómputo.
	Apropiación integración	Identifica distintas herramientas TIC para la obtención de información. Utiliza software de ofimática básica para realizar actividades de manejo y representación de la información.
2°	Apropiación reorientación	Utiliza adecuadamente las TIC para localizar y seleccionar información. Comunica información por medio de herramientas digitales en línea.
3°	Apropiación evolución	Conoce y utiliza las TIC como herramientas para comunicar información y expresar opiniones respecto a temas específicos por medio de herramientas digitales en línea para la colaboración.

Según el esquema propuesto, en primer grado de secundaria el estudiante debería ser capaz de utilizar un dispositivo electrónico para buscar información en línea y representarla por medio de texto, presentaciones digitales y gráficos a un nivel básico a través del uso de herramientas de ofimática simples. Posteriormente, en segundo grado, el estudiante deberá fortalecer e incrementar su competencia digital por medio del conocimiento y uso de distintas tecnologías en línea para la comunicación de información, como por ejemplo la construcción de blogs, presentaciones en línea, desarrollo y publicación de videos, mapas conceptuales, posters, etc.

Finalmente, al concluir el tercer grado, el estudiante debería agregar a su formación el uso de herramientas TIC para participar en discusiones, resolver problemas, realizar trabajo colaborativo en línea etc. Todo lo anterior a un nivel de conocimiento básico, con el fin de que al ingresar a nivel medio superior esté preparado para afrontar los retos que se le presenten de forma proactiva y quizá autodidacta.

Para que lo anterior sea efectivo, se requiere definir contenidos por asignatura que puedan ser manejados con transversalidad a fin de fortalecer las habilidades tecnológicas de los estudiantes, no solo las dirigidas a ejecución de actividades, sino al desarrollo de un pensamiento y actitud enfocado hacia la apropiación, de tal forma que el uso de las TIC no se limite a una asignatura específica.

### Conclusiones

El análisis de resultados muestra una realidad en la que, si bien hay relativo acceso y uso de dispositivos y herramientas tecnológicas por parte de los estudiantes estudiados en este nivel, los hábitos de uso y consumo se dirigen a ámbitos de socialización y consulta de información de forma superficial. No existe, desde lo que se puede concluir a partir de la información recopilada, un nivel significativo de apropiación, ni un plan o método para lograrla que sea aplicable en el corto, mediano o largo plazo, al menos no desde la noción de apropiación que desde hace casi dos décadas maneja como insuficiente el dotar de infraestructura a las instituciones educativas y establece que este acceso debe ir por fuerza acompañado de estrategias de formación, inclusión social y uso estratégico. En este sentido [Colombia Digital \(2012\)](#) establece que hablar de apropiación es crear y aplicar programas que todos independientemente de su género, condición social, capacidad física

u origen ético sean capaces de utilizar las TIC, logrando una verdadera transformación de su vida y entorno.

En la actualidad, los estudiantes son considerados *nativos digitales* dada la aparente facilidad con la cual utilizan dispositivos electrónicos y aplicaciones de software para crear contenido digital y comunicarse. No obstante, los resultados obtenidos indican que la utilidad de estas herramientas no trasciende las actividades de socialización y las consultas básicas de información para elaborar tareas concretas con un nivel de dificultad bajo. En una sociedad en la que el acceso a la información y los medios de difusión masiva es sencillo para todo aquel que tenga un dispositivo móvil con conectividad a internet, es fundamental que el estudiante desarrolle habilidades para el discernimiento de la información que recibe, de modo que pueda utilizarla para la toma de decisiones y aplicarla en los diferentes ámbitos de la vida cotidiana.

Aun cuando todo parece indicar que la mayoría de los estudiantes tienen acceso a las TIC, debe tomarse en cuenta que el contexto social y económico es un factor que puede influir en el uso y la apropiación que se genera a partir del manejo de estas herramientas. Existe una brecha digital y esta desigualdad en el acceso a las TIC se muestra con mayor profundidad a medida que se realizan este tipo de investigaciones en localidades que, como la que se describe aquí, están alejadas de la mancha urbana y precisamente en la posibilidad de hacer visibles estas diferencias, radica la relevancia de esta investigación. Es una realidad que, a mayor distancia de las grandes ciudades, mayor es el abismo tecnológico, a pesar de que todo pareciera indicar que es fácil adquirir un dispositivo con conexión a internet, nuevas dificultades se presentan cuando se trata de utilizarlo de manera que implique un beneficio social.

Las brechas digitales de acceso, de uso o de la calidad de uso se están presentes en los resultados obtenidos: en las posibilidades de acceso de los estudiantes según el tipo de institución, en el grado de habilidad digital percibida por los estudiantes, en si saben o no utilizar un correo electrónico, adjuntar archivos o sacar el máximo provecho de las herramientas de acceso y manipulación de la información y corren el riesgo de convertirse a futuro, en pautas de discriminación que afecten las posibilidades de desarrollo de los estudiantes.

En este sentido, existen aspectos específicos que deben trabajarse desde todos los frentes que integran los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro del sistema educativo mexicano, pues la problemática que aquí se aborda es recurrente si se busca información sobre las condiciones en que se operan los planes y programas de estudio en la región, en el estado y finalmente en el país, cuestiones que parecen estar consideradas dentro de los principios de la Nueva Escuela Mexicana, aunque al momento en que se elabora el presente la implementación del modelo educativo aún está en proceso y por lo tanto, no muestra aun resultados que puedan cuantificarse o cualificarse.

Tomando en cuenta que los programas de estudio revisados promueven la autonomía de gestión dentro de las instituciones y que ya en el 2018 se incorporaron ciertos talleres (entre los que se cuenta el de informática o computación) es posible realizar un plan que abarque los ejes involucrados y para el cual según los criterios que rigen este nivel, debería tomarse en cuenta a las autoridades educativas pertinentes.

No es realista enfocar un plan de trabajo con los estudiantes sin tomar en consideración otro aspecto igualmente importante: el docente y sus habilidades digitales. La realidad experimentada durante la pandemia dejó de manifiesto que el sistema educativo en México tiene carencias importantes en el área a la cual se refiere este análisis, por lo tanto, no es descabellado señalar la necesidad de estructurar un plan de capacitación y formación docente que permita

responder a las necesidades educativas del estudiante y esto quedó de manifiesto en las percepciones recopiladas en el dialogo con las autoridades a cargo de las escuelas secundarias que formaron parte de este estudio.

En el contexto en el cual se desarrolla esta investigación, se manifiesta la necesidad de incluir un componente de formación que incluya aspectos elementales como el uso y manejo básico de una computadora, Tablet o dispositivo electrónico por parte del docente frente a grupo. Es deseable que el personal educativo reciba capacitación acerca de los distintos recursos digitales que se encuentran a disposición para el trabajo en línea: todas aquellas herramientas que permiten localizar información confiable, para analizarla y estructurarla de tal forma que genere una secuencia que permita un aprendizaje significativo dentro del aula. Así mismo debe capacitarse a los docentes en herramientas que promueven el trabajo colaborativo en línea y que permitirán optimizar y ampliar el tiempo que se dedica a los contenidos en el aula, una segunda parte de este estudio, orientada hacia los docentes de estas instituciones, permitirá profundizar en este aspecto.

No debe obviarse el hecho de que las instituciones por si mismas no poseen hasta hoy, facultades para realizar cambios significativos en el plan de estudio. Sin embargo, la Nueva Escuela Mexicana incluye entre sus principios cierta libertad para que el docente adecue los contenidos a su contexto (DOF, 2023). Sea el caso, los docentes requieren ser formados en las áreas descritas con anterioridad atendiendo a las competencias básicas determinadas por la UNESCO (2008b) a fin de que estos maestros una vez capacitados, sean capaces de diseñar sus clases con transversalidad e implementando adecuadamente las TIC para poder dar un uso de las mismas enfocado a generar aprendizaje y conocimiento.

Lo anterior puede ser implementado como parte de un plan de capacitación interna de cada institución, tanto las que aparecen en la muestra como aquellas que no se evaluaron. Este tipo de propuestas pueden desarrollarse con el apoyo de las instituciones de Educación Superior, que cuentan con los recursos y la experiencia en el uso de las TIC y la educación aprovechando los espacios disponibles y diseñando una estrategia pedagógica acorde a las características de la población docente.

Esta investigación pretende contribuir a la mejora del entorno social en el que se genera y para ello toma en cuenta las características de la población, el contexto y la realidad de las instituciones estudiadas. Ante la falta de un adecuado plan de incorporación de las TIC, el pronóstico de crecimiento, apropiación y empoderamiento no es muy favorable. Sin embargo, existe en los estudiantes una actitud positiva por involucrarse en un proyecto de este tipo. Al generar en los docentes un proceso de sensibilización y de formación que atienda sus propias necesidades, se fortalece el desarrollo de los estudiantes, pues los primeros contarán con las herramientas y técnicas básicas para orientar el aprendizaje y generar cambios en los procesos de forma significativa.

## Referencias

- Acosta-Silva, D. A. (2017). Tras las competencias de los nativos digitales: avances de una metátesis. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 15(1), 471-489. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.11600/1692715x.1513014062016>
- Avello Martínez, R., López Fernández, R., Cañedo Iglesias, M., Álvarez Acosta, H., Granados Romero, J. F. y Obando Freire, F. M. (2013). Evolución de la alfabetización digital: Nuevos conceptos y nuevas alfabetizaciones. *Medisur*, 11(4), 450-457. <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v11n4/ms09411.pdf>
- Ávila-Carretero, A., Castillo Vergara, I. y Vázquez Vega, S. L. (2022). *La Nueva Escuela Mexicana ante la cultura digital: ¿Propuesta técnica o construcción conceptual?* Congreso Internacional de Educación Evaluación 2022: Debates en Evaluación y Currículum. <https://centrodeinvestigacioneducativauatx.org/publicacion/pdf2022/A171.pdf>
- Castellano, N. y Díaz, B. (2020). Tecnologías de información y comunicación en la sociedad del conocimiento. *Negotium: Revista de Ciencias Gerenciales*, 16(47), 5-12. <http://doi.org/10.5281/zenodo.4765991>
- Colombia Digital. (2012 octubre 1). *Apropiación de TIC para la inclusión social*. <https://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/item/3860-apropiacion-de-tic-para-la-inclusion-social.html>
- Diario Oficial de la Federación. (2023 agosto 15). *Plan de Estudio para la educación preescolar, primaria y secundaria*. Acuerdo número 06/08/23. [https://www.dof.gob.mx/2023/SEP/ANEXO\\_ACUERDO\\_080823\\_FASES\\_2\\_A\\_6.pdf](https://www.dof.gob.mx/2023/SEP/ANEXO_ACUERDO_080823_FASES_2_A_6.pdf)
- Gamboa, C. y Gutiérrez, M. (2012). *Planes y programas de educación básica en México: Estudio teórico conceptual, de antecedentes, iniciativas presentadas en la LXI Legislatura y Derecho Comparado*. <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/spi/SAPI-ISS-56-12.pdf>
- Gros, B. y Contreras, D. (2006). La alfabetización digital y el desarrollo de competencias ciudadanas. *Revista Iberoamericana de Educación*, (42), 103-125. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie42a06.pdf>
- Kalman, J. (2021). Las tecnologías digitales en la escuela: antes y después de la pandemia de COVID-19. *Revista Teías*, 22(67), 382-398. <https://doi.org/10.12957/teias.2021.62799>
- Larraz, V. (2012). *La competència digital a la Universitat* [Tesis doctoral, Universidad de Andorra]. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:114649848>
- Marín, V. I. y Castañeda, L. (2023). Developing Digital Literacy for Teaching and Learning. En O. Zawacki-Richter y I. Jung, I. (eds) *Handbook of Open, Distance and Digital Education* (pp. 1-20). Springer, [https://doi.org/10.1007/978-981-19-2080-6\\_64](https://doi.org/10.1007/978-981-19-2080-6_64)
- Mon, F. E. y Cervera, M. G. (2013). Competencia digital en la educación superior: Instrumentos de evaluación y nuevos entornos. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 10(3), 29-43. [https://www.redalyc.org/pdf/823/Resumenes/Resumen\\_82329477003\\_1.pdf](https://www.redalyc.org/pdf/823/Resumenes/Resumen_82329477003_1.pdf)
- Morduchowicz, R. (2021). *Competencias y habilidades digitales*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380113>
- Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación. (2008a). *El desafío mundial de la alfabetización: Perfil de alfabetización de jóvenes y adultos a mediados del Decenio de las Naciones Unidas de la Alfabetización 2003 – 2012*. UNESCO. <https://studylib.es/doc/4856074/el-desaf%C3%ADo-mundial-de-laalfabetizaci%C3%B3n--unesdoc>
- Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación (2008b). *Normas para competencias en TIC para docentes*. UNESCO. [https://www.campuseducacion.com/blog/wpcontent/uploads/2017/02/Normas\\_UNESCO\\_sobre\\_Competencias\\_en\\_TIC\\_para\\_Docentes.pdf](https://www.campuseducacion.com/blog/wpcontent/uploads/2017/02/Normas_UNESCO_sobre_Competencias_en_TIC_para_Docentes.pdf)

- Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación (2016). *Communication and Information. Media and Information Literacy*. <https://web.archive.unesco.org/web/20220331160123/http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/media-development/media-literacy/mil-as-composite-concept>
- Ramírez Martinell, A., Morales, A. y Olguín, P. (2015). Marcos de referencia de saberes digitales. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 4(2). 12-136. <https://doi.org/10.21071/edmeti.v4i2.3965>
- Romo-González, J. R., Tarango, J., Murguía Jáquez, L. P. y Ascencio-Baca, G. (2012). Cibercultura estudiantil en comunidades académicas de universidades públicas mexicanas. *Anales de Documentación*, 15(1), 56-68. <http://dx.doi.org/10.6018/analesdoc.15.1.138301>
- Secretaría de Educación Pública. (2011). *Plan de Estudios 2011: Educación Básica*. SEP. <https://www.gob.mx/sep/documentos/plan-de-estudios-educacion-basica-en-mexico-2011>
- Secretaría de Educación Pública (2017a). *Aprendizajes Clave para la Formación Integral. Planes y programas de estudio para la educación básica*. [https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/10933/1/images/Aprendizajes\\_clave\\_para\\_la\\_educacion\\_integral.pdf](https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/10933/1/images/Aprendizajes_clave_para_la_educacion_integral.pdf)
- Secretaría de Educación Pública (2017b). *Nuevo Modelo Educativo: Resumen Ejecutivo*. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/240629/1\\_Resumen\\_Ejecutivo\\_1\\_.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/240629/1_Resumen_Ejecutivo_1_.pdf)
- Secretaría de Educación Pública (2017c). *Ruta de Implementación del Modelo Educativo*. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/207248/10\\_Ruta\\_de\\_implementacion\\_del\\_modelo\\_educativo\\_DIGITAL\\_re\\_FINAL\\_2017.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/207248/10_Ruta_de_implementacion_del_modelo_educativo_DIGITAL_re_FINAL_2017.pdf)
- Secretaría de Educación Pública (2023). *La Nueva Escuela Mexicana: principios y orientaciones pedagógicas*. <https://ecosistema.buap.mx/server/api/core/bitstreams/c208429a-2154-4d80-a3d5-b9ef68916dee/content>
- Valencia-Molina, T., Serna-Collazos, A., Ochoa-Angrino, S., Caicedo-Tamayo, A. M., Montes-González, J. A. y Chávez-Vescance, J. D. (2016). *Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente*. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/multimedia/field/Santiago/pdf/Competencias-estandares-TIC.pdf>
- Veytia Bucheli, M. G. (2015). *Propuesta para evaluar las competencias digitales en los estudiantes de posgrado que utilizan la plataforma Moodle*. <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/3960/1/VE13.267.pdf>

### Anexo. Cuestionario competencia TIC estudiantes secundaria

A través de este cuestionario pretendemos conocer tu nivel de competencia sobre las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) o competencia digital y como utilizas los distintos dispositivos electrónicos a tu alcance dentro de tus actividades diarias. A continuación, deberás responder algunas preguntas seleccionando la opción que más se ajuste a ti. ¡Bienvenido!

Datos personales			
Género: ___ M ___ F			
Edad: _____ años			
Grado escolar:			
Escuela:			
Medios tecnológicos	Si	No	
Tienes computadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tienes Tablet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dispones de internet en tu escuela	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dispones de internet en tu casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
¿Dónde te conectas habitualmente a Internet? Elige y marca con una X una de las opciones solamente.			
<input type="checkbox"/>	En casa		
<input type="checkbox"/>	En casa de tus amigos		
<input type="checkbox"/>	En la escuela		
<input type="checkbox"/>	En un ciber café		
<input type="checkbox"/>	En cualquier sitio porque dispongo de Internet en mi celular		
<input type="checkbox"/>	Otro: _____		
¿Cuánto tiempo dedicas a navegar por Internet?			
<input type="checkbox"/>	De 1 a 5 horas a la semana		
<input type="checkbox"/>	De 6 a 10 horas a la semana		
<input type="checkbox"/>	De 11 a 15 horas a la semana		
<input type="checkbox"/>	De 16 a 20 horas a la semana		
<input type="checkbox"/>	Más de 20 horas a la semana		
<input type="checkbox"/>	Otro: _____		
Cuánto tiempo utilizas Internet para la siguientes acciones:			
Acciones	Nada	Poco (-5 horas)	Mucho (+ 5 horas)
Ver programas de TV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Escuchar música de radio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informarme sobre temas que me interesan a nivel personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informarme sobre temas que me interesan a nivel escolar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distribuir fotos y/o videos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bajar o escuchar música	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bajar o ver películas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bajar o jugar on-line con videojuegos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Buscar amigos mediante el uso de redes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conversar con amigos en el chat (Facebook Messenger, WhatsApp, Skype...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

En los Bloques 1, 2, y 3 debes responder en función de lo capaz que te sientas respecto al enunciado. En una del 0 al 5, donde el 0 corresponde a lo mínimo y el 5 a lo máximo.

**BLOQUE 1: Competencias en conocimiento y uso de herramientas de Informática básica**

Indica el nivel de capacidad que tienes en cada uno de los ítems.

Enunciado	No capaz					Muy capaz						
Soy capaz de crear y editar textos en mi computadora por medio un procesador de texto (Word, Lotus Word, Bloc de notas...)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Puedo utilizar programas para crear presentaciones digitales (PowerPoint, Impress, Prezi...)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Sé utilizar los programas de hoja de cálculo (Excel, iWork, Gnumeric..)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Sé utilizar programas para creación de folletos, carteles, edición de imágenes (Publisher, InDesign, Xpress...)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5

**BLOQUE 2: Competencias en conocimiento y uso de las TIC en la Comunicación Social y aprendizaje colaborativo**

Indica el nivel de capacidad que tienes en cada ítem.

Enunciado	No capaz					Muy capaz						
Me puedo comunicar con otras personas mediante correo electrónico.	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Utilizo el chat para relacionarme con otras personas (Skype, Facebook Messenger, etc.).	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Uso la mensajería instantánea como herramienta de comunicación con otras personas (WhatsApp, Facebook Messenger, etc.)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Puedo comunicarme con otras personas participando en redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, Snapchat etc.).	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Soy capaz de participar de modo apropiado en foros.	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Me considero competente para participar en blogs (Blogspot, Blogger, Blog Google, etc.).	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Sé diseñar, crear y modificar Blogs o bitácoras (por ejemplo: Blogger, WordPress, etc.).	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Sé utilizar las Wikis (Wikipedia, Aulawiki21, Wiki, etc.).	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Uso el sistema de sindicación (RSS).	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Soy capaz de utilizar plataformas de educativas (Moodle, Claroline, Chamilo, Blackboard etc.).	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5

**BLOQUE 3: Competencias de uso de las TIC para la búsqueda y tratamiento de la información.**

Enunciado	No capaz			Muy capaz		
Puedo navegar por Internet con diferentes navegadores (Mozilla, Opera, Explorer, Google Chrome etc.)	①	②	③	④	⑤	
Soy capaz de usar distintos buscadores (Google, Bing, Yahoo!, etc.)	①	②	③	④	⑤	
Me siento capacitado para trabajar algún programa de cartografía digital para buscar lugares (Google Maps, Google Earth, etc.)	①	②	③	④	⑤	
Sé usar programas para planificar mi tiempo de estudio (Google Calendar...)	①	②	③	④	⑤	
Trabajo con documentos en la red (Google Drive, OneDrive, Dropbox...)	①	②	③	④	⑤	
Soy capaz de organizar, analizar y sintetizar la información mediante mapas conceptuales utilizando alguna herramienta de software (Cmap Tools, Text2mindmap, Bubbl...)	①	②	③	④	⑤	
Puedo utilizar programas para difundir presentaciones interactivas en red (Prezi, SlideShare, Scribd, etc.)	①	②	③	④	⑤	
Trabajo con imágenes mediante el uso de herramientas y/o aplicaciones de software (Picmonkey, PicsArt, Animoto...)	①	②	③	④	⑤	
Me siento capaz de utilizar el Podcasting y Videocast (YouTube, Vimeo, etc.)	①	②	③	④	⑤	
Utilizo los códigos QR para difundir información.	①	②	③	④	⑤	
Utilizo bibliotecas virtuales	①	②	③	④	⑤	

Marca con una X para indicar la frecuencia con la que realizas alguna de las actividades que señala el enunciado. Donde 0 corresponde al mínimo y 5 al máximo.

**BLOQUE 4: Competencias interpersonales en el uso de las TIC**

Cuando tengo una duda sobre la utilización de alguna tarea, actividad, o aplicación revisado en clase ¿Cómo la soluciono?

Enunciado	Nunca			Siempre		
Consulto al docente por medio del correo institucional o electrónico	①	②	③	④	⑤	
Envío mi duda por medio de un mensaje de texto a través alguna red social (Facebook, Twitter, Instagram, etc.)	①	②	③	④	⑤	
Envío mi duda por medio de un mensaje de texto a través algún gestor de mensajería (WhatsApp, SMS, Hangouts, etc.)	①	②	③	④	⑤	
Busco tutoriales o información por internet e intento solucionarlo por mi cuenta.	①	②	③	④	⑤	
Hablo con algún compañero para ver si lo podemos solucionar juntos.	①	②	③	④	⑤	
Consulto al docente vía telefónica	①	②	③	④	⑤	

En el Bloque 5 debes responder en función de lo capaz que te sientas respecto al enunciado, utilizando una escala del 0 al 5, donde el 0 corresponde a lo mínimo y el 5 a lo máximo.

BLOQUE 5: Herramientas virtuales y de comunicación social en el contexto escolar

Enunciado	No capaz			Muy capaz		
Utilizo correo electrónico (Gmail, Outlook, Hotmail etc.)	①	②	③	④	⑤	
Utilizo el teléfono celular y sus aplicaciones para mensajería instantánea (WhatsApp, SMS, Hangouts, etc.)	①	②	③	④	⑤	
Participo en Redes Sociales (Facebook, Twitter, Snapchat, Instagram, etc.)	①	②	③	④	⑤	



## Gobernanza educativa desde la pedagogía sistémica: El debate urgente sobre la influencia de las tecnologías en procesos formativos

[en] Educational governance from systemic pedagogy: The urgent debate on the influence of technologies in training processes

**Moisés Ezequiel Zepeda Moreno**  
Universidad Autónoma Chapingo, México



Recibido: 2023/10/14

Aprobado para publicación: 2024/04/21

Publicado: 2024/06/30

### RESUMEN

El contenido del presente ensayo busca alentar e impulsar el desarrollo de plataformas y herramientas digitales adecuadas para enfrentar el actual cambio educativo que tiene fuertes implicaciones de gobernabilidad geopolítica. Como podrá ser evaluado por la información analizada dentro de este artículo, a partir del año 2020 se ubica en una revolución tecnológica en cuanto al tema educativo. El incremento de plataformas digitales, análisis Big Data y Chatbots se perfilan como una de las principales industrias de exportación tecnológica de las potencias globales. Sin embargo, el tema sobrepasa el contexto de la profunda dependencia estructural que representa dicha relación comercial. Las *EdTech* (Tecnologías Educativas por sus siglas en inglés) son pensadas como herramientas para impulsar modelos de gobernabilidad corporativa que no sólo cuestionarán profundamente temas como los de autonomía educativa sino la propia soberanía de los gobiernos. Las conclusiones propuestas señalan la necesaria y urgente atención requerida en el desarrollo de plataformas educativas adecuadas que tomen en cuenta las necesidades humanas y que coloquen al centro al estudiante, su emancipación y descolonización.

### PALABRAS CLAVE

Ambientes virtuales, tecnologías educativas, gobernanza educativa, políticas educativas, políticas de digitalización, pedagogía sistémica, sociedades automatizadas, bioeconomía, inteligencia artificial.

### Cómo citar (APA 7a edición)

Zepeda Moreno, M. E. (2024). Gobernanza educativa desde la pedagogía sistémica: El debate urgente sobre la influencia de las tecnologías en procesos formativos. *Revista Estudios de la Información*, 2(3), 58-70. <https://doi.org/10.54167/rei.v2i1.1379>

### ABSTRACT

The content of this essay seeks to encourage and promote the development of appropriate digital platforms and tools to face the current educational change that has strong geopolitical governance implications. As can be evaluated by the information analyzed within this article, as of 2020 it is located in a technological revolution regarding the educational issue. The increase in digital platforms, Big Data analysis and Chatbots are emerging as one of the main technological export industries of global powers. However, the issue goes beyond the context of the deep structural dependence that this commercial relationship represents. EdTech (Educational Technologies) are intended as tools to promote corporate governance models that will not only deeply question issues such as educational autonomy but also the sovereignty of the governments. The proposed conclusions point out the necessary and urgent attention required in the development of adequate educational platforms that take into account human needs and that place the student, their emancipation and decolonization at the center.

### KEYWORDS

Virtual environments, educational technologies, educational governance, educational policies, digitalization policies, systemic pedagogy, automated societies, bioeconomy, artificial intelligence.



## Introducción

La sociedad actual observa una revolución tecnológica de trascendencia civilizatoria. Como lo muestran diversas propuesta teóricas y epistemológicas, se vive en una coyuntura sistémica-social hacia un nuevo modelo de vida que superará al propio capitalismo ([Sales Gelabert, 2009](#); [Martínez et al., 2020](#)). Lo anterior es derivado de los cambios profundos sucedidos en los medios de producción y los alcances que estos implican en la transformación de la vida humana, ecológica y social. Por lo tanto, es necesario comprender los principios sociológicos de este emergente ecosistema tecnificado en el que se prevé que la vida humana será desarrollada posiblemente los próximos siglos.

Para realizar un análisis a nivel estructural de estas transformaciones se propone la herramienta metodológica definida como pedagogía sistémica, ya que, los propios espacios de formación humana podrían convertirse en las principales áreas de integración de los sujetos sociales a los medios de gobernabilidad y productividad económica que acompañan el desarrollo de las nuevas dinámicas sistémicas derivadas de las capacidades tecnocientíficas ([Vilar Martín, 2021](#); [Zepeda Moreno, 2022](#)).

La pedagogía sistémica permite comprender el modelo económico al que se ha hecho referencia, en el cual, el desarrollo de cada vez más tecnologías es evaluado como un nuevo horizonte de agenciamiento político, donde los proyectos de productividad trascienden las simples relaciones gasto-beneficio ([Deniau et al., 2016](#)). Es decir, el desarrollo de las tecnologías digitalizadas integradas a la red global de información va de la mano con intensos cambios en los sistemas de gobernabilidad y diseño geopolítico, ya que, la productividad se comprende como procesos de intervención corporativa en cada vez más espacios de la vida social u ecológica a través de un infinito desarrollo tecnológico.

Por ello, vale la pena acotar que, este proyecto de productividad económica busca como principio de crecimiento y desarrollo, promover cada vez más la intervención corporativa en casi todos los espacios existentes: biológicos, cognitivos, simbólicos, ecosistémicos, genéticos y climáticos ([De la Cruz y Pérez, 2020](#)). Lo anterior refiere a un nuevo paradigma de organización social que tiene como objetivo la invención de cada vez más tecnologías, la cuales, es importante señalar, van de la mano con los modelos de manejo y trazabilidad de datos que buscan una programación orquestada del funcionamiento social (llamado modelo de integración horizontal). A este orden social desde la pedagogía sistémica se ha definido como sociedades automatizadas ([Mata García et al., 2024](#)).

Así, se identifica un nuevo modelo productivo que requiere como base principal de la reproducción sistémica, pensando en términos sociológicos tal como lo plantea [Luhmann \(1998\)](#) la creación incesante de tecnologías que tienden a desplazar a las propias mercancías como base generadora de riqueza y enajenación de la vida a nivel social. Se trata de la proyección de un ecosistema tecno-corporativo organizado por la red de relaciones digitales integradas gracias al aumento exponencial de dispositivos conectados a la red global de información ([Birch y Muniesa, 2020](#)). Este orden sociotecnológico se ha organizado como un nuevo modelo de socialización definido como arquitecturas sociotécnicas ([Kerssens y Dijik, 2023](#)).

En términos económicos, dichas tecnologías reciben el nombre de innovaciones, las cuales representan diversas dimensiones de enriquecimiento que no fueron contempladas en la producción de riqueza del tipo capitalista a través de las mercancías. Tales diferencias se pueden resumir en dos características: (1) las innovaciones reclaman cada vez mayor control del conocimiento, los datos y la información profesional ([Fumagalli, 2010](#)). Por ello nuestra metodología de abordaje se define como pedagogía sistémica; y (2) las innovaciones son tecnologías que han sido desarrolladas por el capital cognitivo apropiado (en su mayoría) por corporaciones tecnológicas ([Echeverría, 2009](#)).

Vale la pena hacer una breve aproximación para explicar con mayor detalle estos cambios en el modelo productivo para luego comprender cómo él mismo es parte esencial de los diseños implicados en las llamadas *EdTech*. Por ejemplo. Si yo padezco de una enfermedad, tomemos el caso de la diabetes, bajo el modelo capitalista requiero que el sistema industrial farmacéutico produzca la insulina que yo consumo, de tal manera que, yo necesitaría comprar una caja de insulina cada mes. En este caso, yo soy el dueño de dicho fármaco. Si yo la consumo o no, es una decisión propia. Sin embargo, bajo el modelo de innovaciones la insulina no se ve como un producto sino como el insumo de un esquema de servicio. En este nuevo panorama, el tratamiento o el cuidado de la salud requiere de todo un paquete tecnológico de monitoreo, control de datos, proyecciones, necesidades de equipos digitales junto a la trazabilidad de datos derivada de la interacción de todo el servicio. A este modelo económico se le ha definido como consumo *leasing*, que la llamada Revolución 4.0 y el Foro Económico Mundial promueven como nuevos diseños de mercantilización ([Schwab, 2016](#)).

Por lo tanto, el motor de la economía innovadora es comprendido como una dinámica expansiva en la cual se injertan tecnologías en la mayor cantidad de espacios y dinámicas existentes. Ello requiere nuevos modelos de planificación a través de los cuales dichas inversiones (las tecnologías) respondan a los esquemas de costo-beneficio de las corporaciones que las han llevado a cabo. A estas metodologías para precisar las áreas de inversión y productividad se les definen como *assetizaciones*. El concepto de *assetización* es un derivado de la lengua inglesa *asset* que en castellano podemos definir como activo económico. Por lo anterior, la *assetización* se comprende como la conversión de cada vez más objetos, temas de salud, dinámicas sociales, procesos ecológicos, áreas educativas, necesidades humanas, por mencionar las principales, en activos económicos ([Ríos, 2020](#)).

Para dar un mejor abordaje al respecto, [Fumagalli \(2010\)](#) introducirá el concepto de bioeconomía para sintetizar la reproducción de un sistema económico en el que la biopolítica analizada por [Foucault \(1999\)](#), quien encuentra nuevas dimensiones de articulación totalitarias. Si este autor estudió a la biopolítica en los términos de la administración del cuerpo humano frente a la maquinaria productiva del capitalismo a través de la intervención política del Estado, en la bioeconomía son las corporaciones económicas quienes se apropian de las posibilidades para la reproducción de la vida, de tal manera que se busca convertir el bienestar social y ecológico en el centro de control y gobernabilidad corporativa a través de la masificación de tecnologías.

Aunque el término bioeconomía es relacionado mayoritariamente con los modelos de producción simbólica e inmaterial, una comprensión detallada del término nos permite profundizar en que, dicha visión se deriva de la propuesta de análisis económico de [Fumagalli \(2010\)](#) para quien la principal fuente de dinamismo económico está basada en el trabajo cognitivo y los procesos comunicacionales. Es decir, es en los modelos simbólicos en los que descansa principalmente el proceso económico. Sin embargo, no debemos olvidar que, aunque la producción inmaterial es el principio generador de riqueza en el capitalismo cognitivo, lo verdaderamente radical de este concepto es no olvidar que la economía sigue siendo la base que permite cubrir las necesidades vitales humanas ([Aguilar Romanillos, 2018](#)).

Por ello la bioeconomía, no sólo debe ser comprendida como los procesos comunicacionales inmateriales de la economía posmoderna, sino de cómo ellos ahora son quienes ejercen control sobre la reproducción de la vida: si biopolítica significa la acción sistemática de la dimensión política en el disciplinamiento, directo e indirecto, de la vida y de la salud de los individuos a través del despliegue de instituciones totalitarias, la bioeconomía representa la difusión de las formas de control social (no necesariamente disciplinarias) a fin de favorecer la valorización económica de la vida misma: bioeconomía esto es, el poder totalizador e invasivo de la acumulación capitalista en la vida de los seres humanos ([Fumagalli, 2010](#); [Rodríguez et al., 2019](#)).

Para impulsar esta bioeconomía, las tecnologías son desarrolladas a través de modelaciones sociales por medio de las cuales dichas corporaciones ubican las áreas de oportunidad que les permiten invertir o diseñar las tecnologías que puedan ser convertidas en activos económicos impercederos (en productos de consumo tipo *leasing*). Por ello, conceptos como los de *assetización* son acompañados de otros que proyectan la masificación de las intervenciones tecnológicas; por ejemplo, la búsqueda de una *softwerización* ([Hashima, et al., 2022](#)), de la digitalización, la *datatización* ([Williamson y Komljenovic, 2023](#)) o la *plataformatización* ([Williamson, et al. 2020](#)) en la espera de la revolución tecnológica de nuevos potenciales de conectividad como las redes 6G ([Alsharif, et al., 2000](#); [Bernardos y Uusitalo, 2021](#); [Bhat y Alqahtani, 2021](#)). Esta *assetización* lleva consigo modelaciones de cómo será el futuro partiendo precisamente de un orden social pensado y diseñado bajo las características que hemos descrito anteriormente ([Williamson y Komljenovic, 2023](#)).

Este rediseño retoma las metodologías de futurización ([Beckert, 2016](#)) o las llamadas Técnicas de Futurización (ToF) (Oomen, 2021) para proyectar una *Gobernanza Global Anticipada* ([Berten y Kranke, 2022](#)) a través de la planificación de fondos de inversión por medio de los cuales las diversas corporaciones se apropian de la mayor cantidad de espacios para la conectividad social, lo cual se trata de las proyecciones tecnofinancieras ([Williamson y Komljenovic, 2023](#)). El rediseño contempla profundas transformaciones del actual sistema económico, político y social hacia para el año 2030 ([Williamson y Komljenovic, 2023](#)) en relación con la emergencia de nuevas tecnologías para las cuales las EdTech son sin duda la pieza fundamental de su funcionamiento. Es decir, transformar los espacios de formación y para el ejercicio pedagógico en sistema digitales, permite la intervención directa de las corporaciones en el desarrollo cognitivo de la gran mayoría de seres humanos. Por ello, nuestra propuesta es comprender a los sistemas educativos en el marco de un sistema social y productivo tanto de innovaciones como de riqueza inmaterial.

### La educación en el marco de las sociedades automatizadas

Una vez reconocidos los principios del funcionamiento del emergente orden social automatizado, ahora se vuelve necesario estudiar de manera más completa el tema educativo y las consecuencias, funcionamiento e impacto de las EdTech. Uno de los primeros abordajes sobre el modelo educativo relacionado con lo que se ha definido como sociedades automatizadas, será el propuesto por [Siemens \(2010\)](#) a principios del siglo XXI a través del concepto de conectivismo.

Desde este planteamiento pedagógico, la educación ya no es pensada sólo como el desarrollo de habilidades humanas necesarias para participar en la vida social. Ahora, se trata de un giro profundo de dicha actividad, ya que la educación es comprendida como el desarrollo de una red productora de datos e informaciones que posibilitan (por primera vez en la historia) el desarrollo de conocimientos complejos fuera del aparato cognitivo humano. Así lo describe [Siemens \(2010\)](#), indicando que “el conocimiento reside en un modelo basado en redes. El acto mismo de la cognición implica dimensiones sociales que existen fuera del cráneo de un individuo. Los procesos cognitivos “pueden ser algo cuya operatividad va más allá de los límites físicos superficiales entre cerebro, cuerpo y entorno” (p. 119).

Para el conectivismo, la red global de información se comprende como un sistema cognitivo extendido autopoiético (autorregulado) que produce conocimientos a través de la masificación de la información contenida en él mismo ([Siemens, 2004](#)). Esta nueva posibilidad para dimensionar los procesos de conectividad hacia la creación de un sistema neurológico global ([Guadamuz Delgado et al., 2019](#)), donde las 100 mil millones de neuronas de cada ser humano crean contenidos junto a las millones de conexiones de la red global de información y las millones de redes neuronales artificiales, permitió al conectivismo plantear el tema educativo más allá del problema pedagógico, ahora debemos analizarlo en términos de un sistema político organizador

de los procesos ecológicos y sociales. A ello hace referencia su creador cuando habla de conectivismo, precisamente en contraste con conceptos como: comu/mismo, anar/quismo, libera/lismo ([Ovalles Pabón, 2014](#)).

Desde el conectivismo, se trata de pensar la formación profesional como un sistema político, pues el necesario desarrollo de las habilidades cognitivas demandadas por la era automatizada, ha convertido los espacios educativos en la principal plataforma para integrar al sujeto social a la red global de información como un elemento productor de divergencias que pueden ser reestructuradas como conocimientos, estos, a su vez, convertidos a innovaciones. Si ello parecía ciencia ficción, hoy los bots, ChatGPT y otros sistemas de inteligencia artificial como los llamados Machine Learning ([Nawaz et al., 2019](#)) muestran claramente que esta red de informaciones puede funcionar como un modelo automatizado para el desarrollo de innovaciones, que según [García-Canclini \(2019\)](#) ya en el año 2012 más de la mitad del tráfico de internet no fue producido por seres humanos.

De lo anterior se deriva que las áreas de formación humana, ya sea educativa o de profesionalización, resultan la parte fundamental para la articulación de los sistemas automatizados. En primer lugar, porque es el espacio a través del cual se capacita al sujeto a desarrollar su interacción con la red de manera preconfigurada según las necesidades informáticas y las tendencias tecnológicas; en segundo lugar, porque se busca la conversión del sistema de formación humana en una industria productora de innovaciones, de tal manera que, los procesos educativos son diseñados como áreas productoras de datos y divergencias cognitivas acompañados de la capacitación necesaria para la implementación de innovaciones ([Williamson y Komljenovic, 2023](#)).

Resulta interesante notar que, la mayoría de los trabajos sobre la implementación de EdTech en los actuales espacios educativos, crean diseños y ambientes pedagógicos que funcionan precisamente como una pequeña sociedad automatizada. No es difícil descubrir que cada espacio y momento de interacción del estudiante con la institución tiene contacto con dispositivos tecnológicos y la producción de datos. A este modelo educativo se le define como Smart Learning Environment ([Mulyadi y Gusmian 2022](#)). En complemento a esto, [Zeeshan et al. \(2022\)](#) propone que el internet de las cosas y su relación con la educación se basa en cuatro elementos fundamentales: (1) entornos de aprendizaje interactivos y personalizados; (2) manejo sustentable en el costo de las energías; (3) transporte e instalaciones seguras; y (4) sistemas de evaluación automatizados y dispositivos avanzados para el aprendizaje.

### Rediseño del sistema educativo

Sobre la base de lo antes analizado, es posible inferir que la lógica económica producto de las proyecciones que buscan la assetización de cada vez más espacios de la vida social, evalúan a los sistemas educativos como áreas para la implementación de modelos de consumo impercederos (productos tipo *leasing*). A la par, también se entiende por el concepto de bioeconomía, que dicha transición de las mercancías hacia las innovaciones implica nuevos sistemas de organización política.

En el tema educativo, [Williamson et al. \(2022\)](#) al analizar el caso de Amazon, se observa que se estudia como un “corporativismo tipo estatal”, a través del cual, dicha empresa busca impulsar la construcción de una “nueva arquitectura de conectividad global de gobernanza educativa” (p. 4). Para impulsar esta “governabilidad corporativista tipo Estado”, dichas tecnologías responden a una “arquitectura de gobernabilidad tecnológica” (p. 6) que se plantea en el marco del rediseño civilizatorio de las sociedades convertidas a un orden social conectivista. Estas fórmulas políticas empresariales asumen a la red global como un ecosistema que integra la vida social a todos sus niveles, reconocidos como ecosistemas 6G ([Yrjölä, 2020](#); [Bhat y Algahtani, 2021](#)). Bajo dicha perspectiva la mayor cantidad de dinámicas sociales, procesos políticos,

burocráticos, educativos, mediáticos o económicos, deben suceder en interacción con un software que los convierte en información procesada. A este modelo se le define como una arquitectura *softwerizada* ([Hashima, et al., 2022](#)).

En el sentido anterior, las grandes corporaciones buscan colocarse como espacios para el ejercicio de poder político en temas que anteriormente eran obligaciones de los Estados nacionales. Para ello deben impulsar un desarrollo tecnológico ininterrumpido que les permita tener un mayor agenciamiento de los espacios sociales y ecológicos frente a las esperadas sociedades automatizadas. Así, dichos tecno-monopolios cobran funciones de gobernanza convencionalmente reservados a los departamentos y ministerios estatales ([Williamson et al. 2022](#)).

Un área particularmente interesante para comprender cómo el corporativismo tipo Estado ([Williamson et al. 2022](#)) se apuntala como un nuevo orden gubernamental con la tentativa de superar en muchas de sus funciones a los Estados Nacionales, son precisamente los procesos educativos y de profesionalización por medio de los cuales se busca la integración del sujeto social a las sociedades automatizadas a través de su conversión en una “ciudadanía digital”. [Berten y Kranke \(2022\)](#) en su trabajo *Anticipatory Global Governance: International Organisations and the Politics of the Future*, analizan el papel de organizaciones internacionales como la OCDE y la UNESCO.

Desde su punto de vista, dichas instituciones funcionan precisamente a través de futurizaciones definidas como Gobernanza Global Anticipada a través de lo cual ambas buscan convertirse en los guardianes hegemónicos del futuro. Vale la pena precisar que conceptos como el de ciudadanía digital han sido primeramente propuesto por dichas organizaciones que comparten estos modelos geopolíticos de futurización ([Morduchowicz, 2020](#)). En otras palabras, este tipo de gobernabilidad digitalizada implica la transición y el desplazamiento de obligaciones sociales agenciadas por el Estado-Nación (biopolítica), a cambio de manejos económicos organizados bajo planificaciones de riesgo de inversión de trasnacionales tecnócratas (bioeconomía) ([Birch y Muniesa, 2020](#)), situación que se manifiesta en los nuevos modelos de gobernabilidad ([Fourcade y Gordon, 2023](#)).

La importancia del sector educativo en la búsqueda de la integración global hacia un modelo de gobernabilidad conectivista podría ser resumido en los siguientes términos: actualmente, las áreas para el ejercicio docente representan el mayor espacio de interacción humana donde se pueden implementar las tecnologías necesarias para gestionar el desarrollo cognitivo requerido por dichas sociedades poscapitalistas. En base a lo anterior, podríamos afirmar que los sistemas educativos son evaluados por las empresas trasnacionales como el área preferente para impulsar el corporativismo tipo Estado. Dichas empresas globales han descubierto el nivel de influencia que representaría la introducción de las EdTech tanto desde la perspectiva de la formación ideológica como desde el punto de vista del control de datos, informaciones, sobre todo, de la capacidad para intervenir en el desarrollo de innovaciones en un momento clave de la integración tecnológica *assetizada* de la población mundial.

Para dimensionar con mayor profundidad el significado que implica la introducción de las EdTech corporativas en los espacios educativos, valdría la pena señalar que, los procesos de formación pensados desde su digitalización no sólo representarían el espacio por excelencia para promover ciudadanos aclimatados a un ecosistema conectivista y automatizado, sino también porque el conocimiento se proyecta como el más importante producto económico que permite la reproducción u autopoiesis sistémica ([Carayannis et al., 2012](#)), pues su desarrollo en términos especializados es lo que permite el impulso de más innovaciones, a ello hará referencia [Siemens \(2010\)](#), fundador del conectivismo, cuando afirma que, en una economía del conocimiento, el flujo de información es el equivalente de la tubería de petróleo en la sociedad industrial. De tal

manera que se tiene un panorama completo para comprender que la educación como conectividad a la red resultaría un espacio de proletarización cognitiva (Dyer-Whiteford, 2004) que obligaría a la mayoría de la población mundial a pensarse en un estado de formación y capacitación continua que abarca casi la totalidad su vida activa. A este modelo de proletarización vitalicia se le conoce como educación continua.

Como preámbulo para exponer la profundidad del tema, valdría la pena señalar que, se plantea como modelo político empresarial pasar de una gobernanza corporativa hacia una gobernanza educativa por medio de la cual el corporativismo tipo Estado podría materializarse como un principio de organización política a nivel global ¿Podemos afirmar que en el rediseño de la gobernanza global frente a las sociedades automatizadas las EdTech juegan un papel tan importante? Para responder a ello se presentan algunos datos cuantitativos:

- a) Actualmente las tres principales potencias económicas globales que debaten la hegemonía geopolítica comparten el 70% de toda la inversión en Tecnologías Educativas (Bhutoria, 2022). Según Williamson y Komljenovic (2023) en el año 2010 el monto de inversión en el tema era de 500 millones de dólares. En el 2019 se había multiplicado 14 veces para alcanzar 7 mil millones de dólares. Ya en el 2020 se multiplicó por un poco más del doble con 16 mil millones de dólares. Sin embargo, lo verdaderamente sorprendente es que las actuales tendencias de inversión permiten evaluar que, para el año 2025, la inversión ascenderá a 404 mil millones de dólares (Williamson, 2022). Lo anterior implica pensar en plena revolución tecno-educativa y ello conlleva que la gobernanza educativa es un tema de recién preocupación para la geopolítica mundial.
- b) En el caso de Estados Unidos de Norteamérica ello se impulsa a través de los llamados (Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft (GAFAM), esto según Kerssens y Dijik (2023). En China sucede algo similar por medio de 42 corporaciones que en total representan 10 mil millones de dólares (Bhutoria, 2022), un equivalente al producto interno bruto de México, todo ello junto a un modelo político de modernización educativa basado en inteligencia artificial (Ilkka, 2018; Chiu et al. 2023). Pero el caso excepcional es el de India, quien con una sola corporación (Byju's) alcanza los 22 mil millones de dólares (Williamson, 2022). Esta empresa cuenta con más de 100 millones de estudiantes de 120 países. Por su parte, Amazon tiene la meta de llegar a 29 millones para el 2025 (Williamson et al. 2022). En base a esta tendencia podemos asumir que dichas empresas transnacionales podrían en la próxima década convertirse en los sistemas educativos más grande que ha conocido la historia de la humanidad y, por lo tanto, junto a la economía digital, en el principal espacio de integración de la sociedad al conectivismo.

Estas enormes inversiones buscan gestionar un modelo educativo que podría describirse en la gestión de dinámicas de interfaz entre el estudiante y la nube informática, por ello, la educación va de la mano con el uso de sistemas de análisis del comportamiento del sujeto, los llamados Machine Learning (Munir et al., 2022) y la adaptación de contenidos medida por la base de datos producida. En resumen, el paradigma educativo de las EdTech básicamente se comprende como los procesos de reconocimiento y análisis que son posibles llevar a cabo sobre las dinámicas de interacción del educando en las plataformas digitales integradas al ecosistema de la red global de información a través del llamado comportamiento analítico desarrollado por diferentes herramientas de inteligencia artificial (Ciolacu et al., 2018; Ilkka, 2018).

Su interacción implica diversos niveles de análisis automatizado: evaluación de rendimientos, formas de comportamiento, cómo mueve el mouse en la plataforma (Hansen y Komljenovic, 2023) o las emociones que suceden en el proceso de aprendizaje (Dukić y Sović Krzić, 2022). Esto representa la posibilidad de crear una dinámica de retroalimentación constante que desplaza las clásicas evaluaciones por nuevos modelos de rendimiento y proyecciones que se propone personalizadas por medio de la captura de patrones de comportamiento en datos y acceso

a recursos instruccionales con decisiones automatizadas ([Department of Education of United State of America, 2023](#)).

Para lograr esta sincronización pedagógica entre el sujeto, la tecnología y la nube informática, las EdTech piensan en una metodología didáctica definida como plataformatización educativa ([Williamson et al., 2020](#)). Desde el panorama de las EdTech todos los clásicos sistemas de formación a nivel mundial experimentan un proceso de deconstrucción del actual sistema educativo y serán transformados en relación proporcional a la creación de súper plataformas educativas ([Williamson et al., 2022](#); [Williamson y Komljenovic, 2023](#)). Es en este punto donde cobra sentido el tema de la gobernabilidad, pues las decisiones y el diseño de todo el sistema educativo que busca ser impulsado a través de las EdTech, responde al control de datos y el análisis predictivo derivado de las relaciones entre el sujeto cognoscente y las plataformas educativas que pertenecen a las corporaciones tecnológicas. Vale la pena señalar que dichos procesos buscan desplazar cada vez más los clásicos sistemas de formación ofrecidos por el Estado. Por ello, temas como los de autonomía y soberanía son conceptos que se verán profundamente vulnerados.

Según [Williamson et al. \(2022\)](#) al estudiar el proyecto de Amazon, este nuevo modelo educativo implica la generación de las siguientes condiciones: (1) sistemas de gestión del aprendizaje personalizado; (2) plataformas de aprendizaje digital; (3) aplicación de Big Data; (4) inteligencia artificial en la evaluación y monitoreo de desempeño; (5) educación centrada en la nube; y (6) educación basada en el análisis de datos.

A ello habría que sumar las relaciones empresariales que influirán en los perfiles de formación, ya que, según [Williamson et al. \(2022\)](#), este modelo educativo está pensado como un espacio de intersección entre empresas contratistas y aquellos que su formación estará influida por las necesidades empresariales. Además, debe sumarse los chats automatizados, las plataformas de realidad virtual o las gamificaciones educativas ([Williamson, 2022](#)) junto a los siguientes posibles cambios estructurales: (1) educación transnacionalizada ([Williamson, et al. 2022](#)); (2) desplazamiento de la universidad como principal medio de formación profesional hacia modelos educativos basados en las necesidades del mercado ([Williamson et al. 2022](#)); (3) desarrollo de una ciencia pos-académica ([Echeverría, 2009](#)); y (4) además de considerar que la pedagogía se define como las alternativas que permiten gestionar las dinámicas necesarias para que el estudiante genere datos e informaciones ([Zepeda Moreno, 2023](#)).

## Conclusiones

Es necesario mencionar que todo lo revisado hasta ahora, permite señalar que el diseño de la educación digitalizada correspondiente al paradigma de las EdTech, en realidad responde a un modelo de comercialización basado en relaciones costo-beneficio de inversiones corporativas. A ello se debe que estas herramientas educativas han sido diseñadas para responder a un funcionamiento que fetichiza la tecnología como plataforma didáctica ([Hansen y Komljenovic, 2023](#)), pues dichas tecnologías en realidad son activos económicos *assetizados*.

Sin embargo, hasta este momento, no existen pruebas fehacientes de que dicho modelo pueda responder a la ambiciosa agenda de profesionalización global que busca cubrir la gobernanza educativa. Su promoción como una educación personalizada que logrará desarrollar una agenda de formación humana totalmente adecuada al individuo a través del control de su comportamiento y los análisis automatizados de datos referentes a sus funciones cognitivas, en realidad está basado más en especulaciones económicas que en verdaderos elementos pedagógicos ([Williamson y Komljenovic, 2023](#)).

Este proyecto educativo tiene como principal herramienta la formación las llamadas plataformas educativas a través de las cuales, el sujeto no sólo es receptor de información sino también productor de ésta en la modalidad de datos. Tal grado de fetichización de la educación

digital puede caer en un tecnodeterminismo (Hansen y Komljenovic, 2023) que lleve a confundir educación con relaciones instruccionales conductistas, el aprendizaje con el tiempo invertido en la plataforma, los objetivos con la información y datos producidos por el estudiante, la evaluación con el rendimiento o las habilidades con la velocidad para desplazar el mouse o para usar el teclado.

Vale la pena señalar que, hoy en día, ya existen plataformas educativas sumamente populares para las cuales el concepto de una educación personalizada significa la evaluación constante del sujeto según el tiempo de interacciones que éste lleva a cabo en la plataforma. Este proceso educativo es perfectamente integral a un orden social que ha remplazado al ser humano como sujeto histórico por la predictibilidad computacional. Fromm (2020), justo en los tiempos que se fundaba la cibernética, expresó lo siguiente con respecto a los políticos, militares o empresarios que comenzaban a tomar decisiones por medio de estadísticas computarizadas:

Su acto de fe no difiere en esencia de la fe en que fundaban sus acciones los inquisidores del Santo Oficio. Como el Gran Inquisidor de Dostoievski, algunos tal vez son trágicas figuras que no pueden obrar de manera diferente debido a que no ven otra vía de estar seguros de que hacen lo mejor que pueden hacer. El carácter presuntamente racional de dichos planificadores no difiere en su base de las decisiones fundadas en la religión de la era precientífica. Debemos puntualizar aquí lo siguiente: tanto la decisión religiosa, que es un ciego abandono a la voluntad de Dios, como la decisión mediante computadoras, que descansa en la fe en la lógica de los 'hechos', son formas de decisión enajenadas en las que el hombre entrega su perspicacia, su conocimiento, su capacidad de indagación y su responsabilidad a un ídolo, trátase de Dios o de la computadora (p. 60).

Con ello no se firma en ningún caso que se debe evitar su implementación. Por el contrario, el presente análisis busca descubrir las relaciones de poder e intereses corporativos de un proyecto de gobernanza educativa organizado precisamente a la espera de la implementación masiva de estas plataformas en los sectores educativos posterior al año 2030 (OECD, 2015). Como se ha profundizado en el presente texto, las enormes invenciones y el rediseño de la vida social hacia una arquitectura digital, proyecta a tales alternativas de formación humana como una necesidad básica que en gran medida podría convertirse en el centro pedagógico y educativo del siglo XXI. No actuar en consecuencia significa entregar el futuro de la formación humana al proyecto corporativo que hemos descrito.

Por lo tanto, temas como los de soberanía o autonomía educativa se ven fuertemente contradichos por esta expansión tecnológica. Evitar el tema de la digitalización educativa significaría incrementar de manera potencial la dependencia de las diversas sociedades a los valores promovidos por las corporaciones tipo Estado. Se necesita evaluar modelos tecnológicos apropiados que permitan fortalecer la soberanía y la autonomía educativa. Las contradicciones analizadas a lo largo del presente texto se deben precisamente a que, las plataformas no han sido pensadas como herramientas o apoyos técnicos para la formación humana, sino, por el contrario, esta fetichización tecnocientífica es producto de un modelo comercial que busca centrar todo el desarrollo educativo en espacios controlados por las corporaciones que los han diseñado como activos económicos (Hansen y Komljenovic, 2023).

Por lo anterior parece claro señalar que dentro del presente artículo se busca alertar sobre el enorme impulso que esta Gobernabilidad Educativa acompaña y sus contradicciones, para precisamente, buscar las plataformas, medios y herramientas que permitan el desarrollo adecuado de tecnologías que sí respondan a las necesidades educativas de las diversas sociedades. Urge promover el debate al respecto antes de que la dependencia a las EdTech corporativas sea convertida en una relación estructural de profundas contradicciones a nivel económico, político, social, pero, sobre todo ideológico u ontológico. Estamos frente a un momento geopolítico

coyuntural que demanda el desarrollo de alternativas pedagógicas que no fetichicen la red ni la tecnología como centro de formación humana y puedan contribuir en su conversión hacia herramientas que posibiliten una educación emancipadora, que alimenten la autonomía de las instituciones de educación pública y permitan un el ejercicio de la soberanía digital sin la cual veremos la restructuración de la colonialidad del poder (Quijano, 2007) organizado como un nuevo fenómeno totalitario de gobernanza e ideologización corporativa.

En conclusión, sin las universidades públicas, los Estados democráticos y la organización de la sociedad no contribuye a la creación de plataformas adecuadas a una educación humanista y descolonizadora, enfrentaremos no solo la tácita privatización de los medios educativos, sino la expansión de un sistema de disciplinamiento cognitivo que tiene como paradigma de formación humana la creación de laboratorios vivientes donde el aprendizaje significa producir datos. El desarrollo crítico y democrático de plataformas adecuadas a las exigencias del siglo XXI es una tarea urgente que se debe emprender como sociedad, para el ejercicio de la autonomía de la universidad pública y como principio de libertad humana. En estos términos el concepto de *laboratorios vivientes* trata de abordar la idea de la existencia de softwares produciendo datos y el uso del Big Data en el desarrollo de experimentos llevados a cabo en la realidad material y cotidiana donde suceden los fenómenos: por ejemplo, en la movilidad social, en la construcción de planeaciones arquitectónicas, en áreas de investigación específicas. Su principal característica es la necesaria relación sociotécnica de los sujetos involucrados (Pfothenauer et al., 2022).

Dicho debate fue pensado por el filósofo e historiador Illich (2006) hace medio siglo, quien indicó que, por desgracia, todas esas conquistas técnicas se utilizan para acrecentar el poder de los banqueros del conocimiento, en lugar de servir para tejer las verdaderas redes que proporcionarían oportunidades iguales de encuentro a la mayoría de los seres humanos. Esto representa, y como complemento a la visión anterior, que desescolarizar la estructura social y cultural exige utilizar la tecnología para hacer posible una política de participación. Sobre la base de una coalición de la mayoría se podría determinar los límites del secreto y del poder creciente sin que exista dictadura. Necesitamos un entorno nuevo en el cual crecer para conocer una sociedad sin clases o entraremos en el “mundo feliz” donde el Big Brother estará ahí para educarnos a todos.

## Referencias

- Aguilar Romanillos, A. (2018). Bioeconomía y sociedad. *Mediterráneo Económico*, (31), 15-33. <file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-BioeconomiaYSociedad-6648767.pdf>
- Alsharif, M. H., Kelechi, A. H., Albreem, M. A., Chaudhry, S. A., Zia, M. S. y Kim, S. (2000). Sixth Generation (6G) Wireless Networks: Visión, Reserarch Activities, Challeneges and Potential Solutions. *Symmetry*, 12(4), 676. <https://doi.org/10.3390/sym12040676>
- Beckert, J. (2016). *Imagined futures*. Harvard Universities Press.
- Bernardos, C. J. y Uusitalo, M. A. (2021). European Vision for the 6G Network Ecosystem. *Ecosystem 5G AI*, (1), 1-46. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19993.958499>
- Berten, J. y Kranke, M. (2022). Anticipatory Global Governance: International Organisations and the Politics of the Future. *Global Society*, 36(2), 155-169. <https://doi.org/10.1080/13600826.2021.2021150>
- Bhat, J. y Algahtani, S. (2021). 6G Ecosystem: Current Status and Future Perspective. *IEEE Access*, 1(19), 43137-43167. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3054833>
- Bhutoria, A. (2022). Personalized education and Artificial Intelligence in the United States, China, and India: A systematic review using a Human-In-The-Loop model. *Computer and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100068 <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100068>

- Birch, K. y Muniesa, F. (2020). Introduction: Assetization and Technoscientific Capitalism. En K. Birch, y F. Muniesa, (Eds.) *Assetization: Turning Things into Assets in Technoscientific Capitalism* (pp. 1-43). Massachusetts Institute of Technology. <https://goo.su/DrFv73V>
- Carayannis, E., Barth, T. y Campbell, D. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1(2), 1-12. <https://doi.org/10.1186/2192-5372-1-2>
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S. y Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>
- Ciolacu, M., Tehrani, A. F., Binder, L. y Svasta, P. M. (2018). Education 4.0 - Artificial Intelligence Assisted Higher Education: Early recognition System with Machine Learning to support Students' Success. *IEEE 24th International Symposium for Design and Technology in Electronic Packaging (SIITME)*, Iasi, Romania, 23-30. <https://doi.org/10.1109/SIITME.2018.8599203>
- De La Cruz, L. P. y Pérez, N. D. S. (2020). The school knowledge in biodiversity in terms of re-signifying its teaching. *Praxis & Saber*, 11(27), e11167. <https://doi.org/10.19053/22160159.v12.n28.2021.11167>
- Deniau, L., Reolid, M., Rosell, V. y Tarragó, E. (2016). Pedagogía sistémica: un canvi de mirada. *Comunicació Educativa: Revista d'ensenyament de les comarques meridionals de Catalunya*, (29) 39-46. <https://raco.cat/index.php/comeduc/article/view/322061>
- Department of Education of United State of America. (2023). *Artificial Intelligence and the future of teaching and learning. Insights and recommendations*. Office Education Technology of United State of America. <https://www2.ed.gov/documents/ai-report/ai-report.pdf>
- Dukić, D. y Sovic Krzic, A. (2022). Real-Time Facial Expression Recognition Using Deep Learning with Application in the Active Classroom Environment. *Electronics*, 11(88), 1-21. <https://doi.org/10.3390/electronics11081240>
- Dyer-Whiteford, N. (2004). Sobre la contestación al capitalismo cognitivo: Composición de clase en la industria de los videojuegos y de los juegos de ordenador. En O. Blondeau, N. D. Whiteford, C. Vercellone, A. Kyrou, A. Corsani, E. Rullani, Y. M. Boutang y M. Lazzarato, *Capitalismo cognitivo: Propiedad intelectual y creación colectiva* (pp. 49-62). Traficante de Sueños. <https://goo.su/h5Es3S>
- Echeverría, J. (2009). Interdisciplinarietà y convergencia tecnocientífica nano-bio-info-cogno. *Revista Sociologías*, 22(11), 22-53. <https://www.redalyc.org/pdf/868/86819548003.pdf>
- Foucault, M. (1999). *Estrategias del Poder: Obras esenciales Vol. II*. Paidós.
- Fourcade, M. y Gordon, J. (2020). Learning Like a State: Statecraft in the Digital Age. *Journal of Law and Political Economy*, 1(1), 78. <https://doi.org/10.5070/LP61150258>
- Fromm, E. (2020). *La revolución de la esperanza. Hacia una tecnología humanizada* (27ª ed.) Fondo de Cultura Económica.
- Fumagalli, A. (2010). *Bioeconomía y capitalismo cognitivo: Hacia un nuevo paradigma de acumulación*. Carocci.
- García-Canclini, N. (2019). *Ciudadanos reemplazados por algoritmos*. CALAS. <https://goo.su/owsXUN>
- Guadamuz Delgado, J., Miranda Saavedra, M., y Mora Miranda, N. (2022). Actualización sobre neuroplasticidad cerebral. *Revista Médica Sinergia*, 7(6), e829. <https://doi.org/10.31434/rms.v7i6.829>
- Hansen, M. y Komljenovic, J. (2023). Automating Learning Situations in EdTech: Techno-Commercial Logic of Assetisation, *Postdigit Sci Educ*, 5, 100-116. <https://doi.org/10.1007/s42438-022-00359-4>

- Hashima, S., Fadlullah, A. M., Fouda, M. M., Mohamed, E. M., Hatano, K., Elhalawani, R. M. y Guizani, M. (2022). On Softwarization of Intelligence in 6G Networks for Ultra-Fast Optimal Policy Selection: Challenges and Opportunities. *IEEE Network*, 37(2), 190-197. <http://doi.org/10.1109/MNET.103.21005877>
- Ilkka, T. (2018). *The impact of artificial intelligence on learning, teaching, and education*. Publications Office of the European Union. <http://dx.doi.org/10.2760/12297>
- Illich, I. (2006). *Obras Reunidas. Volumen 1*. Fondo de Cultura Económica.
- Kerssens, N. y Dijik, J. (2023). Governed by Edtech? Valuing Pedagogical Autonomy in a Platform, *Harvard Educational Review*, 92(2), 284-303. <https://doi.org/10.17763/1943-5045-92.2.284>
- Luhmann, N. (1998). *Sistemas sociales: Lineamientos para una teoría general*. Anthropos; Universidad Iberoamericana; Pontificia Universidad Javeriana. [file:///C:/Users/User/Downloads/Luhmann Niklas Sistemas Sociales Lineami.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Luhmann%20Niklas%20Sistemas%20Sociales%20Lineami.pdf)
- Martínez, R., Palma, A. y Velásquez, A. (2020). Revolución tecnológica e inclusión social: Reflexiones sobre desafíos y oportunidades para la política social en América Latina. CEPAL. [https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/45901/S2000401\\_es.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/45901/S2000401_es.pdf)
- Mata García, B., Santos Cervantes, C., y Zepeda Moreno, M. E. (2024). Sociedades automatizadas y Educación 4.0: Retos, perspectivas y contradicciones de pensarla formación humana como ingeniería social. *RLEE Nueva Época*, 54(1), 165-188. <https://doi.org/10.48102/rlee.2024.54.1.613>
- Morduchowicz, R. (2020). La ciudadanía digital como política pública en América Latina. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376935>
- Mulyadi, D. y Gusmian, I. (2022). Smart Learning Environment (SLE) in the Fourth Industrial Revolution (IR 4.0): Practical Insights into Online Learning Resources. *International Journal of Asian Business and Information Management*, 13(2), 1-23. <https://doi.org/10.4018/IJABIM.287589>
- Munir, H., Vogel, B. y Jacobsson, A. (2022). Artificial Intelligence and Machine Learning Approaches in Digital Education: A Systematic Revision. *Information*, 13(4). <https://doi.org/10.3390/info13040203>
- Nawaz, S., Sharma, S. K., Wyne, S., Patwary, M. N., & Asaduzzaman, M. (2019). Quantum machine learning for 6G communication networks: state of the art and vision for the future. *IEEE Access*, 1(7), 46317-46350. <http://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2909490>
- OECD. (2015). *OECD Learning Compass 2030*. OECD. <https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/learning-compass-2030/>
- Oomen, J., Hoffman, J. y Hajer, M. A. (2022). Techniques of futuring: On how imagined futures become socially performative. *European Journal of Social Theory*, 25(2), 252-270. <https://doi.org/10.1177/1368431020988826>
- Ovalles Pabón, L. (2014). Conectivismo, ¿un nuevo paradigma en la educación actual?, *Mundo FESC*, 4(7), 72-79. <https://goo.su/AYVo>
- Pfotenhauer, S., Laurent, B., Papageorgiou, K. y Stilgoe, J. (2022). The politics of scaling, *Social Studies of Sciences*, 51(1), 3-34. <https://doi.org/10.1177/03063127211048945>
- Quijano, A. (2007). Colonialidad del poder y clasificación social. En S. Castro-Gómez y R. Grosfoguel, Comp., *El giro decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global* (pp. 93-126). Siglo del Hombre Editores; Universidad Central, Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos; Pontificia Universidad Javeriana, Instituto Pensar.
- Ríos, C. (2020). La influencia sobre el comportamiento y la 'asetización' de la privacidad como asunto contemporáneo que concierne a la regulación del comercio de dispositivos electrónicos. *Revista de Derecho Privado*, (39), 263-299. <file:///C:/Users/User/Downloads/SSRN-id3641692.pdf>

- Rodríguez, A. G., Rodrigues, M. y Sotomayor, O. (2019). *Hacia una bioeconomía sostenible en América Latina y el Caribe: Elementos para una visión regional*. ONU. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/f23d8b68-db93-4013-8556-18ab4061d01e/content>
- Sales Gelabert, T. (2009). *Modernidad, política y globalización: La teoría social y política de Ulrich Beck* [Tesis de Doctorado, Universitat de les Illes Balears]. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/126301/ttsg1de1.pdf?sequence=1>
- Schwab, K. (2016) *La cuarta revolución industrial*. World Economic Forum; Debate. <https://goo.su/bL90Cq>
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría del aprendizaje para la era digital*. [https://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/media/cursos/tic/s1x1/modul\\_3/conectivismo.pdf](https://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/media/cursos/tic/s1x1/modul_3/conectivismo.pdf)
- Siemens, G. (2010). *Conociendo el conocimiento*. Nodos. [https://ia600805.us.archive.org/1/items/2010ConociendoElConocimiento/2010\\_conociendo-el-conocimiento.pdf](https://ia600805.us.archive.org/1/items/2010ConociendoElConocimiento/2010_conociendo-el-conocimiento.pdf)
- Vilar Martín, J. (2021). Pedagogía sistémica. *Educació Social. Revista d'intervenció socioeducativa*, (77), 205-206. <https://raco.cat/index.php/EducacioSocial/article/view/388789>
- Williamson, B. (2022). Big EdTech. *Learning, Media and Technology*, 47(2), 157-162. <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2063888>
- Williamson, B. y Komljenovic, J. (2023). Investing in imagined digital futures: the techno-financial 'futuring' of EdTech investors in higher education. *Critical Studies in Education*, 64(3), 234-249. <https://doi.org/10.1080/17508487.2022.2081587>
- Williamson, B., Eynon, R. y Potter, J. (2020). Pandemic politics, pedagogies, and practices: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 107-114. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641>
- Williamson, B., Gulson, N. G., Perrotta, C. y Witzember, K. (2022). Amazon and the new global connective architectures of education governance. *Harvard Educational Review*, 92(2): 231-256. <https://doi.org/10.17763/1943-5045-92.2.231>
- Yrjölä, S., Ahokangas, P. y Matinmikko-Blue, M. (2020). Sustainability as a Challenge and Driver for Novle Ecosstemic 6G Business Scenarios. *Ustainability*, 12(21), 1-30. <https://doi.org/10.3390/su12218951>
- Zeeshan, K., Hämäläinen, T. y Neittaanmäki, P. (2022). *Internet of Things for Sustainable Smart Education: An Overview Sustainability*, 14(7), 4293. <https://doi.org/10.3390/su14074293>
- Zepeda Moreno, M. E. (2022). 2030: La gran escuela: Principios teóricos para una pedagogía sistémica. *Revista Educación, Política y Sociedad*, 7(2), 326-354. <https://doi.org/10.15366/rebs2022.7.2.014>
- Zepeda Moreno, M. E. (2023). *Sociedades automatizadas*. Géneris Publishing.

## ¿Popular o comunitaria?: Una reflexión sobre la tipificación de las bibliotecas

Subdimensión	Criterio	Biblioteca Comunitaria	Biblioteca Ciudadana	Biblioteca Social
¿Quién tiene derecho y acceso a la información?	información generada por la biblioteca?	directiva ciudadana, junta vecinal		
	Acceso a la información ¿Quién tiene acceso a la información generada por la biblioteca? (solo datos anonimizados).	Los miembros de la comunidad	El propietario de la biblioteca. Los miembros de la comunidad	El público en general. Instancias gubernamentales



## ¿Popular o comunitaria? Una reflexión sobre la tipificación de las bibliotecas

[en] Popular or community? A reflection on the typification of libraries

Guadalupe Esquivel Carreón



Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

Recibido: 2024/04/28

Aprobado para publicación: 2024/06/21

Publicado: 2024/06/30

### RESUMEN

El propósito es clarificar las fronteras conceptuales de las bibliotecas comunitarias y populares para contribuir en la mejora de la tipología, pues en algunos casos estos términos se utilizan de manera diferenciada y en otros no. La investigación se basa en el análisis de literatura y utiliza el método analítico-sintético para identificar las coincidencias y diferencias entre los conceptos, el análisis se hace desde el concepto de popular, el concepto de comunitario y la perspectiva de lo público y privado. Se encontró que no hay grandes diferencias entre las bibliotecas populares y comunitarias. Para el concepto de bibliotecas comunitarias manejado en la literatura, el análisis apunta a que podrían denominarse bibliotecas sociales y de esta desprenderse tres tipos: ciudadanas, comunitarias y de intervención social. Esta reflexión es relevante porque aporta a los aspectos teóricos de la disciplina con otros enfoques para clasificar las bibliotecas.

### PALABRAS CLAVE

Clasificación de bibliotecas, tipología de bibliotecas, biblioteca comunitaria, biblioteca popular.

### Cómo citar (APA 7a edición)

Esquivel, G. (2024). ¿Popular o comunitaria?: Una reflexión sobre la tipificación de las bibliotecas. *Revista Estudios de la Información*, 2(3), 71-92. <https://doi.org/10.54167/rei.v2i1.1536>

### ABSTRACT

The purpose is to clarify the conceptual boundaries of community and popular libraries in order to contribute to the improvement of the typology, since these terms are used differently in some cases and not in others. The research is based on literature analysis and uses the analytical-synthetic method to identify the similarities and differences between the concepts, the analysis is made from the concept of popular, the concept of community and the perspective of public and private. It was found that there are no major differences between popular and community libraries. For the concept of community libraries used in the literature, the analysis suggests that they could be called social libraries and from these three types could be derived: citizen, community and social intervention. This reflection is relevant because it contributes to the theoretical aspects of the discipline with other approaches to classify libraries.

### KEYWORDS

Classification of libraries, types of libraries, criteria for classifying libraries, community library.

## Introducción

En un estudio previo para identificar las fronteras conceptuales entre los tipos de bibliotecas se indicó que hacía falta un análisis más profundo para distinguir las bibliotecas populares de las comunitarias, pues en algunos casos estos términos se utilizaban de manera diferenciada y en otros no (Esquivel Carreón, 2023). En ese estudio se dejó de lado el concepto de biblioteca popular y se aceptó el de comunitaria propuesto por Machado (2009), quien ha venido reflexionando sobre el tema desde hace más de una década y quien ha señalado las dificultades en el manejo del concepto como sinónimo de biblioteca pública y popular, tanto en el ámbito social y como en el académico.



El cruce de conceptos puede verse principalmente en Colombia, donde existen bibliotecas que se denominan popular y comunitaria al mismo tiempo, o populares o solo comunitarias ([Red Distrital de Bibliotecas Públicas, 2015](#)); incluso en 2010 celebraron el *Primer Encuentro Nacional de Bibliotecarios Populares y Comunitarios*, en el que sin duda se reconocen los dos tipos de bibliotecas, y se legitiman en los estatutos de la Red de Bibliotecas Populares de Antioquia (REBIPOA) al recoger ambas denominaciones ([Arango Arango, 2011](#)). Según [Jaramillo et al. \(2002\)](#) en este país las bibliotecas se clasifican en públicas estatales, públicas privadas y públicas populares, basados en su origen, la financiación y el funcionamiento; sin embargo, esta tipología mezcla aspectos de lo público y privado generando confusión.

En Brasil, se pueden encontrar los conceptos de biblioteca popular y comunitaria, las primeras para referir a las bibliotecas públicas creadas por el Estado que se localizan en zonas vulnerables, con el fin de sembrar el ideal de proximidad a la comunidad circundante, y las segundas, son de emprendeduría social ([Machado, 2009](#); [Machado y Vergueiro, 2010](#)). En Argentina, se usa el concepto de biblioteca popular y se reconocen como organizaciones de la sociedad civil que operan con el respaldo de la Comisión Nacional de Bibliotecas Populares (considerada dentro del presupuesto nacional) y al amparo de la Ley de Bibliotecas Populares que fue lograda por este organismo en 1986. En algunos países desarrollados se encuentra el término de bibliotecas comunitarias para referir a la biblioteca pública situada en la periferia o en comunidades vulnerables y de minorías ([Bastos et al., 2011](#)). Según [Almeida Júnior \(2013\)](#) el elemento de clases populares siempre está presente en las definiciones de bibliotecas populares y comunitarias, aunque todavía no hay un amplio consenso en su definición.

El uso mezclado de los conceptos comunitaria y popular para tipificar las bibliotecas señalan la necesidad de reflexionar sobre ello, por lo que este trabajo tiene como objetivo hacer el análisis de estos para clarificar sus fronteras conceptuales y buscar una clasificación más clara. Las preguntas que dirigen la reflexión son ¿cuáles son las diferencias de la biblioteca comunitaria y popular? ¿qué es lo que hace comunitaria o popular a una biblioteca? ¿cuál es el mejor concepto para tipificarlas? y ¿las bibliotecas pueden cambiar su tipificación o mezclar varias? Este trabajo es importante porque contribuye a la reflexión teórica de la clasificación de bibliotecas, además de mantener el dialogo abierto sobre los tópicos de la disciplina para su avance.

### Metodología

El enfoque de la investigación es cuantitativo, al seguir un conjunto de proceso secuenciales donde cada etapa precede a la siguiente ([Hernández Sampieri et al., 2014, p. 4](#)), el diseño es de tipo no experimental y su alcance es descriptivo al señalarse las diferencias y similitudes entre los conceptos. La técnica de investigación es documental, se utiliza el método analítico-sintético para procesar y valorar los diversos conceptos de biblioteca comunitaria y popular.

El análisis se desarrolla desde tres acercamientos: el concepto de popular, el concepto de comunitario, y la perspectiva de lo público y privado, en este último se utilizan los 26 criterios de clasificación de bibliotecas propuesto por [Esquivel Carreón \(2023\)](#) para establecer las coincidencias y diferencias entre los conceptos. Estos criterios se han seleccionado porque contemplan las perspectivas de lo público y privado, dónde también radica el problema de tipificación, y por ser tan específicos que permiten organizar con mayor precisión las características que pueden ayudar a clasificar a una biblioteca sin confundir criterios que pudieran parecer semejantes. Estos se agrupan en las tres dimensiones de la organización social propuestas por [Benn y Gaus \(1983\)](#): agencia, para identificar al agente que tiene el control de la biblioteca; acceso, para identificar el grado de apertura del lugar, quién y a qué se tiene acceso; e interés, para identificar a los beneficiarios del espacio.

## Acercamiento desde el concepto popular

La Real Academia Española ([RAE, 2024](#)) define popular (del lat. *populāris*) como un adjetivo “perteneciente o relativo al pueblo. Que es peculiar del pueblo o procede de él. Perteneciente o relativo a la parte menos favorecida del pueblo. Que está al alcance de la gente con menos recursos económicos o con menos desarrollo cultural”, estas definiciones aluden a cuestiones de clase, y armoniza con lo señalado por [Arango Arango \(2011\)](#) “lo popular es, en esencia, el convencimiento de la clase a la que se pertenece, con unos valores y unas dignidades propias” (p. 61). Pero, desde la década de los 80s [García Canclini \(1987a, 1987b, 1988\)](#) ha señalado que el término popular se ha estado ampliando para ir más allá del concepto de clase incorporando no solo a los grupos indígenas y tradicionales, sino “a otros actores y formas culturales que también representan la condición de los sectores subalternos” (1988, p. 211), se ha estado transformando por la interacción de lo local y lo global, la entremezcla de lo culto y lo popular, y por la influencia de los medios de comunicación masiva que rompen las fronteras culturales.

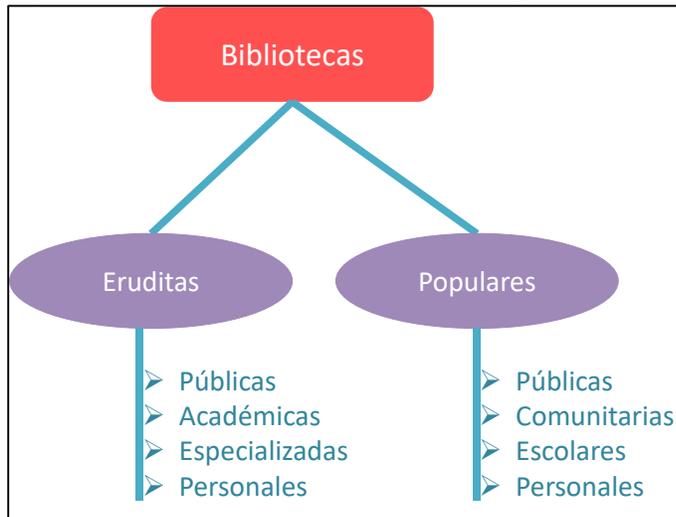
Por otro lado, [Franco \(1977\)](#) señalaba que la complejidad de los movimientos sociales que se gestan como formas de organización social “cambiaron de tónica, abandonando el término «popular» por «ciudadanía» o «sociedad civil» [...]. Pero ya no podemos describir a esos grupos como «clases populares»” (pp. 69–70), pues estas involucran a personas de diversos estratos sociales. Para este autor hay una crisis en la terminología en dos sentidos,

dato que los significados más antiguos de la palabra «popular» ya no corresponden a grupo alguno estable ... En otro sentido, la crisis de lo popular también puede verse como un problema de representación dentro de las sociedades neoliberales, en donde la estratificación social se entiende en términos de consumo y los movimientos sociales son capaces de traspasar los límites de las clases (p. 73).

En cuanto a la formación de bibliotecas, el concepto de lo popular, según refiere [García López \(2007\)](#), se gesta en un contexto revolucionario liberal, cuando la biblioteca pública comenzó a ser vista desde dos enfoques: la “biblioteca erudita”, para aquellos letrados de mayores recursos intelectuales; y la “biblioteca popular”, que “sería el tipo de biblioteca dominante en la política bibliotecaria que se practica durante el Sexenio Revolucionario, tras el derrocamiento de Isabel II” (p. 13) para los menos privilegiados, quienes en su mayoría eran poco letrados, y con ello crear el imaginario de acercamiento al nivel intelectual de estos grupos sociales y de generar un sentido de pertenencia; con ello se involucra la noción de clases en las bibliotecas públicas como una iniciativa de quienes no pertenecen a la clase popular y una separación de los otros. [Almeida Júnior et al. \(2020\)](#) señala que “existe la concepción de que popular es algo vinculado a acciones realizadas por el pueblo y para el pueblo. Cualquier cosa fuera de esta idea no podría entenderse como una acción popular” (p. 79), aunque advierte que muchas de estas acciones “transmiten y difunden concepciones e intereses que no son los del pueblo” (p. 79). En este sentido, [Alves \(2020\)](#) señala que, en Brasil, el término popular “era utilizado por la sociedad para referirse a proyectos genuinamente populares, es decir, que surgían del pueblo. Por esta razón, algunas bibliotecas comunitarias también llevan el término popular en su nombre” (p. 4).

Considerando lo señalado por [García López \(2007\)](#) los actuales tipos de bibliotecas podrían dividirse en dos grupos, las eruditas y las populares, pero solo se visualizarían desde una dimensión de acceso intelectual y de clase (Figura 1), criterios que resultan insuficientes para establecer una clasificación a partir del concepto de lo popular. En este escenario no resulta apropiado utilizar el término para clasificar a las bibliotecas.

Figura 1. Clasificación de bibliotecas según su nivel intelectual



### Acercamiento desde el concepto comunitario

La RAE define comunitario como un adjetivo “perteneciente o relativo a la comunidad” y el concepto de comunidad tiene diferentes acepciones, que se corresponden con distintos enfoques teóricos y necesidades prácticas (Diéguez, 2000, p. 12). Hombrados Mendieta (2012) entiende el concepto de comunidad como “el conjunto de grupos de población que viven juntos en un lugar, ya sea urbano o rural, bajo unas condiciones específicas de organización y cohesión social y cultural. Los miembros de la comunidad están ligados por características comunes, y/o por intereses y aspiraciones que pueden devenir comunes” (p. 99), y se refiere a sentido de comunidad como un concepto multidimensional que implica aspectos de membrecía, la influencia, la satisfacción de necesidades, y la conexión emocional. “Una comunidad está formada por intereses y realidades comunes” (Almeida Júnior et al., 2020, p. 9).

Siguiendo el trabajo de Hombrados Mendieta (2012) y de Viegas Fernandes (2000) se identifican seis formas de visualizar la comunidad: como conjunto de personas que comparten características comunes; como lugar, concentración de individuos en un espacio determinado o no territorializado; como identidad, sentido de pertenencia; como sistema social, red de interrelaciones; como construcción teórica de la realidad y como una entidad simbólica (Anexo 1). No se refiere al concepto de clase, sino al adjetivo de lo común, lo que da lugar a que lo comunitario no es exclusivo de la clase, en cualquier clase social puede haber relaciones comunitarias si comparten intereses, territorio o características comunes. De acuerdo Diéguez (2000, p. 12) es la identidad compartida la que hace posible la cooperación del grupo hacia fines comunes. Lo comunitario alude a formas de relación entre los miembros de una comunidad (territorializada o no) para lograr unos fines comunes. Es preciso aclarar que una localidad y una comunidad no son lo mismo, la primera solo alude a un lugar donde puede haber múltiples comunidades, y la palabra comunidad aunque también es utilizada para referirse a una localidad en la que viven personas, refiere a “un grupo de personas que se autoidentifican como una comunidad debido a experiencias, historias, valores, religiones o culturas compartidas” (Centro para la Salud y Desarrollo Comunicario de la Universidad de Kansas, 2023, párr. 11).

Considerando las perspectivas vistas en Anexo 1, como conjunto de personas una biblioteca comunitaria debe representar a un grupo de personas; como lugar, debe formar parte del paisaje local; como identidad, representar los intereses comunes y ser apropiada por los miembros de la comunidad; como entidad simbólica, debe formar significado y resignificar a la

comunidad; como sistema social, deben darse negociaciones entre los miembros involucrados y articularse con otras entidades de la comunidad y fuera de ella; como construcción teórica, debe ser una propuesta para el desarrollo sociocultural. En el Anexo 2, se han descompuesto diversas definiciones para biblioteca popular y comunitaria para establecer sus diferencias, pero como puede observarse, es claro que cada concepto describe al mismo tipo biblioteca, esto ya había señalado por [Machado \(2009\)](#) para el caso de Brasil; por ello, se puede decir que el concepto popular se usa inapropiadamente como sinónimo de comunitario para clasificar una biblioteca; sobre este argumento y lo señalado en la Figura 1, este no resulta ser un concepto apropiado para tipificarlas, por lo que es relevante preguntarse si ¿se debe aceptar el uso del término comunitario como el ideal para clasificar a las bibliotecas?

Lo polifacético de lo comunitario hace complejo visualizar las fronteras de este concepto, y complica con los diversos agentes que intervienen en la creación de bibliotecas, que [Almeida y Machado \(2006\)](#) denominan del tercer sector (ONG, organizaciones de asistencia social, fundaciones, por mencionar las principales). Estos pueden apreciarse en [Cárdenas Puyo y Suarique Gutiérrez \(2010\)](#), quienes señalan dos perspectivas en que se crean las bibliotecas comunitarias, desde afuera de la comunidad, denominadas “bibliotecas comunitarias implantadas” y desde el interior, que se denominan “bibliotecas de gestión comunitaria”. En las primeras, sino las organizaciones o agrupaciones sociales que no viven en el sector y llegan desde fuera a crearlas buscando la organización social de la propia comunidad como red de interrelaciones para que la biblioteca la gestionen ellos mismos. La segunda, que nace del seno comunitario, es una forma de reconocimiento de necesidades comunes, se identifica una consciencia de sí, de una identidad y de una forma de articulación para llegar a unos fines (Figura 2).

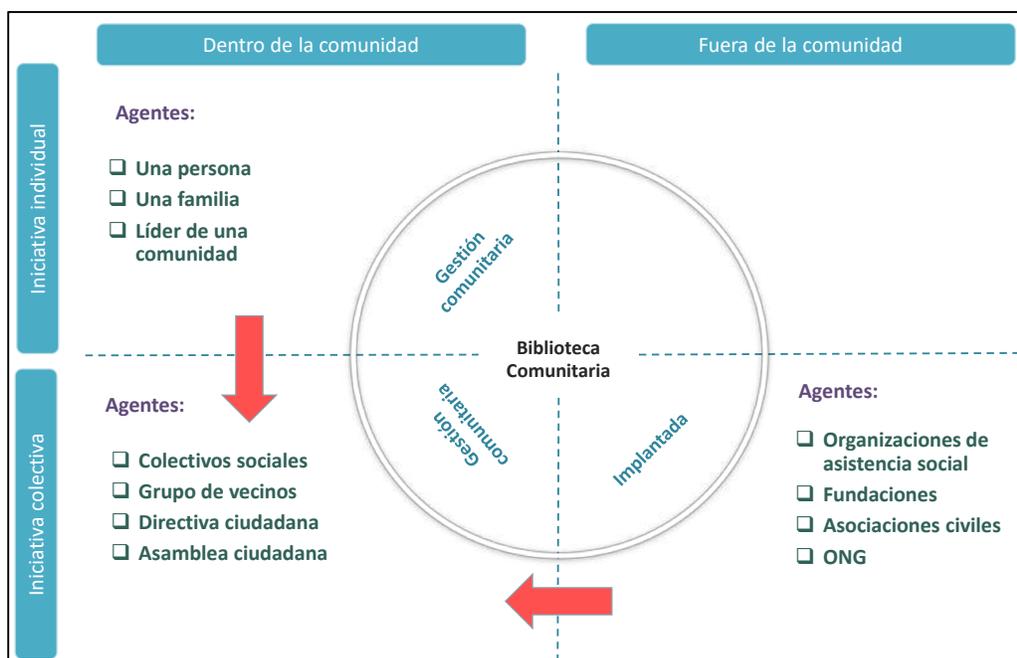
[Machado y Vergueiro \(2010\)](#) también señalan estos dos aspectos de lo externo y lo interno en la creación de las bibliotecas comunitarias, pero desde cuatro perspectivas que se derivan de iniciativas individuales y colectivas. Para las iniciativas colectivas, existen los proyectos que se dieron por agentes internos y externos a la comunidad; los primeros, se identificaron principalmente como agentes colectivos representados por jóvenes; para los segundos, las iniciativas que llegan desde exterior de la comunidad a implantarse en ella. En las iniciativas individuales pueden suceder dos escenarios, uno donde una persona como miembro de la comunidad crea la biblioteca y "mediante acciones pedagógicas, construye estrategias para que el proyecto, que comenzó como una acción individual, se convierta en una acción colectiva" (p. 147); y otros casos donde una persona toma la iniciativa, y al cambiar su posición social a través de la biblioteca, se cierran las puertas a la participación comunitaria (Figura 2).

el “agente individual cambia su posición en el grupo y en la sociedad como resultado de la iniciativa y la biblioteca se convierte en su pasaporte para incorporarse a un nuevo grupo o mundo. Están en juego espacios sociales y formas de poder. Cuando esto se convierte en la razón de ser de la biblioteca, se cierran las puertas a la participación comunitaria y la biblioteca pasa a ser "propiedad" (p. 146).

Un ejemplo de iniciativas individuales, sin participación comunitaria y cambio de posición social del individuo, se puede ver en el estudio de [Murillo Barrientos \(2018\)](#) quien describe la transformación de una biblioteca formada con libros de la basura, que nació de la iniciativa individual y se denominó biblioteca comunitaria, pero que a partir de la popularización en los medios de comunicación y el exceso de libros recibidos, se transformó en biblioteca-fundación, es decir, cerró su operación como biblioteca para convertirse en un medio para repartir libros a otras localidades. Para el caso de bibliotecas implantadas, en [Reyes Escalante et al. \(2023\)](#) se identifica una que se creó por una empresa y otra por una fundación empresarial, por un tiempo la gestión y equipamiento estuvo a cargo de su creador y con apoyo comunitario para lograr la apropiación

de estas, incluso, en una de ellas se formalizó un comité ciudadano para asegurar su continuidad, sin embargo, después las instancias creadoras cedieron al sector público estas bibliotecas, cambiando sus dinámicas y su tipificación. Aunque el comité ciudadano sigue interviniendo en una de ellas, las dos bibliotecas se encuentran en el catálogo de bibliotecas públicas municipales. Estos dos ejemplos muestran la vulnerabilidad de la implantación externa de bibliotecas y de que sean creadas por iniciativas individuales, pues sin una intervención fuerte de la comunidad, están destinadas a convertirse en otro tipo de biblioteca o en desaparecer.

Figura 2. Agentes que intervienen en la creación de las bibliotecas comunitarias



Fuente: Interpretación basada en [Machado y Vergueiro \(2010\)](#) y [Cárdenas Puyo y Suarique Gutiérrez \(2010\)](#).

Por otro lado, en [Blank y Sarmiento \(2010\)](#) se aclara que para este tipo de bibliotecas la participación de la comunidad en la gestión y en la determinación de las políticas y objetivos la harán verdaderamente comunitaria. En esta lógica parece que la única vía de tipificar una biblioteca comunitaria es porque sea gestionada por un conjunto de personas de la misma comunidad, como una fuerza que dialoga los intereses comunes y lucha por ellos, esto no niega la posibilidad de que puede articularse con organizaciones sociales y gubernamentales para asegurar su continuidad y desarrollo. Esta concepción dejaría parcialmente fuera lo señalado por [Almeida y Machado \(2006\)](#) en el sentido de que la intervención del tercer sector en la creación de bibliotecas rompe con la idea de que lo comunitario solo debe ser creado por la comunidad y para ella.

El término comunitaria se ha usado para tipificar las bibliotecas que son creadas por cualquier instancia que no provenga del Estado, sean iniciativas ciudadanas u organizaciones no gubernamentales (Figura 2). Por otro lado, se ha sugerido que, sin la gestión de los miembros de la comunidad, ninguna debería considerarse comunitaria, por lo que aparece una contradicción en la conceptualización de estas. Como ya fue señalado, la creación de las denominadas bibliotecas implantadas o las iniciativas individuales, no garantizan que se vaya a dar la intervención de la comunidad, por lo que no podrían llamarse comunitarias.

El término también se ha usado en algunos países desarrollados, para referirse a las “bibliotecas públicas situadas en la periferia de los grandes centros urbanos o en comunidades rurales” ([Bastos et al., 2011, p. 89](#)), mientras que en América Latina, se utiliza para tipificar a las bibliotecas creadas por individuos, la comunidad y entidades del tercer sector, pero principalmente se ha utilizado para distinguir cuestiones de clase al recalcar que este tipo de bibliotecas se ubican en zonas marginadas. En algunos casos mexicanos también para denominar a las públicas que se ubican dentro de los centros comunitarios creados por el Estado.

Algunas posibles causas en la confusión del concepto de bibliotecas comunitarias, pueden derivarse de la fragmentación teórica del concepto de comunidad, que de acuerdo con el análisis de [Santillan Ortega \(2022\)](#), a partir de la década de los años setenta “los estudios comunitarios experimentaron un franco declive, una crisis que posteriormente produjo una ‘fractura de los significados de la comunidad’” (p. 226) dando lugar a una “carencia de unidad conceptual” (p. 227). Actualmente, dicha fragmentación “conduce a una cacofonía confusa, una ambigüedad difusa y vaga que desafía la claridad del pensamiento [asimismo lleva a que exista] un conjunto duradero de dualidades o contrastes ambiguos con respecto al concepto de comunidad” ([Santillan Ortega, 2022, p. 22](#)). En la reflexión de [Machado \(2009\)](#), al analizar el uso de “popular” y “comunitario” señala que se usa uno u otro término dependiendo del tiempo, el espacio y las ideologías.

Esta fragmentación conceptual pudo dar lugar a la ampliación del concepto de biblioteca comunitaria, que en sus primeras definiciones partían del hecho de que eran creadas y gestionadas por iniciativas civiles para el beneficio comunitario; pero que, con la intervención de organizaciones no gubernamentales en la comunidad, se buscó extender el concepto para abarcar a estas también. Así lo dan a entender [Almeida y Machado \(2006\)](#) al señalar que “la idea generalizada de que lo que caracteriza a una biblioteca comunitaria es que se trata de una iniciativa de los miembros de la comunidad, cuyo público objetivo es la misma comunidad que la mantiene, ya no tiene en cuenta todas las formas de acción comunitaria que se están desarrollando en la actualidad” (p. 2).

En México, parte del problema radica en que a cualquier acto que se atomice en una zona periférica o marginado se haga llamar comunitario, sin importar si este es desarrollado por el Estado o por cualquier otro ente social; ello se concreta principalmente en los llamados centros comunitarios que buscan concentrar una serie de servicios para el desarrollo personal y local, y dar la idea de atención cercana, accesibilidad y pertenencia. Estos centros crean el imaginario de servicios *ad hoc* para una localidad, de atención social especial, inmediata y cercana al salirse de los centros de atención urbanos. Bajo esta modalidad parece que el Estado busca penetrar en las comunidades apartadas del centro, y se convierten en la estrategia para evidenciar acciones en el desarrollo comunitario concebido por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) “como un proceso destinado a crear condiciones de progreso económico y social para toda la comunidad, con la participación activa de ésta” ([Gardea Morales, 2016, p. 59](#)). Mientras que los centros comunitarios pueden ser creados por el Estado y por cualquier otra instancia; para no gubernamental, para el caso de las bibliotecas esto no es así, pues las creadas por este se clasifican como públicas, y se ha dado el término comunitaria a aquellas que no son creadas por los gobiernos sino por iniciativas ciudadanas y de organizaciones no gubernamentales.

En este contexto, el concepto de la biblioteca comunitaria puede estar basado en el fenómeno de la intervención comunitaria que se ha señalado. Sin embargo, desde esta perspectiva cualquier biblioteca que abra sus puertas al público podría ser comunitaria, incluyendo a las bibliotecas públicas, pues su misión es intervenir en la sociedad para mejorar las condiciones de esta.

## Acercamiento desde la perspectiva de lo público y privado

Con el análisis realizado a partir de la revisión de literatura sobre los conceptos de popular y comunitario, se advierten algunas dificultades para esclarecer las fronteras conceptuales. Por ello, en esta sección se intenta profundizar en los límites del concepto y encontrar una mejor forma de tipificar las bibliotecas. Partiendo de las propuestas de [Machado y Vergueiro \(2010\)](#) y [Cárdenas Puyo y Suarique Gutiérrez \(2010\)](#), representadas en la Figura 1, se procedió al llenado de la matriz de criterios para diferenciar los tipos de bibliotecas con perspectiva de lo público y privado propuestos por [Esquivel Carreón \(2023\)](#) y se pudo observar que el concepto de biblioteca comunitaria, que hasta ahora se ha venido señalando, salvo algunas excepciones, engloba distintas formas de agencia, acceso e interés (Anexo 3 al 5), por lo que a partir de estas diferencias se pueden delimitar las fronteras del concepto en cuatro formas, divididas en dos grupos: las que surgen de las iniciativas de los propios habitantes y las creadas por iniciativas externas a la comunidad, en la Figura 3 se representan estas formas.

### Las bibliotecas que surgen de iniciativas dentro de la comunidad

**Individuales internas.** Las bibliotecas se crean por iniciativa de una persona (miembro de la comunidad) quien permite el acceso al público; sin embargo, de acuerdo con los criterios de clasificación, al ser propiedad de un ciudadano, el *régimen* sería privado, con una *función del espacio* privado si ha dispuesto su casa o la de alguien más, o público si utiliza un parque para instalarse, y un *uso del espacio* público al permitir el acceso a miembros de la comunidad (Anexo 1); por lo que solo refieren a bibliotecas personales de propiedad de un ciudadano que decidió abrir las puertas al público, pero ello no la tipifica como comunitaria, del mismo modo que una biblioteca pública no se puede tipificar como comunitaria por el solo hecho de abrir sus puertas a la comunidad, por lo que surgen las preguntas ¿es necesaria la intervención de la comunidad para tipificarla como comunitaria? Y si ello no sucede ¿debería tipificarse esta iniciativa solo como una biblioteca ciudadana o personal de acceso público? En la Figura 3 se puede observar este agente en el cuadrante uno, donde se indica con una flecha que a menos de que se permita la participación de la comunidad en su gestión y desarrollo, el individuo puede cerrar las puertas cuando quiera al ejercer su derecho de propietario, según señalan [Machado y Vergueiro \(2010\)](#).

**Colectivas internas.** Surgen de un conjunto de personas miembro de una comunidad y para ellos, quienes concientizan las necesidades que devienen comunes y se organizan para atenderlas, y sobre la base de esa organización pueden articularse con diferentes instancias externas para su continuidad y desarrollo. “El hecho de que sean creadas por la comunidad las convierte en un dispositivo de interés colectivo, para que la información y las acciones sean construidas por todos y cumplan los deseos del grupo... los miembros de las bibliotecas comunitarias forman parte de la comunidad y mantienen una influencia política en todas sus acciones ([Alves, 2020, p. 8](#)). Sobre estas iniciativas surgen las preguntas ¿estas bibliotecas verdaderamente son comunitarias por que surgen de un conjunto organizado de personas que luchan por el bien común? Este agente puede verse en el cuadrante cuatro de la Figura 3, donde se sugiere que estas iniciativas podrían ser las genuinas bibliotecas comunitarias.

### Las bibliotecas que surgen de iniciativas externas

**Individuales externas.** Estas bibliotecas se crean por voluntad de una persona que no vive en la comunidad donde se busca incidir. Esta iniciativa estaría en las mismas circunstancias que las propuestas individuales de miembros de la comunidad, serán de *propiedad* privada, con una *función del espacio privado* si se ha dispuesto la casa de alguien o público si utiliza un parque u otra propiedad pública para instalarse, y el *uso del espacio* sería público al permitir el acceso a miembros de una comunidad (Anexo 3), por lo que este tipo de iniciativas replica el mismo escenario y preguntas señaladas para las iniciativas individuales internas. En la Figura 3 se puede observar este agente en el cuadrante dos, tipificada como una biblioteca ciudadana o personal de

acceso público, las flechas indican que para converger a ser comunitaria se requiere de la participación de sus miembros.

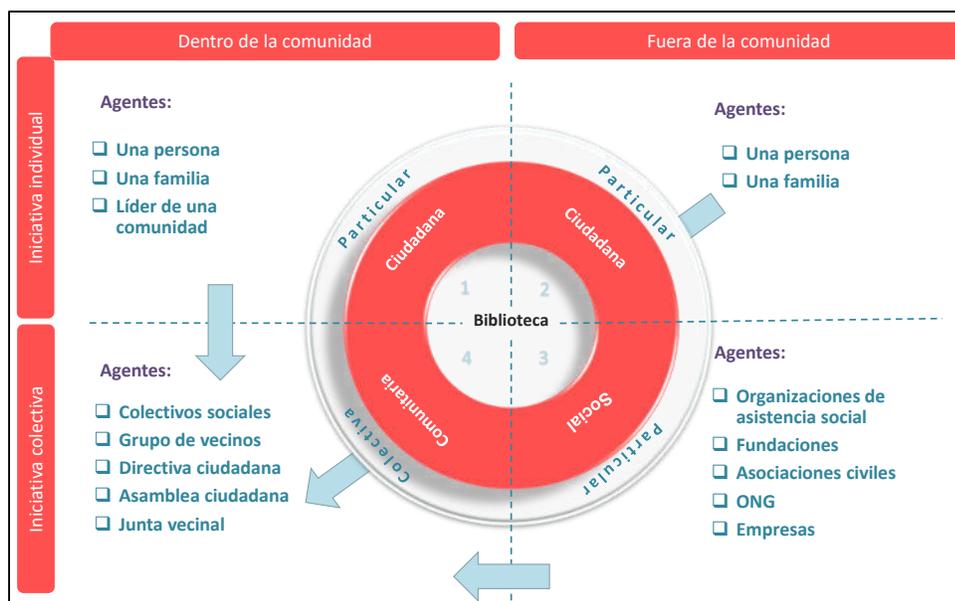
**Colectivas externas.** Estas bibliotecas se crean por instancias ajenas a la comunidad, que son organizaciones no gubernamentales de *propiedad* privada, con una *función del espacio* público, privado o administrativo y un *uso del espacio* público o privado. En este caso se tiene una figura externa que actúa como organizador comunitario que puede creer saber qué es lo que necesita la comunidad, pero “una lección fundamental para el organizador comunitario es que no se organiza a la gente para que haga algo que uno cree necesario; por el contrario, se trata de descubrir qué es importante para ellos y de ayudarles a alcanzar esos objetivos” ([Centro para la Salud y Desarrollo Comunitario de la Universidad de Kansas, 2023, párr. 9](#)).

Pero son iniciativas particulares de agentes externos, que, aunque instalan bibliotecas y buscan el apoyo comunitario para su apropiación, esto no está garantizado, pues como señala [Flusser \(1980\)](#), “la biblioteca de acción cultural no se implanta, sino que surge de un proceso de emergencia cultural. Al venir ‘de dentro’, no corre el riesgo de ser rechazada porque responderá a las aspiraciones reales de su comunidad. Ya no será una biblioteca para una comunidad, sino una biblioteca de la comunidad” (p. 37).

El término “implantada”, como refiere este autor y otros ([Cárdenas Puyo y Saurique Gutiérrez, 2010](#); [Machado y Vergueiro, 2010](#)) no parece ser una buena forma de diferenciarlas de otro tipo de iniciativas, pues la palabra sugiere lo impositivo, por lo que “intervención” resulta más apropiado, al ser un término que alude a la mediación. Para este tipo de iniciativas surgen las preguntas ¿estas bibliotecas son comunitarias o tendrían que tipificarse de otra forma? ¿es determinante que sean gestionadas por la comunidad para que puedan tipificarse como comunitarias? Desde una perspectiva rigurosa las bibliotecas creadas por entidades externas se acercan más a la esencia de la biblioteca pública, que también llega como entidad externa a intervenir en una comunidad, pero estas no pueden tipificarse como comunitaria al ser creada por un organismo público, ello sugiere que tampoco las bibliotecas creadas por otras organizaciones no gubernamentales deberían llamarse comunitarias.

Esta idea puede visualizarse en el cuadrante tres de la Figura 3, donde se sugiere que estas iniciativas resultan ser bibliotecas sociales particulares, que son llevadas a las comunidades, como cualquier otro tipo de servicio, la flecha indica la necesidad de involucrar a la comunidad para apropiarse de ellas y crear un sentido de comunidad, de lo contrario tampoco podrían tipificarse como comunitarias.

Figura 3. Agentes sociales que intervienen en la creación de las bibliotecas con acceso público



Al analizar los cuatro tipos de agentes sociales creadores de bibliotecas vistos en la Figura 3, y considerando que la entidad creadora de la biblioteca es por la que tradicionalmente se ha buscado tipificarlas como: (1) escolar, porque la responsabilidad y creación recae en una escuela; (2) académica, porque es creada por una institución de educación superior, donde el órgano denominado “academia” es quien perfila el rumbo educativo de esta; y (3) pública, porque es creada por un organismo de carácter público; sería consistente decir que una biblioteca creada por un grupo organizado de personas de una comunidad sea comunitaria, y las creadas por una sola persona sea ciudadana o personal, por lo que la idea de biblioteca comunitaria que se ha venido identificando en la literatura bien podría denominarse de manera general como biblioteca social en tanto agrupa diversas iniciativas de agentes sociales individuales o colectivos, como la ciudadanía y entidades no gubernamentales, para atender las problemáticas de acceso a la información y la cultura; de esta biblioteca social se podrían desprender tres tipos de bibliotecas y no habría cabida para el término popular por aludir a una clase, nivel intelectual o a una ubicación geográfica.

- Biblioteca Ciudadana**, o personal, cuando una persona o una familia, viva o no en el sector de incidencia, crea y gestiona una biblioteca para el disfrute de la comunidad. Es una acción individual que no da cabida a la participación ciudadana en la gestión de la biblioteca, por lo que esta es propiedad de la persona (Anexo 3 al 5).
- Biblioteca Comunitaria**, cuando efectivamente sustenta la participación ciudadana de la propia comunidad que se organiza para formar y gestionar la biblioteca, con ello se finca una base en la construcción del concepto de comunidad, además que “constituye una expresión de la capacidad de las comunidades de organizarse para resolver sus necesidades básicas” (Arango Arango, 2011, p. 59) (Anexo 3 al 5).
- Biblioteca de Intervención Social**, cuando una entidad o agente externo a una comunidad, constituido como una organización no gubernamental, formal o no (fundación, asociación, grupos deportivos, empresas, etc.), lleva o crea la biblioteca para el disfrute de una comunidad, como una acción de intervención social para incidir en su desarrollo, manteniendo el control y gestión de la biblioteca y sin dar cabida a la

participación. La biblioteca pertenece a la entidad creadora quien la gestiona como una estrategia de intervención para lograr unos fines de desarrollo local (Anexo 3 al 5).

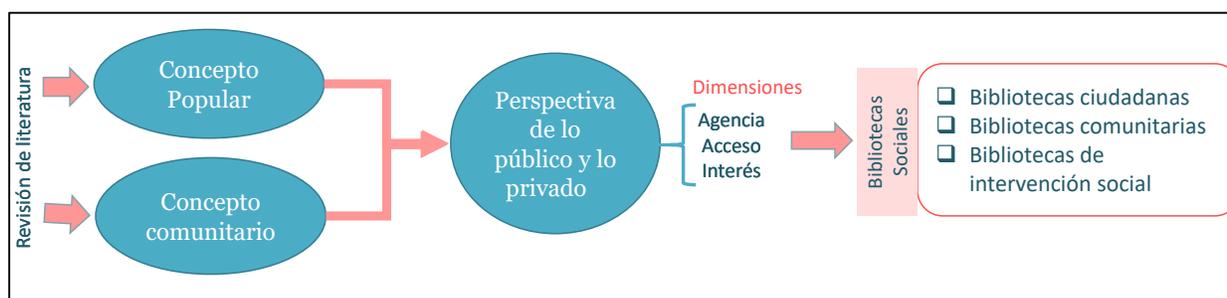
Sobre la base de esta tipificación, una biblioteca no puede pertenecer a dos clasificaciones, no puede ser comunitaria pública, para sugerir que está abierta al público, en este caso solo se clasifica como comunitaria porque tiene implícita la apertura a la comunidad; tampoco se puede denominar comunitaria popular, para recalcar que la biblioteca se encuentra en una zona marginal o que es de un nivel intelectual bajo. En este mismo sentido una biblioteca pública no puede decirse comunitaria, porque ya tiene implícita como función sustantiva la atención del público. Sin embargo, cabe la posibilidad de que una biblioteca pueda cambiar su tipo, pero se necesita la transferencia de propietario.

### Conclusiones

Con el análisis propuesto, se logró cumplir el objetivo de clarificar las fronteras conceptuales entre las bibliotecas comunitarias y populares, y encontrar una tipificación más precisa. También se encontró que los conceptos de biblioteca popular y comunitaria refieren al mismo tipo de biblioteca. Otro hallazgo, es que el término popular no es apropiado para tipificarlas, porque el uso de este adjetivo solo quiere resaltar la clase social y el nivel de acceso intelectual, convirtiéndose, hasta cierto punto, en un adjetivo degradante.

Los actores que intervienen en la creación de las bibliotecas y los criterios para diferenciarlas (Anexos 3 al 5), fueron clave para aclarar los alcances de los conceptos; de ello resultó que el uso que se ha venido dando al concepto de bibliotecas comunitarias, no ha sido apropiado, pues se acerca más a la idea de bibliotecas sociales, al ser creadas por entidades no gubernamentales para el disfrute de la comunidad, que a su vez se dividen en tres tipos: bibliotecas ciudadanas o personales, para las creadas por iniciativas individuales; comunitarias, las creadas por un conjunto organizado de personas de la comunidad; y la de intervención social o sociales, las creadas por entidades del tercer sector. Las etapas recorridas para llegar a estos resultados pueden verse en la Figura 4, donde se ilustra la tipificación de bibliotecas propuesta.

Figura 4. Proceso de análisis desarrollado



A partir de la clasificación propuesta, se señala que no se puede denominar biblioteca comunitaria a todas aquellas que son creadas por entidades no gubernamentales y que abren las puertas al público; pero sí podrá cambiar de clasificación en la medida que haya una transferencia de propietario. Otro aspecto es que no deben manejarse dos clasificaciones juntas, esto es, que las públicas no pueden colgarse el término comunitario ni la comunitaria debe adherirse el término popular, etc.

La ubicación de una biblioteca en una clasificación permite entender sus alcances y límites para su correcta gestión, pero ello, no ciñe la participación de otros entes, por ejemplo, que una biblioteca pública pueda tener apoyo comunitario a partir del voluntariado o de otras acciones, o

que una biblioteca comunitaria (en los términos que se ha propuesto en este trabajo) pueda recibir fondos públicos o de otras instancias para su financiamiento o funcionamiento. Estas acciones solo muestran la capacidad de articulación de la biblioteca, pero no debe entenderse como una combinación de clasificaciones.

Esta reflexión es importante porque ha permitido sugerir nuevas ideas para abordar e intentar entender los alcances de los conceptos de bibliotecas comunitarias y populares, y también porque ha propuesto otra forma de tipificar a las bibliotecas que son creadas por los entes sociales para el disfrute de la comunidad; y con ello contribuye a la disciplina y al dialogo académico.

Se reconoce como limitación que no se exponen profundamente las causas por las que no se ha logrado establecer con claridad las diferencias entre los conceptos de análisis, ni se presenta un recorrido histórico de cómo estos se han ido transformando, lo que da lugar a futuras líneas de investigación.

### Referencias

- Almeida Júnior, O. F. (2013). *Biblioteca pública: Avaliação de serviços*. Eduel. [http://www.uel.br/editora/portal/pages/arquivos/biblioteca%20publica\\_digital.pdf](http://www.uel.br/editora/portal/pages/arquivos/biblioteca%20publica_digital.pdf)
- Almeida Júnior, O. F., Bortolin, S. y Santos Neto, J. A. D. (2020). Bibliotecas híbridas: Um olhar a partir das bibliotecas alternativas. En R. Formentini Caldas y R. C. D. Silva, *Bibliotecas e Hibridez* (pp. 73–92). Faculdade de Filosofia e Ciências. <https://doi.org/10.36311/2020.978-65-86546-88-0.p73-92>
- Almeida, M. C. y Machado, E. C. (2006). Bibliotecas comunitárias em pauta. *Encontros com a Biblioteca: Bibliotecas comunitárias e populares: diálogo com a universidade*, 26, 1-26. <https://www.eca.usp.br/acervo/producao-academica/001590161.pdf>
- Alves, M. S. (2020). Biblioteca comunitária: Conceitos, relevância cultural e políticas. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*, 16, 1–29. <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/1252>
- Arango Arango, H. (2011). La red de bibliotecas populares de Antioquia, escenario idóneo en la construcción de múltiples aprendizajes: Una experiencia significativa. En BiblioRed (Ed.), *Gestión de bibliotecas comunitarias: Tendencias y desafíos. Memorias* (pp. 57–77). Secretaría de Educación del Distrito Capital; Red Capital de Bibliotecas Públicas BiblioRed.
- Bastos, G. G., Almeida, M. A. y Romão, L. M. S. (2011). Bibliotecas comunitárias: Mapeando conceitos e analisando discursos. *Informação & Sociedade*, 21(3), 87–100. <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/10822>
- Benn, S. I. y Gaus, G. F. (1983). The public and the private. En S. I. Benn y G. F. Gaus (Eds.), *Public and Private in Social Life* (pp. 3-30). St. Martin's Press.
- Bianchi, M. C. (2011). Las bibliotecas populares en Argentina. En Red Capital de Bibliotecas Públicas BiblioRed (Ed.), *Gestión de bibliotecas comunitarias: Tendencias y desafíos. Memorias del Primer Coloquio Distrital 23 y 24 de junio de 2011* (pp. 17–38). Secretaría de Educación del Distrito Capital; Red Capital de Bibliotecas Públicas BiblioRed.
- Blanco, A. (1988). La psicología comunitaria: ¿una nueva utopía para el final del siglo XX? En A. Martín., F. Chacón y M. Martínez (Comps.), *Psicología comunitaria* (pp. 11-33). Visor. [https://www.unife.edu.pe/publicaciones/psicologia/publicacion\\_psicologia\\_comunitaria.pdf](https://www.unife.edu.pe/publicaciones/psicologia/publicacion_psicologia_comunitaria.pdf)
- Blank, C. K. y Sarmiento, P. S. (2010). Bibliotecas comunitárias: Uma revisão de literatura. *Biblionline, João Pessoa*, 6(1), 142–148. <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/biblio/article/view/4909>
- Camacho Gutiérrez, J. (2013). Desarrollo comunitario. *Eunomía. Revista en Cultura de la Legalidad*, 3, 206–212. <https://e-revistas.uc3m.es/index.php/EUNOM/article/view/2132>

- Cárdenas Puyo, N. y Suarique Gutiérrez, E. (2010). *La biblioteca comunitaria gestora de red social*. Alcaldía Mayor, Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte.
- Cavalcante, L. E. y Feitosa, L. T. (2011). Bibliotecas comunitárias: Mediações, sociabilidades e cidadania. *Liinc em Revista*, 7(1), 121–130. <https://doi.org/10.18617/liinc.v7i1.406>
- Centro para la Salud y Desarrollo Comunitario de la Universidad de Kansas. (2023). *Capítulo 5. Estrategias para el cambio y mejora comunitaria: Una visión general: Sección 2. Desarrollo comunitario (local)*. La Caja de Herramientas Comunitarias. <https://goo.su/AR6G>
- Clark, D. (1994). The Concept of Community Education. En G. Allen, J. Bastiani, I. Martin y K. Richards (Ed.), *Community Education, An Agenda for Education Reform* (pp. 33-47). Open University Press.
- Diéguez, A. J. (2000). Lo local. Una unidad de organización planificación e intervención social comunitaria. En A. J. Diéguez (Ed.), *La Intervención comunitaria: Experiencias y reflexiones* (pp. 11–27). Espacio Editorial.
- Esquivel Carreón, G. (2023). Criterios para clasificar los tipos de bibliotecas: *Revista Estudios de la Información*, 1(2), 42–63. <https://doi.org/10.54167/rei.v1i2.1372>
- Flusser, V. (1980). Uma biblioteca verdadeiramente pública. *Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG*, 9(2), 131–138. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/reb/article/view/36361>
- Franco, J. (1997). La globalización y la crisis de lo popular. *Nueva Sociedad*, 149, 62–73. <https://nuso.org/articulo/la-globalizacion-y-la-crisis-de-lo-popular/>
- García Canclini, N. (1987a). ¿De qué estamos hablando cuando hablamos de lo popular? En *Comunicación y culturas populares en Latinoamérica. Seminario del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales* (pp. 153–165). Gustavo Gili-FELAFACS.
- García Canclini, N. (1987b). Ni folklórico ni masivo, ¿qué es lo popular? *Diálogos de la Comunicación*, 17, 6–11. [https://www.infoamerica.org/documentos\\_pdf/garcia\\_canclini1.pdf](https://www.infoamerica.org/documentos_pdf/garcia_canclini1.pdf)
- García Canclini, N. (1988). ¿Reconstruir lo popular? *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, 13, 201–219. <https://revistas.inapl.gob.ar/index.php/cuadernos/article/view/450>
- García López, G. L. (2007). Evolución histórica de los conceptos de biblioteca pública, sistema de bibliotecas y política bibliotecaria. *Códices: Revista de Ciencias de la Información, Bibliotecología y Archivística*, 3(2), 9–20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4296289>
- Gardea Morales, O. H. (2016). Los centros comunitarios ubicados en zonas marginadas de Ciudad Juárez: Percepción de la administración pública local. Una alternativa para el desarrollo regional. *NovaRua*, 7(13), 55–67. <https://doi.org/10.20983/novarua.2016.13.4>
- Gohn, M. G. M. (2005). *O protagonismo da sociedade civil: Movimentos sociais, ONGs e redes solidárias*. Cortez.
- González Fuertes, G. (1988). *Psicología comunitaria*. Visor.
- Heller, K., Price, R. H., Reinharz, S., Roger, S., Wandersman, A. y D'Aunno, T. A. (1984). *Psychology and Community Change: Challenge of the Future*. Brooks/Cole.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Hombrados Mendencia, M. I. (2012). El sentido de comunidad. En I. Fernández, J. F. Morales y F. Molero Alonso (Eds.), *Psicología de la intervención comunitaria* (pp. 97–128). Desclée de Brouwer.
- Jaramillo, O., Montoya, M. y Gómez, B. (2002). La biblioteca pública popular: Cuatro experiencias de desarrollo. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 25(1), 37–63. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.7941>

- Laudano, C. N. (2008). Información, medios de comunicación y bibliotecas análisis de políticas públicas y prácticas profesionales. *Información, cultura y sociedad*, 19, 63–77.
- Machado, E. C. (2009). Uma discussão acerca do conceito de biblioteca comunitária. *RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência Da Informação*, 7(1), 80–94. <https://doi.org/10.20396/rdbci.v7i1.1976>
- Machado, E. C. y Vergueiro, W. (2010). Bibliotecas comunitarias en Brasil: Dónde están, por qué y cómo fueron creadas. *Ibersid*, 145–151. <https://doi.org/10.54886/ibersid.v4i.3809>
- Murillo Barrientos, I. (2018). *La fuerza de las palabras: Un análisis de la biblioteca comunitaria del barrio la nueva gloria en San Cristóbal Sur* [Tesis de posgrado, Pontificia Universidad Javeriana]. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/44089/TG%20%20Isabela%20Murillo%20Barrientos.pdf?sequence=1>
- Real Academia Española (2024). *Diccionario de la lengua española: Popular*. RAE. <https://dle.rae.es/popular>
- Red Distrital de Bibliotecas Públicas. (2015). *Caracterización bibliotecas comunitarias y populares de Bogotá*. BiblioRed. <https://lc.cx/T3DLUp>
- Reyes Escalante, A. Y., Esquivel Carreón, G. y Mears Delgado, E. (2023). *Conociendo las bibliotecas de Chihuahua a través de sus bibliotecarios*. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. <https://elibros.uacj.mx/omp/index.php/publicaciones/catalog/book/272>
- Santillan Ortega, V. M. (2022). Pensar la comunidad con Norbert Elias: Componentes estructurales de un concepto figuracional. *Sociológica*, 105, 219-252. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S018701732022000100004](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018701732022000100004)
- Smith, M. K. (1994). *Local Education, Community Conversación, Praxis*. Open University Press.
- Vergueiro, W., Machado, E. C. y Vega, A. M. (2007). *La creación de bibliotecas comunitarias como herramienta para el acceso a la información y a la educación: Experiencia en la favela de Heliópolis, en São Paulo (Brasil)*. 2do Congreso Iberoamericano de Bibliotecología, Buenos Aires. <https://richardebury.blogspot.com/2009/12/la-creacion-de-bibliotecas-comunitarias.html>
- Viegas Fernandes, J. (2000). La relevancia del pensamiento de Paulo Freire para la educación popular a nivel mundial. En A. J. Diéguez (Ed.), *La Intervención comunitaria: Experiencias y reflexiones* (pp. 79–113). Espacio Editorial.

**Anexo 1. Perspectivas para ver la comunidad**

	Como conjunto de personas	Como lugar	Como identidad	Como sistema social	Como entidad simbólica	Como construcción teórica
<a href="#">Camacho Gutiérrez (2013)</a>	Un colectivo de personas que residen en un espacio físico concreto	Una unidad de referencia que se conforma de distintos subsistemas	Espacio sentido como propio por sus residentes,	Se producen una multiplicidad de interacciones, en el interior y el exterior		
<a href="#">Hombrados Mendieta (2011)</a>	Comparten características comunes	Viven juntos en un lugar		Condiciones específicas de organización y cohesión		
<a href="#">Gohn (2005)</a>		El territorio es el soporte de las prácticas identitarias	Proporciona un sentido de identidad	Una red con un sistema de valores y un código moral	Genera un proceso de construcción de sentidos y significados	
<a href="#">Smith (1994) Viegas Fernandes (2000)</a>		Asociada en un lugar - localidades, vecindades	Sentimiento de pertenencia - relaciones de solidaridad y cooperación	Sistema social -red de interrelaciones sociales		Como lo que esta compartido en común.
<a href="#">Clark (1994) Viegas Fernandes (2000)</a>	Comunidad como grupo	Comparte el mismo territorio		Relaciones cerradas	Comparte sentimientos	Comparte actividades comunes
<a href="#">Blanco (1988) Hombrados Mendieta (2011)</a>		Concentración de individuos en un espacio determinado	Sentido de pertenencia	Relaciones de grupos y personas		Estructura y organización social
<a href="#">González Fuentes (1988) Diéguez (2000)</a>			Un modelo de acción intersubjetivo construido sobre el afecto, la comunidad de fines y valores	Un modo de relación social. Tipo ideal de acción social		Construcción teórica de la realidad “más emocional que racional”
<a href="#">Heller et al. (1988) Hombrados Mendieta (2011)</a>		Lugar concreto o no territorializado		Red de relaciones		
<a href="#">Alves (2020)</a>	Grupo de personas	Conviven en un mismo ámbito territorial	Comparten condiciones de vida similares		sentido de responsabilidad y compromiso	Compartir experiencias y formas de vida que

## ¿Popular o comunitaria?: Una reflexión sobre la tipificación de las bibliotecas

	Como conjunto de personas	Como lugar	Como identidad	Como sistema social	Como entidad simbólica	Como construcción teórica
						promueven una cierta cohesión social

Anexo 2. Las bibliotecas comunitarias y populares en las perspectivas de comunidad

		como conjunto de personas	como lugar	como identidad	como sistema social	como entidad simbólica	como construcción teórica
Biblioteca comunitaria	<a href="#">Alves (2020)</a>		Aparecen en una variedad de entornos que pueden ser domésticos, comerciales, móviles o libres	El fuerte vínculo con la comunidad	Amplia capacidad de negociación		
	<a href="#">Cavalcante y Feitosa (2011)</a>				Dialogo y negociaciones entre los sujetos involucrados	Legitimados por los residentes	
	<a href="#">Machado y Vergueiro (2010)</a>	Dirigida por un grupo organizado de personas		Rescatar la identidad	Espacio de negociación	Espacio de apropiación	Interferir en la dirección de la sociedad
	<a href="#">Cárdenas Puyo y Suarique Gutiérrez (2010)</a>	Surge de uno o varios líderes	Un terreno cercano. Hace parte del paisaje,	Se ejerce la autonomía de las comunidades	No institucional. Estructura organizativa del trabajo en red	Forma el significado y sentido del lugar. El pacto es invisible pero fuerte.	Acercar o significar el mundo a través de los libros. La palabra comunidad se resignifica y se vive día a día
	<a href="#">Machado (2009)</a>	Liderados por un grupo organizado de personas			Entidad autónoma articulada con organismos públicos y privados locales		Un proyecto social con miras a su emancipación social
	<a href="#">Vergueiro et al. (2007)</a>	Un grupo o una colectividad				Comparten los mismos sentimientos e ideas	
	<a href="#">Arango Arango (2011)</a>	Propuesta de la comunidad. Lideradas por personas de la misma comunidad u otros grupos culturales, educativos, religiosos deportivos, etc.	El barrio, la vereda, la localidad y sus sectores vecinos. Locales que las comunidades aportan	Tienen en común las mismas dificultades económicas y de negación de oportunidades. Apropiación espacios	Institución y entidad sociocultural	Apropiación de determinados espacios	Propuesta de desarrollo sociocultural. Democratizar el conocimiento
Biblioteca popular	<a href="#">Laudano (2008)</a>	Los vecinos	Un barrio o localidad		Autónomas, administradas por una comisión directiva elegida en		

## ¿Popular o comunitaria?: Una reflexión sobre la tipificación de las bibliotecas

		como conjunto de personas	como lugar	como identidad	como sistema social	como entidad simbólica	como construcción teórica
					asamblea de socios-as		
	<a href="#">Bianchi (2011)</a>	Grupo de vecinos	Una localidad o barrio		Asociaciones civiles autónomas, se articulan con organismos públicos locales, provinciales y nacionales para su sostenimiento		El acceso al libro y la lectura, al conocimiento de los derechos y la participación cultural
	<a href="#">Jaramillo et al. (2002)</a>	Un grupo o grupos de la comunidad	Surge en un sector o barrio popular	Apropiación de la comunidad de un espacio	Es una institución		Reducir la brecha entre quienes tienen acceso a la información, el conocimiento y quienes no lo tienen

### Anexos 3. Dimensión de agencia

Criterio	Biblioteca Comunitaria	Biblioteca Ciudadana	Biblioteca Social
Propiedad ¿cuál es el régimen de propiedad?	Carácter privado	Carácter privado	Carácter privado
Función ¿cuál es su función como espacio?	Privado o público (dependiendo si se usan propiedades privadas o públicas)	Privado	Privado, público o administrativo (dependiendo si se usan propiedades privadas o públicas)
Uso ¿cuál es su uso como espacio?	Público	Público	Público
Creación ¿quién las crea?	Por iniciativas colectivas (de un grupo de personas de la comunidad) ( <a href="#">Vergueiro et al., 2007</a> ) “surgen del deseo de un líder de una comunidad organizada que inicia un proceso de gestión individual, que luego se hace comunitaria” ( <a href="#">Cárdenas Puyo y Suarique Gutiérrez, 2010</a> ).	Agentes de la comunidad, por iniciativas individuales (individuo) que no dan cabida a la intervención de otros en su gestión	“Entes preocupados por las situaciones sociales de diversos contextos, ... que deciden hacer entrega de bibliotecas a la comunidad” ( <a href="#">Cárdenas Puyo y Suarique Gutiérrez, 2010</a> ). Agentes externos a la comunidad como ONG, fundaciones y empresas.
Fundamentación ¿por qué se crean?	Incentivar la lectura y el acceso a la información. Crear espacios de interacción y socialización. “significar el mundo a través de los libros” ( <a href="#">Cárdenas Puyo y Suarique Gutiérrez, 2010</a> ).	Para promover la lectura entre la comunidad.	Para intervenir en el desarrollo de la comunidad ( <a href="#">Cárdenas Puyo y Suarique Gutiérrez, 2010</a> )
Responsabilidad ¿de quién dependen? ¿la responsabilidad de su gestión?	Grupo de vecinos, directiva ciudadana, junta vecinal	Familia y ciudadanía.	Colectivos sociales, asociaciones civiles, ONG y empresas privadas
Estructura ¿de quién dependen? ¿con quién se vincula?	la estructura administrativa de la que depende la biblioteca es la del propio grupo de personas organizadas. A la estructura de organizaciones que puedan apoyar su desarrollo, sean privadas o públicas	A su propia estructura de trabajo o a la estructura de alguna organización si recibe apoyos de ella.	Se vincula a la estructura de la propia organización creadora de la biblioteca.
Operación ¿quién las opera?	Grupo organizado de personas ( <a href="#">Machado,</a>	La ciudadanía, una familia, voluntarios.	Una ONG sin fines de lucro, miembros de

## ¿Popular o comunitaria?: Una reflexión sobre la tipificación de las bibliotecas

Criterio	Biblioteca Comunitaria	Biblioteca Ciudadana	Biblioteca Social
	<a href="#">2009</a> ). Grupo de miembros de la comunidad, voluntarios, asamblea de socios.		colectivos sociales, personal ajeno a la comunidad remunerado por la comunidad o por otros.
Financiación ¿quién la financia?	Aportes de los socios-as, cuota por servicios brindados, Aportaciones de grupos de la comunidad, organizaciones benéficas, organizaciones no gubernamentales, empresas	Aportes de comunidad, cuota por servicios brindados, agencias de financiación privadas, ONG	Son bibliotecas que poseen financiación ( <a href="#">Cárdenas Puyo y Suarique Gutiérrez, 2010</a> ). Por organizaciones benéficas, gubernamentales, empresas, etc.
Legislación ¿cuál legislación la norma?	No forma parte de las disposiciones legales sobre bibliotecas	No forma parte de las disposiciones legales sobre bibliotecas	No forma parte de las disposiciones legales sobre bibliotecas
Tipo de organización	Entidad autónoma ( <a href="#">Machado, 2009</a> ). Institución y entidad sociocultural ( <a href="#">Arango Arango, 2011</a> ). Organización informal	Persona física Organización privada Organización informal	Asociación civil Institución social Institución pública Organización social
Articulación ¿con quién articula sus relaciones?	Articulación local a través del trabajo voluntario y acción participativa. Se relaciona con instituciones educativas y públicas. Articulada con organismos públicos y privados locales ( <a href="#">Machado, 2009</a> ), con agentes culturales de la localidad.	Se podría articular con agentes culturales de la localidad u organizaciones benéficas.	Se articula con agentes culturales de la localidad, organismos públicos y privados locales, nacionales o internacionales. Se relaciona con instituciones educativas y públicas.
Localización ¿dónde surge la biblioteca?	En diversos puntos de las ciudades, lugares céntricos, en área periféricas, zonas rurales. En entornos domésticos (garaje, balcón, jardín), comerciales (panaderías, restaurantes, tiendas), entornos móviles o libres (neveras, papeleras, bicicletas, paradas de autobús) o en un espacio dedicado a este fin ( <a href="#">Alves, 2020</a> ).	Pueden surgir en cualquier lugar de una población. En alguna propiedad del agente.	En las comunidades donde se busque intervenir o en las instalaciones de la propia organización.

**Anexo 4. Dimensión de interés**

Criterio	Biblioteca Comunitaria	Biblioteca Ciudadana	Biblioteca Social
Destinatarios ¿Para quién se crean?	La población de una localidad o una comunidad.	La población de una comunidad o localidad.	La población de una comunidad o localidad.
Propósito ¿Para qué se crean?	Emancipación social, satisfacer las necesidades de información y cultura ( <a href="#">Machado, 2009</a> ). Brindar servicios y actividades de carácter educativo, informativo, recreativo y cultural. Resolver una situación común que no ha sido resuelta por otras instancias. Ampliar el acceso de la comunidad a la información, a la recreación, la lectura, la educación y a la cultura.	Incidir en una comunidad para promover la lectura y la cultura	Mejorar el acceso a la información, al conocimiento y la cultura
Perspectiva de creación ¿qué motiva su creación?	Desarrollar un sentido de pertenencia, apropiarse del espacio y rescatar su identidad. Inclusión, gratuidad, libre acceso a la información, creatividad, innovación y la participación ciudadana activa (USAID). Crear un espacio de negociación, apropiación y rescatar la identidad ( <a href="#">Machado y Vergueiro, 2010</a> ).	Suplir la inexistencia de bibliotecas públicas y escolares en el sector.	Interferir en la dirección de la sociedad y particularmente en la comunidad de intervención para transformarla y mejorar sus condiciones
Legitimación ¿Quién las legitima?	Legitimación por parte de los residentes. ( <a href="#">Cavalcante y Feitosa (2011)</a> )	Los residentes de la comunidad	Los residentes de la comunidad
Contenido y servicios	Sus colecciones se componen de donaciones, libros de la basura. El acervo es de carácter general, servicios bibliotecarios básicos y gratuitos o con tarifa subsidiada	El acervo puede ser de carácter general o no y puede atender las necesidades y preferencias de su propietario. El servicio bibliotecario podrán ser básicos y limitados	Las colecciones pueden desarrollarse a partir de compras y donaciones, con temas generales y sobre una base fuerte de obras literarias para promover la lectura. Los servicios bibliotecarios básicos y gratuitos o con tarifa subsidiada

**Anexo 5. Dimensión de acceso**

Subdimensión	Criterio	Biblioteca Comunitaria	Biblioteca Ciudadana	Biblioteca Social
Acceso a los recursos ¿Cuáles son los recursos a los que se tiene acceso?	Colecciones y servicios ¿A qué recursos tiene acceso?	Acceso a colecciones, instalaciones, servicios de información	Acceso a colecciones e instalaciones	Acceso a colecciones, servicios de información, acceso a tecnología, becas, donaciones, etc.
	Uso de los recursos ¿quién tiene derecho a usar los recursos?	La población de una localidad o una comunidad. Un sector de la población (niños, adolescentes, grupos vulnerables, adultos mayores, etc.)	El agente quienes este considere	El agente. La población de una localidad o una comunidad. Un sector de la población (niños, adolescentes, grupos vulnerables, comunidades indígenas, etc.).
Acceso a los espacios ¿A qué espacios se tiene acceso?	Áreas de servicio ¿cuáles áreas de servicios se tiene acceso?	Al espacio diseñado para usuarios. La estantería si es abierta	Al espacio dispuesto para usuarios.	A las áreas para usuarios. Algunas áreas podrían ser de uso exclusivo para personas con condiciones especiales (adultos mayores, salas infantiles). Otras podrían estar restringidas para personal
	Lugar ¿Quién tiene derecho de estar ahí?	Los responsables de la gestión. Miembros de una comunidad o localidad	El propietario y los miembros de la comunidad	Los responsables de la gestión. Miembros de una comunidad o localidad
Acceso a las actividades ¿Quién tiene acceso a las actividades desarrolladas?	Actividades de Formación ¿Quién tiene acceso a las actividades de formación?	Depende de las actividades que pueden diseñarse para toda la comunidad o solo para un sector (niñez, adolescentes, adultos mayores, etc.)	Quien designe el propietario de la biblioteca si diseña actividades	Depende de las actividades que pueden diseñarse para toda la comunidad o solo para un sector (niñez, adolescentes, adultos mayores, etc.)
	Actividades culturales ¿Quién tiene acceso a las actividades culturales?	Depende del tipo de actividades culturales que se diseñen, pueden incluir a un sector o localidad	Quien designe el propietario de la biblioteca si diseña actividades culturales	Depende del tipo de actividades culturales que se diseñen, pueden incluir a un sector o localidad
Acceso a la información	Protección de datos ¿Quién tiene acceso a la	El gestor de la biblioteca,	El propietario de la biblioteca	El gestor de la biblioteca. El patrocinador de la biblioteca.

## ¿Popular o comunitaria?: Una reflexión sobre la tipificación de las bibliotecas

Subdimensión	Criterio	Biblioteca Comunitaria	Biblioteca Ciudadana	Biblioteca Social
¿Quién tiene derecho y acceso a la información?	información generada por la biblioteca?	directiva ciudadana, junta vecinal		
	Acceso a la información ¿Quién tiene acceso a la información generada por la biblioteca? (solo datos anonimizados).	Los miembros de la comunidad	El propietario de la biblioteca. Los miembros de la comunidad	El público en general. Instancias gubernamentales



## El rol transformador de la función social de las bibliotecas públicas en México y el uso de su espacio físico

[en] Social function of public libraries in Mexico and review of the current use of physical spaces

**Werner Alberto Juárez Padilla**  
Universidad Nacional Autónoma de México



**Celia Mireles-Cárdenas**  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México



Recibido: 2023/04/11

Aprobado para publicación: 2024/06/21

Publicado: 2024/06/30

### RESUMEN

La biblioteca pública, a partir de la aparición de internet, se ha convertido en uno de los escenarios entre los cuales es posible encontrar recursos informativos con datos confiables para que la sociedad en general cuente con las herramientas necesarias para desarrollar sus actividades y recreativas con contenidos de calidad, no obstante, es un campo de estudio de la bibliotecología en donde se ha mostrado menor desarrollo en comparación con otras bibliotecas, como la universitaria o la especializada, por nombrar las más notorias. Esta investigación, tipo cualitativa con enfoque analítico y descriptivo, desarrolla un análisis documental a través del cual se pretende caracterizar a la biblioteca pública en México desde diversas perspectivas: (1) condición conceptual a fin de identificar los elementos que la distinguen ante su adecuación a las nuevas exigencias sociales en el acceso a la información; (2) la caracterización a partir de propuestas institucionales sobre sus condiciones funcionales de acuerdo a las exigencias en el siglo XXI; (3) identificación de elementos de tendencia e innovación en consideración a su capacidad adaptativa al cambio; (4) apreciaciones de la influencia social desde una perspectiva real e ideal; y (5) valoración de la condición que se vive en el uso de los espacios físicos, así como su impacto en el aprovechamiento de los mismos. El estudio concluye que la innovación y la adhesión a las tendencias se vuelve fundamental, de lo contrario se corre el riesgo de ser un servicio que prácticamente deje de ser sustancial a la sociedad; existe una ausencia de conceptualizaciones formales respecto al tema; el análisis de la función social debe ser más profundo, ya que no se logra realmente identificar; y la definición del espacio no debe limitarse al físico, sino pensar más en las modalidades virtuales.

### ABSTRACT

The public library, since the appearance of the Internet, has become one of the scenarios among which it is possible to find information resources with reliable data so that society in general has the necessary tools to develop its activities and recreational content. of quality, however, it is a field of study of library science where less development has been shown compared to other libraries, such as university or specialized libraries, to name the most notable. This qualitative research with an analytical and descriptive approach, develops a documentary analysis through which it is intended to characterize the public library in Mexico from various perspectives: (1) conceptual condition in order to identify the elements that distinguish it due to its adaptation to the new social demands in access to information; (2) the characterization based on institutional proposals on its functional conditions according to the demands of the 21st century; (3) identification of trend and innovation elements in consideration of their adaptive capacity to change; (4) appreciations of social influence from a real and ideal perspective; and (5) assessment of the condition experienced in the use of physical spaces, as well as its impact on their use. The study concludes that innovation and adherence to trends becomes essential, otherwise there is a risk of being a service that practically ceases to be substantial to society; there is an absence of formal conceptualizations regarding the topic; The analysis of the social function must be deeper, since it cannot really be identified; and the definition of space should not be limited to the physical, but rather think more about virtual modalities.



## PALABRAS CLAVE

Bibliotecas públicas, función social de la biblioteca, espacios bibliotecarios, tendencias bibliotecarias, innovación bibliotecaria.

## KEYWORDS

Public libraries, social function of the library, library spaces, library trends, library innovation.

## Cómo citar (APA 7a edición)

Juárez Padilla, W. A. y Mireles-Cárdenas, C. (2024). El rol transformador de la función social de las bibliotecas públicas en México y el uso de su espacio físico. *Revista Estudios de la Información*, 2(3), 93-110. <https://doi.org/10.54167/rei.v2i1.1578>

## Introducción

El punto de partida general de esta investigación tiene como base los estudios realizados sobre bibliotecas públicas durante el siglo XXI, como el de [Jaramillo \(2006\)](#), titulado *Políticas públicas para el desarrollo y el fortalecimiento de la biblioteca pública*, que tratan tópicos iguales a los que se desglosarán en los apartados que componen a este documento.

Conviene resaltar un elemento que sustenta el valor de las bibliotecas públicas para la sociedad, que es el hecho de que poseen una gran diversidad de contextos socioculturales tanto dentro como fuera de sus límites. En este sentido, el aporte social de la biblioteca pública recae en que, de esta se puede llegar a proporcionar las herramientas necesarias para que las personas que forman parte de ese contexto y que, además, “experimentan cierto rezago en distintos ámbitos de su vida cotidiana porque viven en condiciones de desigualdad, o peor aún, experimentan procesos de exclusión social que limitan su desarrollo personal” ([Mar González et al., 2007, p.3](#)).

Es así que la biblioteca pública se posiciona para la sociedad como un puente e impulso, debido a que en ella intervienen un sinnúmero de elementos socioculturales que enriquecen su conocimiento colectivo histórico y refuerzan los vínculos entre las personas, pues ayuda a que en las comunidades de las cuales estos espacios forman parte, “se reconozcan la diversidad sociocultural y la no igualdad de oportunidades con relación a los procesos educativos, los sujetos y a la calidad de la educación” ([Niño y Gama, 2013, p.174](#)).

En adición a lo anterior, conviene remarcar el papel de estos espacios en todos aquellos lugares en los cuales no se cuenta con conexión a internet pues se convierten en un elemento vinculante con la comunidad en la que se encuentran. Por lo tanto, estudiar las bibliotecas públicas es un tema vigente de investigación, debido a que estas, para asegurar tanto su utilidad como existencia, deben ajustarse a los cambios y necesidades que la sociedad demande, y con ello estar en condiciones de atender situaciones como el cambio constante de la colectividad.

## Metodología

El presente trabajo plantea la siguiente pregunta general: ¿Cuáles son los conceptos contemporáneos, las características, la función social y el uso de espacios físicos que tienen las bibliotecas públicas de México en el Siglo XXI? Adicionalmente se tienen los siguientes cuestionamientos específicos para resolver esta investigación: (1) ¿Qué relación existe entre los conceptos contemporáneos, las características, la función social y el uso de espacios físicos que tienen las bibliotecas públicas de México en el Siglo XXI con la innovación y las tendencias en el mundo?; (2) ¿Cuáles son los conceptos contemporáneos que definen tanto los conceptos contemporáneos, como las características, la función social y el uso de espacios físicos de las bibliotecas públicas de México en el Siglo XXI?; y (3) ¿Por qué es importante investigar sobre los conceptos contemporáneos, las características, la función social y el uso de espacios físicos de las bibliotecas públicas de México en el Siglo XXI?

Para dar respuesta a las preguntas de investigación se realizó un análisis documental para

obtener información de cada uno de los elementos de manera individual, para posteriormente analizarlos en su conjunto y de esta manera esbozar un contexto general, así como para concretar un concepto integral de cada término, y proporcionar al lector un contexto diverso de las bibliotecas públicas. Este trabajo es una investigación cualitativa con enfoque analítico y descriptivo, se asume que este tipo de investigación es exploratoria debido a que no se formula hipótesis. Es importante indicar que este artículo toma como referencia una investigación más amplia desarrollada a través de la tesis titulada Función social y uso de los espacios físicos de las bibliotecas públicas de México en el siglo XXI (Juárez Padilla, 2023).

### Conceptos contemporáneos de biblioteca pública

Para conocer, ampliar, o modificar aquello que se sabe acerca de un tema, primero hay que comprender su significado y todo lo que éste involucra, para ello se requiere, desglosar el concepto e indagar en sus componentes para finalmente identificar la importancia, así como el impacto que tiene dicho tema en el entorno en el que se ubica; ya que, a partir de ello, será posible mejorar o extender lo que se sabe al respecto y en caso de que existan problemáticas, proceder a solucionarlas.

Con base en lo anterior, para la realización de este trabajo se revisaron varios términos de biblioteca pública, mismos que surgieron a lo largo del siglo XXI para interpretar el significado del concepto en sí mismo. En primer lugar, para contar con mayor precisión respecto a los conceptos que existen o se pueden llegar a crear sobre este tipo de espacios, es útil tener en cuenta lo que Rodríguez Galicia (2021) indica: “lo ideal es no analizar cronológicamente el concepto de biblioteca pública pues se considera que su existencia y desenvolvimiento no deben responder a ideas o conceptos que se anteceden o preceden con un orden particular, dado que el contexto social, histórico y económico donde están insertas es completamente variable” (p. 17).

Con esto se reafirma la aseveración de que lo ideal para comprender los elementos que integran a estos espacios, es no intentar escudriñar su significado en un orden lineal, inalterable, inflexible o sumamente estructurado, puesto que estas, al igual que sus contextos son tan cambiantes que, si nos aferramos a un solo concepto no se podrá captar la verdadera esencia ni la misión de las bibliotecas de esta índole. Para responder a esto, de acuerdo con la Tabla 1, se identifican términos que se consideran contemporáneos (2000-2022) a través de elementos como autores, conceptos y elementos destacados.

Tabla 1. *Conceptos contemporáneos de biblioteca pública*

Concepto	Elementos destacados
Las bibliotecas públicas son espacios públicos de carácter cívico, que nos pertenecen a todos y a nadie en particular. Forman parte de la red de asociaciones que conforman la sociedad civil, muchas de las cuales son de naturaleza informal, y que contribuyen a generar capital social y acogen a todo el mundo (Ford, 2002).	Espacio público, carácter civil, no tiene un propietario, sociedad civil, naturaleza informal y capital social
Una biblioteca pública es una organización establecida, respaldada y financiada por la comunidad, ya sea por conducto de una autoridad u órgano local, regional o nacional, o mediante cualquier otra forma de organización colectiva. Brinda acceso al conocimiento, a la información y al trabajo intelectual a través de una serie de recursos y servicios y está a disposición de todos los miembros de la comunidad en igualdad de condiciones sin distinción de raza, nacionalidad, edad, sexo, religión, idioma, discapacidad, condición económica y laboral y nivel de escolaridad (Gill, 2002).	Organización, establecimiento, respaldo y financiamiento: comunidad, autoridades, órgano local, acceso al conocimiento, información y trabajo intelectual, recursos y servicios y sin distinciones
Una biblioteca general de carácter popular y libre puesta al servicio de la ciudad, región o comunidad en que se encuentra emplazada, sostenida con fondos del gobierno o de la comunidad y que atiende gratuitamente las necesidades e intereses culturales de lectores no especializados (Martínez de Souza, 2004).	Biblioteca general, carácter popular, servicio a la comunidad, establecimiento, respaldo y financiamiento: gobierno o comunidad y gratuita

Concepto	Elementos destacados
La biblioteca pública es un componente esencial de la sociedad y, como tal, es facilitadora de procesos de mejoramiento de la calidad de vida de las personas, pues se constituye en un espacio para la convivencia, el sano esparcimiento, el conocimiento, la educación, y en uno de los principales medios para el ejercicio del derecho a la información, herramienta imprescindible para la competitividad y la sostenibilidad ( <a href="#">Jaramillo, 2006</a> ).	Componente esencial, donde la sociedad desempeña un papel como facilitadora de procesos de mejora de la calidad, las personas, el derecho a la información, así como, la competitividad y la sostenibilidad
Un local de información que facilita a sus usuarios toda clase de conocimientos e informaciones. Sus servicios están levantados sobre la igualdad de acceso para todas las personas sin tener en cuenta su edad, raza, sexo, religión o creencias, nacionalidad, idioma o condición social. Deben ofrecer servicios y materiales especiales (imagen de canal de acceso a la información) para aquellos usuarios, por las razones que sean, no pueden hacer uso de los servicios y materiales ordinarios ( <a href="#">Fernández Abad, 2007</a> ).	Local de información, Facilita a usuarios conocimientos e información, Servicios basados en la igualdad de acceso, Deben ofrecer servicios y materiales especiales
Una biblioteca pública es una entidad que se establece bajo las leyes o los reguladores estatales que permiten servir a una comunidad, distrito o región, y que proporciona al menos lo siguiente: (1) una colección organizada de materiales impresos o de otra biblioteca, o un combinación de los mismos; (2) personal remunerado; (3) un horario establecido en el cual los servicios del personal están disponibles al público; (4) las instalaciones necesarias para respaldar dicha colección, personal y horario; y (5) es sostenido en su totalidad o en parte con fondos públicos ( <a href="#">American Library Association [ALA], 2008</a> ).	Entidad, establecida bajo leyes, sirve a una comunidad, sostenida en su totalidad o en parte con fondos públicos, colección organizada, personal remunerado, horario establecido e instalaciones necesarias.
La biblioteca pública es un espacio social que contiene colecciones de materiales impresos o en formato digital sobre temas de interés general, cuya función primordial es la de servir a una localidad por medio de diferentes servicios de índole informativo y cultural, los cuales deben prestarse de manera gratuita y libre bajo ciertos lineamientos ( <a href="#">Hernández Pacheco y Quezada Escamilla, 2016</a> ).	Espacio social, colecciones de materiales en formato impreso o digital, servir a una localidad, servicios informativos y culturales, gratuita y libre bajo ciertos lineamientos
Biblioteca que presta servicios de consulta al público en general, de forma gratuita y sin discriminación y que, con base en los recursos a su disposición, desarrolla otras actividades que incluyen, préstamo a domicilio o interbibliotecario, fomento de la lectura, formación cultural, educativa y de uso de tecnologías de la información y comunicación, además de orientación e información bibliográfica y documental, que permitan a la población adquirir, transmitir, acrecentar y disfrutar de la información y el conocimiento ( <a href="#">Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión [México], 2021</a> ).	Biblioteca, servicios, público en general, recursos, actividades e información y conocimiento
Las bibliotecas públicas son centros locales de información que facilitan a sus usuarios el acceso a toda clase de conocimiento e información. Son un componente esencial de las sociedades del conocimiento que se adaptan continuamente a nuevas formas de comunicación para cumplir su misión de proveer acceso universal a la información y permitir que todos los individuos hagan un uso significativo de ella. Ofrecen un espacio accesible al público para la producción de conocimiento, el intercambio de información y cultura, y la promoción de la participación ciudadana ( <a href="#">International Federation of Library Association and Institutions [IFLA] y United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2022</a> ).	Centros locales de información, toda clase de información y conocimiento, adaptable, nuevas formas de comunicación, acceso universal a la información, espacio accesible, producción de conocimiento, intercambio de información y promoción de la participación ciudadana

La biblioteca pública no pretende transformarse en algo que no es, ni tampoco cumplir todos los roles para todo el mundo ([Poustie, 2000](#)), para evitar caer en eso es importante que la ésta determine cuál es su función. A pesar de ello, existen conceptos de este tipo de unidades de información que de cierto modo condicionan a que su función quede poco clara pues algunos remarcan que “la biblioteca tiene la obligación de ofrecer a todos los miembros de la comunidad, con independencia de su edad y de su situación social, los recursos para satisfacer sus necesidades en materia de formación, información, cultura y ocio” ([Rodríguez Parada, 2002, p. 306](#)).

En otro orden de ideas, el supuesto de que establecer un nuevo término de bibliotecas públicas es complejo, se basa principalmente en dos fundamentos, el primero que es la dificultad para localizar conceptos sobre este tipo de unidades de información; mismo que se sustenta en la experiencia del mismo ejercicio que en su momento realizaron [Jaramillo y Montoya-Ríos \(2000\)](#) consistente en la recopilación de varias definiciones cuya circulación fue de 1949 a 1994, y concluyeron en que:

Las dificultades para señalar el horizonte de la biblioteca pública y sus aportes a la circulación social de la información en un contexto geográfico específico, se evidencian en la falta de consenso para formular un concepto actualizado sobre su esencia, que responda al desarrollo histórico, a los cambios cualitativos y cuantitativos que ha sufrido la biblioteca pública como institución; es decir, un concepto que establezca la finalidad de su existencia y justifique su presencia en la sociedad a partir de principios y directrices de funcionamiento (p. 15).

El segundo sustento tiene que ver con la naturaleza cambiante de este tipo de establecimientos ya que como lo confirman [Alonso-Arévalo y Cordón García \(2015\)](#) serán cada vez menos “un lugar donde obtener información de una manera pasiva, para ser un lugar con un carácter premeditadamente proactivo capaz de involucrar a su comunidad” (p. 12).

Derivado de estos enunciados se puede confirmar que una biblioteca pública no solamente tiene que contar con una naturaleza cambiante determinada por su entorno, sino que además debe adaptarse de tal forma al mismo para facilitar los recursos de información y recreación que la comunidad en la que se encuentra demande.

Para comprender mejor a las unidades de información en mención, se les puede revisar desde varios enfoques, mismos que surgen a partir de su naturaleza cambiante y carácter adaptativo, por ejemplo, desde el ámbito general de una investigación, el enfoque cualitativo que proponen [Hernández Sampieri et al. \(2014\)](#), se convierte en una útil alternativa para comprenderlas, pues este “utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (p. 4).

Sobre los enfoques para estudiar a este tipo de establecimientos, [Meneses Tello \(2013\)](#) recomienda analizarlos a partir del paradigma sociológico, mismo que se centra en cuatro pilares fundamentales que son: (1) la biblioteca pública como institución social; (2) los postulados sociales de la biblioteca pública; (3) el Ethos social de la biblioteca pública; y (4) la biblioteca pública como constructora social de la comunidad. Este autor también resalta que el paradigma social de la biblioteca pública tiene estrecha relación con puntos de vista sociológicos, filosóficos, históricos, políticos y antropológicos.

El postulado de [Meneses Tello \(2013\)](#) refuerza la idea de que conviene examinar este tipo de lugares siempre a partir de múltiples perspectivas, pues así se contará con una percepción más completa de la realidad, como un sistema dinámico y adaptativo que opera dentro de la sociedad y afecta en una dinámica de intercambio de fuerzas estructuralizantes. [Álvarez Zapata y Montoya-Ríos \(2015\)](#) proponen una perspectiva más para estudiar a las bibliotecas de esta índole, y se trata del enfoque de sistemas complejos, esto es, como un tipo de organismo social mediante procesos de autoorganización y de emergencia.

Además de esto, conviene destacar que se carece de conceptos de bibliotecas en general que sean recientes y que la normativa que existe tanto para el análisis como para la descripción de estas es ciertamente poco y desactualizado. Esto se replica y aumenta en cuanto a las bibliotecas públicas, pues de la normativa aplicable a estos centros, se cuenta con las siguientes Normas de la International Standards Organization (ISO):

- a) 11219:2012: Datos para la planificación de edificios de bibliotecas. También proporciona orientación sobre la selección de equipos técnicos de construcción para las diferentes áreas funcionales de las bibliotecas (ISO, 2012)
- b) 14416:2003: Requisitos para la encuadernación de libros, publicaciones periódicas, publicaciones seriadas y otros documentos en papel para uso en archivos y bibliotecas - Métodos y materiales (ISO, 2003).
- c) 16439:2022: Métodos y procedimientos para evaluar el impacto de las bibliotecas (Asociación Española de Normalización, 2022).
- d) 2146:2010: Servicios de registro para bibliotecas y organizaciones afines (ISO, 2010).
- e) 2789:2022: Reglas para la comunidad de bibliotecas y servicios de información (ISO, 2022).

A partir del análisis documental obtenido, se procedió a desarrollar un mayor desglose sobre los elementos destacados a través de cinco parámetros que se considera son los elementos más significativos para definir de forma contemporánea a las bibliotecas públicas (Tabla 2). Estos parámetros son: (1) Percepción del espacio (parámetro relacionado con el hecho de que cada uno de los términos identificados conciben a la biblioteca pública de manera diferente en cuanto a su espacio físico); (2) Características (se colocaron en este segmento algunas palabras que se consideraron como las características principales de las bibliotecas públicas); (3) Servicios (aquellos elementos que se estima que refieren a los servicios que ofrecen las bibliotecas de esta categoría); (4) Público al que se dirige (en este apartado se clasificaron aquellas palabras que describen a quien/quienes hace/n o puede/n hacer uso de la biblioteca pública); y (5) Área de desarrollo (se incluyeron en este parámetro las palabras provenientes de cada concepto que permiten hacerse una idea respecto a qué se logra, mantiene, modifica o refuerza a partir de la implementación de la biblioteca pública).

Tabla 2. Desglose de elementos destacados de las bibliotecas públicas según sus conceptos

Percepción del espacio	Características	Servicios	Público al que va dirigido	Áreas de desarrollo
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Biblioteca general</li> <li>▪ Centros locales de información</li> <li>▪ Componente esencial</li> <li>▪ Entidad</li> <li>▪ Espacio accesible</li> <li>▪ Espacio público</li> <li>▪ Espacio social</li> <li>▪ Local de información</li> <li>▪ Organización</li> <li>▪ Órgano local</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adaptable</li> <li>▪ Autoridades</li> <li>▪ Colección organizada</li> <li>▪ Establecida bajo leyes</li> <li>▪ Financiamiento por la comunidad y gobierno</li> <li>▪ Facilitadora de procesos de mejora de la calidad</li> <li>▪ Gratuita</li> <li>▪ Horario establecido</li> <li>▪ Instalaciones necesarias</li> <li>▪ Libre bajo ciertos lineamientos</li> <li>▪ Naturaleza informal</li> <li>▪ No tiene un propietario</li> <li>▪ Personal remunerado</li> <li>▪ Sirve a una comunidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acceso al conocimiento, información y trabajo intelectual</li> <li>▪ Acceso universal a la información</li> <li>▪ Colecciones de materiales en formato impreso o digital</li> <li>▪ Servicios y materiales especiales</li> <li>▪ Intercambio de información</li> <li>▪ Servicios basados en la igualdad de acceso</li> <li>▪ Servicios informativos y culturales</li> <li>▪ Sin distinciones</li> <li>▪ Toda clase de información y conocimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personas</li> <li>▪ Público en general</li> <li>▪ Sociedad</li> <li>▪ Sociedad civil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capital social</li> <li>▪ Carácter civil</li> <li>▪ Carácter popular</li> <li>▪ Competitividad</li> <li>▪ Derecho a la información</li> <li>▪ Facilita a usuarios conocimientos e información</li> <li>▪ Promoción de la participación ciudadana</li> <li>▪ Información y conocimiento</li> <li>▪ Nuevas formas de comunicación</li> <li>▪ Producción de conocimiento</li> <li>▪ Recursos</li> <li>▪ Sostenibilidad</li> </ul>

Percepción del espacio	Características	Servicios	Público al que va dirigido	Áreas de desarrollo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sostenida en su totalidad</li> </ul>			

Este ejercicio de recopilar algunos conceptos relativamente recientes para analizar las características que los hacen peculiares y poder construir otro a partir de ellos, además de ayudar a dar cumplimiento uno de los objetivos específicos de este trabajo, resulta de utilidad, debido a que auxilia a una mejor comprensión del motivo por el cual la mayoría de los investigadores, no se arriesgan a proponer un nuevo término de biblioteca pública, mismo que consiste en el hecho de que llega a imperar la subjetividad, y por lo tanto se pierde la esencia básica de lo que se pretende explicar, consecuentemente, se recurre a aplicar o adaptar un término existente. Se hace evidente la complejidad de proponer un concepto tan amplio, flexible y diverso que abarque los diferentes tipos de grupos de personas que acuden a la biblioteca pública, especialmente a las bibliotecas de esta índole en México, pues se sabe que estas cuentan con una vasta diversidad de contextos socioculturales.

### Bibliotecas públicas en el siglo XXI

Generalmente analizar los hechos cuantificables es uno de los métodos más empleados para estudiar, comprobar o refutar cualquier acontecimiento o fenómeno, debido a que ello brinda certeza de los resultados, toda vez que estos hechos tienen como base la comprobación y experimentación de los datos para confirmarlos o descartarlos.

En atención a esto, [Nicholson \(2017\)](#) enuncia que “el grado de utilización, financiación, apoyo y valoración de las bibliotecas públicas depende en gran medida de las actitudes y la posición de sus diversos organismos de financiación, y está influenciado por las preocupaciones de los gobiernos locales, regionales y nacionales” (p. 54).

Por lo tanto, debe existir una adecuada coordinación entre los recursos humanos, tecnológicos y financieros que conforman a las bibliotecas públicas, así como entre los organismos de los diferentes niveles de gobierno, que coordinan, o de ser el caso establecen los procedimientos para la realización de actividades dentro de ellas, ya que así, se contará con los elementos indispensables para determinar su desempeño, aprovechamiento y calidad de los recursos informativos que en estas se ofertan.

En este sentido, con la intención de sumar información al contexto de estos sitios en el siglo XXI, se presenta a continuación aquella información con carácter global que se recopiló mediante el análisis documental de informes y manuales con esta temática. Los textos revisados se publicaron por varias instituciones enfocadas al estudio y funcionamiento de los establecimientos objeto de estudio de este trabajo, entre las cuales destacan: (1) American Library Association (ALA), en específico lo publicado en su sección dedicada al estudio y funcionamiento de bibliotecas públicas; (2) International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA); y (3) Online Computer Library Center (OCLC).

El período de la documentación revisada se ubica entre los años 2020 y 2022. Sin embargo, hay algunos datos que corresponden a otros años dentro del mismo siglo XXI, ya que si bien estas instituciones actualizan con frecuencia los datos que socializan en diversos medios y formatos, no siempre es posible la recuperación de esta en tiempo real, debido a lo efímero de la información. La parte compleja de concentrar la información que se obtuvo a partir del análisis documental recae totalmente en la búsqueda y recuperación de información tanto en medios impresos como electrónicos, pues los que existen se encuentran desfasados, obsoletos o simplemente no existen, y eso dificulta cualquier investigación, especialmente de temas cuantitativos que se quiera realizar sobre las bibliotecas.

En otro orden de ideas, para abordar desde una perspectiva distinta lo que se puede considerar la “actualidad” de estas unidades de información, es útil analizar el alcance de las mismas en otro tipo de instituciones, organismos y sectores, y a su vez, revisar detenidamente la importancia que los gobiernos deberían dar a este tipo de centros de información, especialmente ya que “existe un estrecho vínculo entre las funciones de la biblioteca pública y la profundización y consolidación de los valores democráticos de los países” (Ramos Chávez, 2017, p. 41), por tal motivo, es imperante que tanto los gobiernos como la comunidad apoyen a estas bibliotecas, y que consoliden los procesos que en ellas se desarrollan.

Esto debe motivar a la sociedad, al gobierno y a los bibliotecarios a hacer más por este tipo de espacios, ya que tienen de entrada un gran potencial, en diversas áreas como: el desarrollo del bienestar social, la alfabetización, el fomento a la lectura y el acceso a la educación, los cuales son factores fundamentales para disminuir la brecha económica y cultural a las que se enfrentan muchas regiones del mundo, por supuesto entre las cuales se encuentra México.

En palabras de Ramos Chávez (2017), no se debe olvidar que no puede existir una verdadera democracia sin una real participación ciudadana de forma activa y no se puede ejercer una verdadera colaboración, si no se tiene información relevante y útil que la haga posible. En este contexto las bibliotecas públicas se formalizan como espacios claves para la construcción social y de participación en la toma de decisiones de la ciudadanía respecto a lo que necesita la comunidad en la que se encuentra. Este autor complementa que es imperante que los políticos que toman las decisiones comiencen a involucrar en los diferentes niveles de su administración, a las bibliotecas y a los bibliotecarios que en ellas laboran, pues tienen un papel fundamental al ser facilitadores de diferentes recursos informativos que promueven en la ciudadanía un crecimiento intelectual que les permita hacerse de una opinión, y con ello, ejercer de mejor forma el derecho a la cooperación en el contexto democrático de las naciones.

Uno de los ejemplos más tangibles en cuanto a la cooperación entre gobierno y diversas instituciones (como las bibliotecas de todo tipo) para lograr un bien común, es el que se ha trabajado a nivel global durante la última década, que es el de la denominada Agenda 2030 de las Naciones Unidas, la cual es “un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia” (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2021, p. 1).

Si bien la descripción de este plan suena utópica, lo cierto es que los mandatarios de diferentes países están procurando implementar los diferentes puntos que abarca la agenda en sus planes de gobierno, y en su mayoría ejecutándolos para la mejora de su entorno. Este compromiso lo manifestaron los diversos gobernantes que participaron en la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, el 25 de septiembre de 2015 (ONU, 2015) donde quedó asentado lo siguiente:

Los jefes de Estado y de Gobierno y Altos Representantes, reunidos en la Sede de las Naciones Unidas [...] hemos acordado en el día de hoy los nuevos Objetivos de Desarrollo Sostenible de alcance mundial. En nombre de los pueblos a los que servimos, hemos adoptado una decisión histórica sobre un amplio conjunto de Objetivos y metas universales y transformativos, de gran alcance y centrados en las personas [...] Nos comprometemos a lograr el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones —económica, social y ambiental— de forma equilibrada e integrada [...] [...] Todos los países la aceptan y se aplica a todos ellos, aunque teniendo en cuenta las diferentes realidades, capacidades y niveles de desarrollo de cada uno y respetando sus políticas y prioridades nacionales. Los presentes Objetivos y metas son universales y afectan al mundo entero, tanto a los países desarrollados como a los países en desarrollo, son de carácter integrado e indivisible y conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenible [...] (p. 3).

Aunque es un acuerdo extenso, resulta importante revisarlo minuciosamente, pues se trata de un documento en el cual los dirigentes de todo el mundo establecieron la forma en la que se manejarían diversas situaciones sociales y económicas, motivo por el cual es necesario que la ciudadanía conozca y vigile el cumplimiento de estos objetivos.

De este acuerdo, y como plan de contención ante diversas problemáticas, se emitieron 17 objetivos, así como metas para un adecuado desarrollo sustentable, mismos que son descritos como:

El plan maestro para conseguir un futuro sostenible para todos. Se interrelacionan entre sí e incorporan los desafíos globales a los que nos enfrentamos día a día, como la pobreza, la desigualdad, el clima, la degradación ambiental, la prosperidad, la paz y la justicia. Para no dejar a nadie atrás, es importante que logremos cumplir con cada uno de estos objetivos para 2030 ([ONU, 2022, p. 1](#)).

Para el caso de las bibliotecas de todo tipo, la IFLA publicó en 2016 el documento titulado *Acceso y Oportunidades para todos: Cómo contribuyen las bibliotecas a la Agenda 2030 de las Naciones Unidas* ([IFLA, 2015](#)) en este se indica que estas deben de “asegurar el acceso público a la información y proteger las libertades fundamentales, de conformidad con las legislaciones nacionales y los acuerdos internacionales” ([IFLA, 2015, p. 1](#)). De manera adicional, se menciona que las bibliotecas poseen las habilidades y los recursos para ayudar a los gobiernos, instituciones e individuos a comunicar, organizar, estructurar y utilizar información de una manera efectiva para el desarrollo.

[Quispé-Farfán \(2020\)](#) señala la importancia de estos lugares dentro de la Agenda 2030, al referir que en esta:

Se menciona que las bibliotecas son de apoyo fundamental para objetivos del presente y del futuro, tales como la igualdad, acceso a la cultura, promover el empoderamiento de las mujeres y apoyar en el acceso universal de Internet a los países menos adelantados [...] “el significado de biblioteca ha pasado de ser un centro estático a un centro difusor de cultura y conocimiento, y consiente la participación de sus usuarios, de igual forma, la colección ha cambiado y se ha diversificado en diversos soportes y formatos” [...] Por tal razón, las bibliotecas han demostrado que pueden adaptarse al nuevo contexto y a las nuevas necesidades de sus usuarios y, sobre todo, a las crisis de este siglo. Estos aspectos sirven de guía e implementarán las tendencias del futuro y promoverán nuevos modelos de biblioteca pública de acuerdo con el contexto de cada región (p. 8).

En adición a lo anterior, se indica en este documento que las bibliotecas públicas ayudan a preservar la información para que ésta pueda ser accesible de forma permanente durante años después de su registro y almacenamiento, finalmente, brindan una red certificada y estable entre instituciones locales, lo cual ayuda a que sea más fácil la interacción entre distintos sectores y actores sociales, locales e internacionales ([IFLA, 2016](#)).

Otro elemento de importancia que se incluye en el texto *Acceso y Oportunidades para todos: Cómo contribuyen las bibliotecas a la Agenda 2030 de las Naciones Unidas* ([IFLA, 2015](#)), es que se mencionan algunos puntos, objetivos y enfoques para alcanzar lo que se propone en el plan y potenciar el desarrollo de las bibliotecas y también de la comunidad en la que se encuentran.

### **Tendencia e innovación en las bibliotecas públicas**

Corresponde ahora estudiar la relación entre los conceptos contemporáneos, las características, la función social y el uso de espacios físicos que tienen estas en México en el Siglo XXI con la innovación y las tendencias mundiales. En el caso de las bibliotecas públicas, generalmente su futuro está determinado por la comunidad a la que sirve, sin dejar de reconocer

que, en tiempos actuales las personas de la comunidad tienen nuevas formas de acceder a la información que antes sólo existía en forma impresa. Para ello, [Soto y Suescún \(2015\)](#) indican que esta es la primera tendencia que exige que la biblioteca pública deberá acatar al diseñar nuevos servicios y adaptarse a cambios de la sociedad, especialmente cuando este tipo de entidades de información sufren de problemas de apoyo y sostenibilidad financiera.

En este sentido, es posible decir que, si bien no se tiene certeza sobre lo que se avecina para este tipo de lugares, desde la implementación en ellas de las tecnologías de información y comunicación los posibles futuros aumentaron de manera considerable. Además, se debe tener en cuenta que en el futuro estas se enfrenten ante dificultades para contar con los recursos humanos, financieros y tecnológicos que les permitan ofrecer sus servicios de manera óptima, por lo que se vuelve indispensable que en principio de cuentas, comunidad, gobierno y bibliotecarios trabajen en conjunto en el planteamiento de diferentes alternativas de actuación para distintos escenarios que puedan surgir, y con ello sea posible solucionar a corto, mediano y largo plazo las dificultades que se identifiquen.

Algo que resulta útil para vislumbrar más alternativas es el hecho de revisar las acciones realizadas previamente en estos espacios a nivel global, pues esto hará posible establecer un panorama respecto a lo que les espera próximamente. Además, es posible decir que la innovación es un factor íntimamente vinculado con el desarrollo de nuevos elementos que propician el cambio en un contexto determinado, especialmente en la industria y en los esquemas del pensamiento relacionados con el consumo de algún bien o servicio, mientras que la tendencia es el impulso de seguir un rumbo fijo hasta alcanzar una meta.

En lo que respecta a la tendencia y la innovación en las bibliotecas públicas, se cuenta con varias propuestas, así como con planes de acción que a nivel global surgieron como respuesta a la imperante necesidad de modernizar, dinamizar o en el peor de los escenarios, revivir a las bibliotecas de esta categoría, debido a que estas:

Se han mantenido en ciclo continuo de experimentación, motivadas para mejorar los servicios bibliotecarios y para servir mejor y satisfacer las necesidades de sus comunidades con servicios bibliotecarios públicos dinámicos, receptivos y modernos [...] en el cual ahora consideran el acceso a las nuevas tecnologías digitales y la provisión de espacio experimental y creativo como prioridades estratégicas fundamentales ([Nicholson, 2017, p. 114](#)).

Otro de los documentos de gran relevancia publicado por esta organización es su *Informe de tendencias* ([IFLA, 2012](#)), incluye diversos puntos que ayuda a identificar las áreas de oportunidad y mejora para las bibliotecas de cualquier tipo. El principal objetivo de este informe es representar la evolución del ambiente de información digital, considerando, las consecuencias sociales, culturales, económicas y legales que todo esto representa. El documento en mención está constituido de 41 páginas, mismas que contienen información e ideas que se pueden trabajar para dinamizar diferentes tipos de bibliotecas. Esta nueva propuesta remarca la importancia y urgencia que se debería tener por anular, o por lo menos disminuir, las brechas (económicas, tecnológicas, educativas, etc.) que mantienen a la sociedad dividida y en constante rezago, a través del adecuado funcionamiento de las bibliotecas públicas.

En cuanto a la innovación, [Nicholson \(2017\)](#) señala que el impacto de esta en las unidades de información que nos ocupan recae en el hecho de que “participan en la introducción y circulación de nuevas ideas en sus comunidades” (p. 118), así mismo, advierte que la práctica de la innovación dentro de los espacios optimiza la prestación de servicios, lo cual adquiere sentido ya que, de lo contrario, sería complejo definir el rumbo que tomarían las bibliotecas públicas, y la mayoría de los planes de acción no serían útiles en estos espacios. Por su parte, [Soto y Suescún](#)

(2015) apuestan por que la innovación se aplique directamente en los servicios bibliotecarios que ofrece la biblioteca pública, esto, pues de acuerdo con su visión, “[la innovación] tiene que ver con la capacidad de la biblioteca de adaptarse a las condiciones de su entorno y la necesidad de una reflexión y acción permanente sobre los métodos, resultados e impacto de estos” (p. 778).

Es decir, si nos olvidamos de que en este tipo de bibliotecas la innovación debe estar vinculada con la tecnología, su eficiente manejo, el aprendizaje para la resolución de problemas que aquejan a la comunidad en la que se encuentra, el acceso a recursos de información en diversos soportes y garantizar el acceso ya sea de forma presencial o virtual a la misma, no es posible hablar de innovación. La innovación de las bibliotecas públicas, según [Soto y Suescún \(2015\)](#) puede agruparse en tres aspectos: (1) aquella basada en la tecnología de la información y la participación; (2) como soporte a una función sociocultural en su capacidad de adaptación y flexibilidad; y (3) como implicación en la comunidad en la búsqueda de usuarios potenciales.

Existen otros elementos que fortalecen las cuestiones de innovación y las tendencias en las bibliotecas públicas, mismas que se pueden considerar como directrices estratégicas de los servicios bibliotecarios y de información progresivos, tales como la alfabetización informacional y digital, con fines a propiciar el desarrollo de una cultura científica que favorezca a la sociedad en general. Para el caso, surge una tendencia que relaciona a las bibliotecas públicas y gobiernos, en donde se pretende poner a disposición de la ciudadanía información relacionado con el manejo de recursos, principalmente económicos y la de recibir propuestas sobre mejoras o modificaciones a los espacios públicos junto con un acceso sencillo a la información sin trámites engorrosos, mismos que han cambiado de forma paulatina.

### **Función social de la biblioteca pública del siglo XXI**

En un acercamiento al concepto de función social, es importante mencionar que existen pocas definiciones que expliquen el significado concreto de función social. Autores como [Mayer Aguayo \(2003\)](#) quienes identifican a la función como un modo sistemático y ordenado de ajuste y adaptación del sistema social, que provoca cambios en las estructuras sociales. A partir de esta visión genérica, algunas aportaciones respecto a la descripción de lo que son las funciones dentro de un sistema social, considerando como principales a la estabilidad normativa, integración entre los elementos del sistema para su funcionamiento, prosecución de objetivos de las diferentes partes del sistema y la adopción de los medios para el logro de estos.

En cuanto a la función social de las bibliotecas públicas, se puede decir que estas tienen una función social, debido a que son parte de una sociedad, y, además, porque se encargan de “preservar y difundir el patrimonio bibliográfico, acercando y promocionando la cultura en sus comunidades” ([Sánchez García y Yubero, 2015, p. 104](#)). Como punto de partida para identificar y comprender el suceso que dio lugar a que se pusiera la función social de las bibliotecas pública en el radar, y que cobrara relevancia como tema de investigación, se tiene lo que señala al respecto [Endean Gamboa \(2016\)](#), al exponer que durante el año 2013, la IFLA publicó su informe de tendencias, y con ello se tuvo una activa discusión sobre las tendencias en el mundo de la información digital y su repercusión en la función social que desempeñan las bibliotecas y sus profesionales. Dicho suceso sentó el precedente para que se empezara a hablar de función social.

Desde entonces, lo que se sabe sobre función social son solo algunos datos que actúan a modo de piezas de rompecabezas y uno que otro concepto que si bien no generan mucha certeza, si son de utilidad para enmarcar una base como para desarrollar el tema, por ejemplo, una pieza de este rompecabezas, se encuentra en las *Directrices IFLA/UNESCO para el desarrollo del servicio de bibliotecas públicas* ([Gill, 2002](#)) dentro del apartado 1.3.6 denominado *La función social de las de las bibliotecas públicas*, en donde si bien resulta evidente la ausencia de un concepto claro y conciso, es posible encontrar, los elementos que pueden llegar a ser útiles para

por lo menos reconocer en qué consiste dicha función. En el apartado en mención se señala lo siguiente:

Corresponde a la biblioteca pública desempeñar un importante papel como espacio público y como lugar de encuentro, lo cual es especialmente importante en comunidades donde la población cuenta con escasos lugares de reunión. Representa lo que se ha dado en llamar "el salón de la comunidad". El uso de la biblioteca para efectuar investigaciones y para encontrar información útil para la instrucción y los intereses recreativos de sus usuarios lleva a éstos a entablar contactos informales con otros miembros de la comunidad. Utilizar la biblioteca pública puede ser una experiencia social positiva (p. 35).

Es importante tener en cuenta que en las *Directrices IFLA/UNESCO para el desarrollo del servicio de bibliotecas públicas* (IFLA y UNESCO, 2002) solamente se mencionan implícitamente algunas funciones generales de la biblioteca pública y un desarrollo de manera general que pretende explicar en qué consiste la función social de la misma, por lo que no queda más conformar conceptos propios sobre la función social de las bibliotecas públicas.

En fechas más recientes, en el año 2022 se publicó el *Manifiesto IFLA/UNESCO sobre Bibliotecas Públicas 2022* (IFLA y UNESCO, 2022), y es importante remarcar que la importancia de dicho documento se encuentra en que permite identificar con mayor claridad los objetivos de la biblioteca pública, mismos que coadyuvan a tener en claro la función social de la misma. Estos contribuyen a su vez con los del desarrollo sostenible y a la construcción de sociedades tanto más justas como humanas y son: Otra pieza del rompecabezas que se puede rescatar de las funciones expuestas en la figura 20, para poder concretar la idea sobre cual es a la función social de las unidades de información de este tipo, se considera que son seis las que se pueden considerar como tal, aunado al hecho de que estas coinciden con las presentadas Directrices IFLA/UNESCO para el desarrollo del servicio de bibliotecas públicas (2002): (1) conservar la herencia social; (2) distribuir información; (3) desarrollar la homogeneidad social; (4) proporcionar laboratorios para la investigación; y (5) promover la interacción social.

Todo esto deja muy en claro que se carece completamente de una definición concreta de la función social, por lo que al día de hoy su desarrollo al igual que su aplicación depende de acuerdo al contexto en el que se encuentra la biblioteca pública, así como a las necesidades de la comunidad a la que esta atiende, los usuarios que a ella acuden, así mismo, se transforma junto con la misión y objetivos de la biblioteca, lo cual puede parecer evidente ya que este tipo de bibliotecas son espacios vivos, cambiantes y que aquellos que no son dinámicos se vuelven espacios pocos funcionales.

En este sentido [Quispe-Farfán \(2020\)](#) insiste en que una solución para atender esta problemática es:

La adaptación rápida pues [las bibliotecas públicas] se tendrán que diversificar y aumentar sus servicios para responder a las nuevas demandas y necesidades de sus comunidades, adaptándose a un mundo en el que el uso de las tecnologías y la información digital están afianzados y, más aún, en un contexto pospandemia (p. 12).

Lo anterior se reafirma con lo que lo que [Saurin-Parra \(2019\)](#) al explicar que:

La realidad final es que cada biblioteca depende del entorno en el que se enclava: si está ubicada en un barrio acomodado, sus usuarios pertenecerán a este nivel social mientras que, si es modesto, encontraremos usuarios de otro nivel social. Sí es cierto que las actividades y servicios suelen ser similares y no se adaptan a la realidad social (por ejemplo, las bibliotecas asentadas en barrios con población envejecida no suelen desarrollar ninguna actividad con esta población (p. 76).

En virtud de lo anterior, tanto los objetivos como la función social de la biblioteca pública deben estructurarse en atención al contexto en el que se encuentren y a los usuarios que atienda. Adicionalmente, es fundamental el desarrollo de las TIC por estar en constante actualización, se puede llegar a crear una brecha digital que afecte a diversos sectores de la población, esto ya que mientras algunos de ellos tienen un entorno adecuado para su educación, otros difícilmente tienen acceso a una correcta alimentación.

Otras definiciones de la función social de las bibliotecas se logran resumir de la siguiente forma:

- a) Dado que la función social de la biblioteca pública radica en la nueva conciencia social por parte de quienes la hacen funcionar, especialmente con relación al entorno de la comunidad donde se encuentran ([Sánchez-García y Yubero, 2015](#)). Esta visión es complementada por [Fernández Abad \(2006\)](#) al considerar dentro de la función social de la biblioteca pública los siguientes elementos: (1) funcionar como un instrumento ligado al poder (sea estatal, eclesiástico o regional); (2) conservación de sus fondos documentales; (3) cimentar creencias a través de la consulta de fuentes de forma libre; (4) fomentar la colectividad universal; (5) apoyo a la educación, cultura, así como el avance y saber científico; y (6) motor del desarrollo personal.
- b) Buscar el empoderamiento de la ciudadanía a través de fomentar la integración social, su empleabilidad, desarrollar sus habilidades informativas y digitales. Esta propuesta se concretiza en cuatro servicios y actividades de la función social en bibliotecas públicas: (1) inclusión laboral; (2) conservadurismo de inclusión social; (3) alfabetización información; y (4) inclusión digital ([López Romero, 2019](#)).
- c) Otras dimensiones de la función social de la biblioteca pública son los propuestos por [Romero-Sánchez et al. \(2021\)](#) se resumen en cuatro principios principales: (1) extensa o general (la biblioteca pública debe estar disponible para todos los usuarios que requieran atención de información o recreación); (2) compensatoria o inclusiva (integración social, laboral y académica a personas rezagadas o excluidas por la sociedad); (3) participación y colaboración (formación de grupo y trabajo en equipo para la resolución de problemas y desarrollo de propuestas de mejora); y (4) sostenibilidad global y local (principios establecidos en la agenda de desarrollo 2030).

Estos factores pueden llegar a ser parámetros clave que faciliten el cumplimiento de la función social de las bibliotecas, por lo que es importante tener en cuenta que todo depende del contexto en el que se apliquen, y al mismo tiempo, saber que están influenciados por factores ambientales, demográficos y económicos con los cuales será posible determinar si se cumple o no la función social de una biblioteca pública.

### Uso de los espacios físicos en las bibliotecas públicas

Para efectos de esta propuesta, se entiende por espacio físico a la superficie medible tanto cualitativa como cuantitativamente que permite colocar un elemento, individuo o ser en un entorno susceptible a modificaciones internas y externas para su aprovechamiento. En cuanto al espacio físico de las bibliotecas públicas y su análisis, se debe partir del hecho de que esta es un “un fenómeno mundial que ocurre al mismo tiempo en contextos sociales diversos, que a su vez contiene distintas culturas en distintos escenarios de desarrollo” ([Rodríguez Galicia, 2021, p. 2](#)).

La cuestión del espacio físico de la biblioteca y su organización a lo largo de su historia “no ha sido siempre igual y ha ido evolucionando en función de aspectos al igual que al diseño de los edificios, las características y tamaños de la colección, el tipo de biblioteca, las necesidades de los usuarios, entre otras” ([Herrera Morillas, 2019](#)). Con lo anterior se reafirma la característica

central de las bibliotecas públicas que es el estar en constante cambio, lo que se traduce en que se deben plantear espacios lo suficientemente adaptados para modificarse según se requiera. Respecto al cambio en el uso de espacios de este tipo de unidades de información, [Rodríguez Galicia \(2021\)](#) menciona que la biblioteca pública pasó de ser un espacio exclusivo, altamente regulado, poco accesible, de atmósfera fría y solemne, a convertirse en un espacio que les permite a los usuarios habitarlo para el desarrollo libre de sus acciones.

Sobre el estudio del uso de los espacios físicos de estas bibliotecas, [Jochumsen et. al. \(2012\)](#), plantean que durante la década de los años 90's fue posible definir un perfil sobre la misma biblioteca pública, redefiniéndose como centro cultural, de conocimiento, social y de información. Adicionalmente, los autores apuntan que este modelo "debía considerarse como un modelo de análisis en relación con la actividad real de la biblioteca, pero también como una herramienta para la priorización en nombre de la biblioteca local" (p. 587).

Los espacios bibliotecarios se pueden convertir en una notable aportación a la vitalidad de las áreas urbanas y rurales, como punto de encuentro, por tanto, como un centro social y educativo ([Ford, 2022](#)). Este autor afirma que son considerados espacios únicos y necesarios, apreciados por los ciudadanos, los cuales sirven como hitos cívicos, con posibilidades de atraer una amplia y diversa población de usuarios. Estos espacios físicos pueden funcionar como Makerspaces, operados por la comunidad, sin fines de lucro, en donde se reúnen personas para socializar y colaborar, por tanto, se convierte en un tercer espacio, luego del hogar y la escuela ([Alonso-Arévalo y Melguizo, 2021](#)). No obstante, para que la biblioteca pública se convierta en un tercer espacio, deberá observar las siguientes características: (1) anclaje físico afectado por la irrupción del mundo digital; (2) vocación social a través de fomento de las prácticas sociales; y (3) enfoque cultural alejándose de la visión elitista, tomando en consideración factores fundamentales, tales como: los cambios en los soportes documentales actuales, la dimensión de las colecciones, las características de los usuarios, la necesidad de la representación simbólica de la institución y la función social de la institución ([Herrera Morillas, 2019](#)).

### Conclusiones

Derivado del análisis documental y de todos los pasos para completar esta investigación, se cumplió con el objetivo general de analizar los conceptos contemporáneos, las características, la función social y el uso de espacios físicos que tienen las bibliotecas públicas de México en el Siglo XXI, pues fueron expuestos los conceptos más actuales relacionados con cada uno de los temas en mención. Adicionalmente, sobresalió la existencia de un necesario y profundo vínculo entre las bibliotecas públicas y la innovación y las tendencias, ya que son un factor determinante para que éstas puedan estar actualizadas y ser útiles para la sociedad.

Como parte del proceso para el cumplimiento de estos objetivos se revisaron y explicaron con detenimiento cada uno de los conceptos contemporáneos, las características, la función social y el uso de espacios físicos que tienen las bibliotecas públicas de México en el Siglo XXI y se tuvo como hallazgo que es necesario que existan especialistas en estos temas debido a que, aun cuando se han tratado estos temas, lo cierto es que no existe un colectivo fuerte que trabaje para asegurar el cumplimiento de estos.

Aunado a lo anterior, resulta de importancia el hecho de que es inexistente un concepto formal de función social de las bibliotecas públicas, lo cual obedece a que no se ha puesto en marcha algún proyecto a nivel internacional que pueda determinar concretamente a que se refiere este tipo de función, sumado quizá al desinterés que este tema pueda llegar a generar en diversos especialistas.

Lo que, si se tiene, es al menos una leve noción sobre cuáles son las dimensiones de la función social, su importancia al igual que los servicios relacionados con la biblioteca pública,

pero nada que pueda explicar y desarrollar lo que es esta función del mismo modo de los beneficios que tendría profundizar en su estudio.

Se comprobó además que es fundamental revisar los conceptos y las características de la función social y el uso de espacios físicos que tienen las bibliotecas públicas de México en el Siglo XXI, puesto que, si se desconocen, no será posible llegar a proponer ajustes o adiciones a la normativa existente, así como a los manuales y fundamentos que permitan desarrollar de manera total y asegurar el óptimo aprovechamiento de las bibliotecas públicas.

Sobre el uso de espacios de las bibliotecas públicas se puede concluir que, no es posible limitar el espacio de una biblioteca pública a una concepción física, sino que más bien se debe remitir primordialmente a su misión la cual es aportar a la sociedad a través de los servicios y la lectura de diferentes materiales y recursos didácticos que propicien el aprendizaje y la formación tanto profesional como personal, pues todo esto se puede hacer en un bosque, mediante una computadora, o en un autobús siempre y cuando se cuente en primer lugar con la intención, y posteriormente, con los suficientes recursos humanos, tecnológicos y económicos para estar en posibilidad de apoyar a la comunidad, región o país en la que se ubique la biblioteca pública.

Nunca fue el objetivo de este trabajo establecer postulados inamovibles e inflexibles, en su lugar, la intención es la de sugerir diversos puntos de acción para que sean considerados en futuros trabajos de investigación y que se conviertan en acciones para impulsar el desarrollo de las bibliotecas públicas de nuestro país.

Adicionalmente, como enlistar los problemas, carencias y desventajas de las bibliotecas públicas en México, se presta para completar no una sino más investigaciones, se proponen estas alternativas:

- a) Crear grupos de trabajo para identificar las funciones de las bibliotecas públicas municipales en primer lugar para posteriormente ir escalando. Esto es, ir de lo micro a lo macro. Una vez con este punto cubierto, identificar y definir las diferentes funciones de la biblioteca pública.
- b) Promover en la normativa nacional, es decir, dentro de la Ley General de Bibliotecas, la creación e inclusión del concepto de función social y aplicarlo según el contexto.
- c) Analizar objetivamente el uso de los espacios de las bibliotecas públicas para con ello, reconocer para que usen los usuarios el espacio de la biblioteca para posteriormente potenciarlo o alternativas para su mejor aprovechamiento.
- d) En cuanto a los espacios, lo más recomendable es promover el uso de las bibliotecas públicas como Makerspaces (espacios de creación) desde los cuales, en cada una de las bibliotecas públicas de México, existan laboratorios, talleres y herramientas que propicien el desarrollo de diferentes habilidades de la comunidad de la que la biblioteca pública forme parte.
- e) Promover conceptos claros y concisos que sean regulados e incluidos en la normativa existente, que en este caso corresponde a la Ley General de Bibliotecas, sobre la función social y los espacios de las bibliotecas públicas en México.

Queda aún trabajo por hacer y de elementos por integrar, pero no será posible si no existe primero un interés por reconocer e identificar los problemas de las bibliotecas públicas. Adicionalmente, si no se cuenta con los recursos es prácticamente imposible comenzar proyectos de desarrollo, por tanto, se deben implementar estrategias para que los propios bibliotecarios comiencen a sacar adelante sus espacios y poco a poco se involucre la sociedad.

### Referencias

Alonso-Arévalo, J. y Cordón García, J. (2015). ¿Para que servirá la biblioteca pública en el futuro?

- Depende de su capacidad de adaptación a los imparable cambios sociales, económicos y tecnológicos. *Mi Biblioteca*, 11(40), 1-19. <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/125206/MiBibliotecaNNTT-MB401.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alonso-Arévalo, J. y Melguizo, L. (2021). El fenómeno “Makerspace” en bibliotecas. *Mi Biblioteca*, 6(64), 1-6. <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/144497/El%20fenomeno%20makerspace%20MB%2064.pdf?sequence=8&isAllowed=y>
- Álvarez Zapata, D. y Montoya-Ríos, M. (2015). La biblioteca pública como sistema. Aportes a la comprensión de su condición organizacional. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 38(1), 55-64. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2938487>
- American Library Association. (2008). *Definition of a public library*. <https://ala-apa.org/certification/application/definition-of-a-public-library/>
- Asociación Española de Normalización. (2022). *Norma Española UNE-ISO 16439: Información y documentación: Métodos y procedimientos para evaluar el impacto de las bibliotecas*. UNE. [file:///C:/Users/User/Downloads/\(EX\)UNE-ISO\\_16439=2022.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/(EX)UNE-ISO_16439=2022.pdf)
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2021). *Ley General de Bibliotecas*. Diario Oficial de la Federación. [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGB\\_010621.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGB_010621.pdf)
- Endean Gamboa, R. (2016). Caleidoscopio bibliotecario: Reflexiones sobre la biblioteca pública en un laboratorio de ideas. *Fuentes: Revista de la Biblioteca y Archivo Histórico de la Asamblea Legislativa Plurinacional*, 10(45), 73-84. [http://revistasbolivianas.umsa.bo/pdf/fdc/v10n45/v10n45\\_a09.pdf](http://revistasbolivianas.umsa.bo/pdf/fdc/v10n45/v10n45_a09.pdf)
- Fernández Abad, F. J. (2006). evolución histórica de la función social de las bibliotecas públicas. *Revista General de Información y Documentación*, 16(2), 93-110. <https://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/view/RGID0606220093A>
- Ford, B. J. (2002). Todos son bienvenidos: la biblioteca pública como espacio de integración ciudadana. *I Congreso Nacional de Bibliotecas Públicas. La biblioteca pública portal de la sociedad de la información*, Valencia, España, octubre 29-31, 2002. Ministerio de Cultura de España. <https://travesia.mcu.es/items/3556f6dd-86e0-4557-8361-0a198cod090e>
- Gill, P. (2002). *Directrices IFLA/UNESCO para el desarrollo del servicio de bibliotecas públicas (México)*. CONACULTA. <http://eprints.rclis.org/7587/>
- Hernández Pacheco, F. y Quezada Escamilla, D. (2016). Los recursos humanos en las bibliotecas públicas de México: Una investigación exploratoria. *Investigación Bibliotecológica*, 30(68), 17-50. <http://rev-ib.unam.mx/ib/index.php/ib/article/view/54594/48538>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
- Herrera Morillas, J. L. (2019). Sobre la organización de espacios en las Bibliotecas Públicas del Estado de España. *Revista Española de Documentación Científica*, 42(4), 1-17. <http://doi.org/10.3989/redc.2019.4.1610>
- International Federation of Library Association and Institutions. (2012). *Informe de Tendencias*. <https://www.ifla.org/es/informe-de-tendencias/>
- International Federation of Library Association and Institutions. (2015). *Acceso y Oportunidades para todos: Cómo contribuyen las bibliotecas a la Agenda 2030 de las Naciones Unidas*. IFLA. <https://www.ifla.org/wp-content/uploads/2019/05/assets/hq/topics/libraries-development/documents/access-and-opportunity-for-all-es.pdf>
- International Federation of Library Association and Institutions. (2021). *Mapa de la IFLA de las Bibliotecas del Mundo*. IFLA. Obtenido de <https://librarymap.ifla.org/about>

- International Federation of Library Association and Institutions. (2022). *IFLA Trends Reports 2022 Update*.  
<https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/2456/1/IFLA%20TREND%20REPOR T%202022%20UPDATE%20v1.0.pdf>
- International Federation of Library Association and Institutions; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2022). *Manifiesto IFLA-UNESCO sobre bibliotecas públicas 2022*. IFLA/UNESCO.  
<https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/2019/1/Manifiesto%20IFLA%20UNES CO%20sobre%20Bibliotecas%20P%C3%BAblicas%202022.pdf>
- International Standards Organization. (2010). *ISO 2146:2010(en): Information and documentation – Registry services for libraries and related organisations*.  
<https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso:2146:ed-3:v1:en>
- International Standards Organization. (2012). *ISO/TR 11219: Information and Documentation - Qualitative conditions and basic statistics for library buildings - Space, function, and design*.  
<https://cdn.standards.iteh.ai/samples/50251/53807295c1604fdf8734ba80e64588f2/ISO-TR-11219-2012.pdf>
- International Standards Organization. (2022). *ISO 2789: Information and Documentation – International Library Statistics (6th Edition)*.  
<https://cdn.standards.iteh.ai/samples/78525/60d521e9c0a5469898e3e8329ce6e334/ISO-2789-2022.pdf>
- International Standards Organization. (2023). *ISO 14416:2003: Information and documentation – Requirements for binding of books, periodicals, serials and other paper documents for archive and library use – Methods and materials*.  
<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:36235:en>
- Jaramillo, O. (2006). Políticas públicas para el desarrollo y el fortalecimiento de la biblioteca pública. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 29(1), 31-62.  
<https://www.redalyc.org/pdf/1790/179014338003.pdf>
- Jaramillo, O., y Montoya-Ríos, M. (2000). Revisión conceptual de la biblioteca pública. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 31(1-2), 13-56.  
<https://doi.org/10.17533/udea.rib.7903>
- Jochumsen, H., Rasmussen, C. H. y Skot-Hansen, D. (2012). The four spaces—a new model for the public library. *New Library World*, 113(11/12), 586-597.  
<https://doi.org/10.1108/03074801211282948>
- Juárez Padilla, W. (2023). *Función social y uso de los espacios físicos de las bibliotecas públicas de México en el siglo XXI* [Tesis, Maestría en Bibliotecología y Estudios de la Información, Universidad Nacional Autónoma de México].
- López Romero, M. (2019). Función social de las bibliotecas públicas en tiempos de crisis. El caso de Andalucía (2008-2018). *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, 34(117), 7-77.  
<file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-FuncionSocialDeLasBibliotecasPublicasEnTiemposDeCr-7128963.pdf>
- Mar González, A. L., Martínez Musiño, Celso y Papiro, P. (2007). *La información y las personas con discapacidad visual*. <http://eprints.rclis.org/12234/>
- Martínez de Souza, J. (2004). *Diccionario de bibliología y ciencias afines*. Trea.
- Mayer Aguayo, K. (2003). *La función social de la regulación jurídica de las agrupaciones políticas locales en el Código electoral del Distrito Federal*. UNAM.  
<http://132.248.9.195/ptd2021/enero/0806868/Index.html>
- Meneses Tello, F. (2013). Bibliotecas y sociedad: el paradigma social de la biblioteca pública. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, bibliotecología e información*, 27(61), 157-173. [https://doi.org/10.1016/S0187-358X\(13\)72558-9](https://doi.org/10.1016/S0187-358X(13)72558-9)

- Nicholson, K. (2017). *Innovation in Public Libraries: Learning from International Library Practice*. Chandos Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-101276-5.00003-X>
- Niño, L. E., y Gama, A. (2013). Los estándares en el currículo y la evaluación: ¿Relaciones de medición, control y homogenización o, posibles de formación, diversidad y evaluación crítica? *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 16(3), 185-198. <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.16.3.186781>
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015 A/RES/70/1. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/es/ga/70/resolutions.shtml>
- Organización de las Naciones Unidas. (2021). *Objetivos de Desarrollo*. <https://onu.org.gt/objetivos-de-desarrollo/>
- Organización de las Naciones Unidas. (2022). *Objetivos de desarrollo sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>
- Poustie, K. (2000). *Un centro de conocimiento para la comunidad, una nueva función para la biblioteca pública*. Fundación Bertelsmann. [https://www.fundacionbertelsmann.org/wp-content/uploads/2021/10/11\\_ByG6\\_con-portada.pdf](https://www.fundacionbertelsmann.org/wp-content/uploads/2021/10/11_ByG6_con-portada.pdf)
- Quispé-Farfán, G. (2020). Bibliotecas públicas: Contexto. *e-Ciencias de la Información*, 10(2), 1-16. <https://doi.org/10.15517/eci.v10i2.39695>
- Ramos Chávez, A. (2017). Información y participación ciudadana en el contexto del gobierno abierto: Las potencialidades de la biblioteca pública. *Biblios* (68), 34-47. <https://doi.org/10.5195/biblios.2017.350>
- Rodríguez Galicia, S. (2021). *Biblioteca pública en el siglo XXI, espacio social/espaciocompartido: el ejercicio de habitar la Biblioteca Vasconcelos*. UNAM. [https://ru.atheneadigital.filos.unam.mx/jspui/handle/FFYL\\_UNAM/4908](https://ru.atheneadigital.filos.unam.mx/jspui/handle/FFYL_UNAM/4908)
- Rodríguez Parada, C. (2002). La biblioteca pública: Un servicio ligado a un proyecto de ciudad. *Anales de Documentación*, (5), 303-308. <https://www.redalyc.org/pdf/635/63500514.pdf>
- Romero-Sánchez, E., Hernández-Pedreño, M., & Gómez-Hernández, J.-A. (2021). Función social y digital de las bibliotecas públicas en España tras la crisis económica y sociosanitaria: perspectivas y retos. *Profesional de la Información*, 30(5), 1-17. <https://doi.org/10.3145/epi.2021.sep.10>
- Sánchez-García, S. y Yubero, S. (2015). Función social de las bibliotecas públicas: nuevos espacios de aprendizaje y de inserción social. *Profesional de la Información*, 24(2), 103-112. <https://doi.org/10.3145/epi.2015.mar.03>
- Saurin-Parra, J. (2019). El aspecto social de la biblioteca pública y la inclusión social de las minorías. En *El libro y la lectura en recintos penitenciarios* (pp. 73-81). Gráfica Nacional. <http://eprints.rclis.org/39913/>
- Soto, A. y Suescún, S. (2015). Servicios innovadores en las bibliotecas públicas de Colombia: Resultados de un estudio Delphi. *Profesional de la Información*, 778-786. <https://doi.org/10.3145/epi.2015.nov.09>



## Propuesta de modelo teórico para evaluar la pertinencia de tesis doctorales en la formación de investigadores

[en] Proposal of a theoretical model to evaluate the relevance of doctoral theses in researcher training

**Marisela Caldera-Franco**

Tecnológico Nacional de México Campus Chihuahua II, México



**Verónica Valenzuela González**

Tecnológico Nacional de México Campus Chihuahua II, México



**Javier Tarango**

Universidad Autónoma de Chihuahua, México



Recibido: 2024/05/18

Aprobado para publicación: 2024/06/14

Publicado: 2024/06/30

### RESUMEN

La tesis doctoral como elemento intencional en la formación de investigadores científicos debe concebirse como un proceso sistémico a largo plazo, más que como un acto aislado o como un mero requisito académico. Sus resultados deberán proyectarse en la generación de una cultura científica presente en las instituciones de educación superior (IES) y centros de investigación que influyan en diversos elementos de desarrollo científico. La presente propuesta contiene un modelo teórico que permite evaluar la pertinencia de las tesis doctorales, basado en dos áreas de análisis: pertinencia interna (referida al objeto de conocimiento o tesis); y pertinencia externa (enfocada al sujeto y sus interrelaciones), cada una dividida en dos dimensiones, sumando cuatro: consistencia interna del objeto de conocimiento, influencia del objeto de conocimiento en la generación de conocimiento, impacto del objeto de conocimiento en el sujeto individual e impacto en el sujeto colectivo; a su vez, el modelo propuesto se desagrega en 24 rasgos que caracterizan el proceso de influencia de las tesis doctorales en los contextos correspondientes. La propuesta concluye en la necesidad de desarrollar alternativas de evaluación complementarias, que sobrepasen la mera descripción cualitativa o cuantitativa sin tener una métrica formal como referente, que identifique una condición más objetiva del logro de la cadena de valor en la que se involucra este proceso de formación investigativa.

### ABSTRACT

The doctoral thesis as an intentional element in the training of scientific researchers must be conceived as a long-term systemic process, rather than as an isolated act or as a mere academic requirement. Its results should be projected into the generation of a scientific culture present in higher education institutions and research centers that influence various elements of scientific development. This proposal contains a theoretical model that allows evaluating the relevance of doctoral theses, based on two areas of analysis: internal relevance (referring to the object of knowledge or thesis); and external relevance (focused on the subject and its interrelationships), each divided into two dimensions, adding four: internal consistency of the object of knowledge, influence of the object of knowledge in the generation of knowledge, impact of the object of knowledge on the individual subject and impact on the collective subject; In turn, the proposed model is disaggregated into 24 features that characterize the process of influence of doctoral theses in the corresponding contexts. The proposal concludes in the need to develop complementary evaluation alternatives, which go beyond the mere qualitative or quantitative description without having a formal metric as a reference, which identifies a more objective condition of the achievement of the value chain in which this process of evaluation is involved. investigative training.



### PALABRAS CLAVE

Tesis doctoral, evaluación de la pertinencia, literatura gris, objetos de conocimiento, evaluación del impacto, desarrollo científico, formación de investigadores.

### KEYWORDS

Doctoral theses, evaluation of relevance, gray literature, objects of knowledge, impact evaluation, scientific development, training of researchers.

### Cómo citar (APA 7a edición)

Caldera-Franco, M., Valenzuela González, V. y Tarango, J. (2024). Propuesta de modelo teórico para evaluar la pertinencia de tesis doctorales en la formación de investigadores. *Revista Estudios de la Información*, 2(3), 111-129. <https://doi.org/10.54167/rei.v2i1.1550>

## Introducción

La propuesta de estudiar tesis doctorales como objetos de conocimiento, surge de la necesidad de cuestionarse el papel que juegan este tipo de trabajos de investigación dentro de los procesos de producción científica de las personas y las instituciones, así como en la formación de investigadores. La construcción de un objeto de esta naturaleza no es algo que se haga de una vez y para siempre, lo que representa que las tesis doctorales deben tener la capacidad de generar nuevos conocimientos que aumenten su visibilidad e impacto, considerando a estos como los elementos principales para la generación de modelos de evaluación sobre su efectividad e impacto ([Bourdieu, 2008](#); [Difabio de Anglat, 2011](#)).

Las universidades y los centros de investigación deben ser las entidades de mayor productividad intelectual, quienes consideran que precisamente es en el ámbito académico en donde se genera la investigación y de ahí, se obtienen conocimientos, siendo esto identificado como conceptos de producción y comunicación científica ([Farci, 2007](#)). A partir de la generación sistemática de investigación, cada universidad y centro de investigación busca gozar de prestigio académico e intelectual, para lo cual, requiere realizar acciones que objetivasen el conocimiento a través de publicaciones científicas como principal indicador, mostrado a través de productos como libros, artículos, capítulos de libro, tesis, patentes, reportes técnicos, entre otros. Esto representa, que las acciones de objetivación del conocimiento, permite analizar científicamente el mundo universitario y de la investigación a través del reconocimiento social como una institución basada en sus niveles de generación de conocimiento ([Mavárez y Mirian, 2002](#); [Radford, 2014](#)).

Las tesis en ocasiones se ponderan de bajo interés, incluso llegan a ser consideradas hasta innecesarias, otros creen que, para lograr formar estudiantes con grado de doctorado de forma robusta, es necesaria la elaboración y defensa de una tesis. Esta clase de procesos de aprendizaje sobrepasan el mero requisito, generando la capacidad de continuar procesos de trabajo sistemático de investigación. Tal controversia pone de manifiesto dos situaciones: (1) quienes pretenden evitar este proceso formativo son llamados *Celeritas*, entendidos como aquellos que quieren quemar etapas, por ejemplo, importando al orden universitario propiedades o poderes adquiridos en otros terrenos; y (2) a la inversa de los llamados *gravitas*, entendidos como aquellos académicos que en sana lentitud hacen lo que les gusta, constituyendo con esto por sí misma una garantía de seriedad ([Bourdieu, 2008](#)). La construcción en general, a través de la elaboración de la tesis, docta al sujeto para obtener la acumulación lenta y difícil de indicadores diferentes, que a través del conocimiento es posible entender que la investigación tiene su propio sentido de poder ([Figarella y Zamora, 2012](#); [Rodríguez Pérez, 2014](#)).

La investigación genera productos y el trabajo científico es representado a través de la objetivación, la cual consiste, en que el sujeto sepa analizar su producto a través de la tesis, la publicación de documentos científicos o la continuación en los procesos científicos a través de la generación de citas y nuevos productos publicados. En efecto, para el tesista interesado en saber lo

que hace, el código y el instrumento de análisis se convierten en objeto de análisis: el producto objetivado del trabajo de codificación deviene, bajo la mirada reflexiva, la huella inmediatamente legible de la operación de construcción del objeto, en el caso de este trabajo, por medio de la elaboración de la tesis doctoral.

Considerando la trascendencia de las tesis doctorales, es importante indicar que buena parte de la actividad científica se adquiere por medio de modos de transmisión que son enteramente prácticos, sin embargo, para obtener una competencia investigativa a través del proceso de desarrollo formal, las tesis se convierten en un medio formativo sustancial. La construcción de la tesis doctoral como objeto científico, sin duda es la operación más crucial del proceso y, aun así, la más completamente ignorada, especialmente por la tradición dominante, organizada alrededor de la oposición entre “teoría” y “metodología”.

Se trata de resaltar que una tesis de calidad, desarrollada durante los estudios de un programa académico de doctorado, puede dar como resultado la obtención de otros logros, mismos que podrán impactar, no sólo al estudiante que la desarrolló, sino además, como herramienta de contribución al investigador en formación, pero conjuntamente, a otros entes involucrados, entre los cuales, se pueden considerar a las instituciones de educación superior e investigación y las redes de investigadores o redes de conocimiento involucradas, ya que pueden manifestarse trabajos académicos y de investigación.

El objetivo principal de esta propuesta es proponer un modelo teórico de evaluación de la pertinencia de tesis doctorales a través de diversas dimensiones de su desarrollo e influencia en cuanto a los siguientes aspectos: (1) consistencia interna del documento; (2) impacto de los objetos de estudio en la generación de nuevo conocimiento; (3) influencia e impacto en el sujeto (tesista) de forma individual; e (4) impacto colectivo en relación con ámbitos laborales y de redes epistémicas o de conocimiento.

### **Las tesis doctorales como elementos fundamentales en la formación de investigadores**

Este análisis parte de considerar a la tesis doctoral como un proceso de producción de conocimiento científico y como determinante del desarrollo de las personas y las instituciones, la defensa por cambiar su situación se basa en romper el paradigma de ser consideradas solo como literatura gris, bajo diversas concepciones no convenientes, en donde, se identifican como documentos que no merecen confianza y credibilidad, pues no pasan por procesos de revisión exhaustiva ([Moreno-Torres Sánchez, 1986](#); [Navarrete, 2011](#)). Debe tenerse en cuenta, que los documentos de literatura gris atraviesan muchas veces procesos de revisión más rigurosos que los exigidos por las revistas científicas o técnicas. Por tanto, existe la necesidad de revalorar esta clase de trabajos académicos, ya que son: (1) un medio para la disseminación de la información y el conocimiento; (2) sirven de apoyo a los procesos de investigación; y (3) son fuentes de consulta que contribuyen al desarrollo social y económico en general ([Miguel Alonso, 2001](#); [Navarrete, 2011](#)).

El crecimiento de la investigación científica en los últimos años, ha hecho necesario el desarrollo e implementación de diversos indicadores, los cuales ayudan a medir la importancia de la investigación de cara a la propia comunidad científica ([Sancho, 1990](#); [Herrera-Melo et al., 2022](#)). Estos indicadores pueden ser entre otros: si dos publicaciones poseen una o más referencias comunes y están bibliográficamente relacionadas (*coupling* bibliográfico), análisis de citación, impacto de los recursos (factor de impacto, índice de inmediatez e influencia de las revistas), relaciones de materia (co-referencias, co-citaciones y co-palabras clave) y análisis de colaboración científica entre otros ([Cabrini Grácio, 2016](#)). Lo anterior, genera patrones de publicación de los científicos, que según [Ríos Gómez y Herrero Solana \(2005\)](#), se considera que además están dados por las especialidades temáticas, por ejemplo, la investigación básica es publicada principalmente

en literatura científica internacional pero la investigación aplicada de importancia local, aparece esencialmente en revistas nacionales.

Los modelos de evaluación ponderan además a la tesis como producto, aunque no dentro de los principales. Sin embargo, debe considerarse que este tipo de objeto de producción científica, específicamente a nivel de doctorado, es la concreción de dos importantes funciones de la universidad: la investigación y la formación de nuevas generaciones de investigadores. Mediante la tesis doctoral, según [Miguel Alonso \(2001\)](#), el estudiante adquiere las competencias que suponen el grado superior de los estudios universitarios, y a la vez, se considera como la iniciación en el mundo de la investigación. Es también un documento fundamental para seguir el desarrollo de una ciencia, no sólo por su contenido, que es siempre original, sumamente especializado y que va a la vanguardia de la investigación, sino por la exhaustiva aportación bibliográfica que suele acompañar este tipo de trabajos. [Erwee y Perry \(2018\)](#), proponen criterios para evaluar la contribución de la investigación y las propuestas de políticas y prácticas futuras.

La tesis doctoral implica trabajo en donde el sujeto demanda estabilidad incluso emocional, no sólo de sus ideas ([Carlino, 2012](#); [Aitchison y Mowbray, 2013](#); [Colombo, 2014](#)), ya que no puede haber una separación entre el mundo personal del académico, en el cual los tesistas en tales momentos de saturación cuyo punto álgido se convierte en la formación en investigación, estos vínculos parecen otorgar un acompañamiento emocional y terapéutico sostenido al brindar espacios para la reflexión sobre el futuro profesional y académico de los doctorandos y la disminución de las ansiedades y tensiones generadas por su gradual participación en una comunidad disciplinar ([Colombo 2014](#)). Tales condiciones emocionales, en definitiva, vinculan los procesos de formación y aprendizaje con la producción científica a través del desarrollo de tesis doctorales.

Este tipo de productos son la “prueba de fuego” que evidencia las competencias adquiridas proporcionadas de forma indirecta en la educación superior, afirmándose que la adquisición de competencias como proceso de aprendizaje a través de una tesis doctoral potencializa al máximo al mayor grado académico. Menciona que se espera que ésta sea una evidencia indiscutible de las tareas de investigación desarrolladas por el doctorando y que se convierte en un aporte original al conocimiento, cumpliendo con la rigurosidad científica requerida, así como los estudiantes de doctorado que deben hacer la transición con éxito para convertirse en investigadores independientes y creadores de conocimientos originales ([Parimango Rebaza, 2013](#); [Sverdlik, 2019](#)).

Las contribuciones, tanto a la educación como a la producción científica de las tesis doctorales se vuelve más relevante cuando éstas son incorporadas a repositorios digitales, contribuyendo a promover el acceso abierto a la información. Su adecuado registro, acceso, visibilidad y preservación son un medio eficaz para lograr que la producción científica que generan las comunidades universitarias tenga un aprovechamiento a largo plazo. Según [Yuan y Liu \(2019\)](#) y en un estudio en donde compararon el factor de calidad entre las tesis de maestría contra los de doctorado en el área de la salud, concluyeron que los doctorandos dedican la mayor parte de su tiempo a la formación científica y tienen más tiempo para pulir sus escritos científicos y [Bourke y Holbrook \(2013\)](#) también hicieron una comparación entre tesis de maestría y doctorado y resumieron que en los de doctorado la calidad individual y colectiva es mayor que en los de maestría. Pero [Rømer et al. \(2020\)](#) obtuvieron un resultado científico alto en las tesis doctorales en el área salud clasificándose en revistas y citas por encima del promedio mundial; y [Halse y Mowbray \(2011\)](#) analizaron el impacto de los doctorandos, en términos sociales, culturales o económicos.

Cabe mencionar que las tesis doctorales como objeto de producción científica han mostrado una secuencia ininterrumpida desde la fundación de las propias universidades, lo cual permite su estudio a detalle, tanto de su evolución como de una forma documental única para profundizar en el conocimiento, pero, además, sobre el funcionamiento en las universidades ([Miguel Alonso, 2001](#)).

Otros aspectos importantes de las aportaciones de las tesis doctorales son: la identificación de líneas, tendencias y potencialidades de la investigación en universidades; conocer la estructura social de la investigación, analizar la evolución científica de una disciplina o área completa de estudio; identificar cuáles son sus principales protagonistas y la forma en cómo se relacionan entre sí ([Repiso et al., 2011](#); [Osca-Lluch et al., 2013](#)).

En el caso de los países latinoamericanos, tales impactos no son visibles, argumenta [López Carrasco et al. \(2012\)](#), que tal situación se debe a que: no existe una política pública decidida a estimular el desarrollo científico; ineficientes procesos de capacitación y adiestramiento de los docentes para familiarizarlos con los procesos de producción, así como, a la poca aplicación sistemática de modelos de medición de la efectividad de la información generada. [Bocco \(2000\)](#), considera que, en principio, parece razonable utilizar como balanza de la actividad investigativa la huella o señal que ésta deje, especialmente si se identifican los propósitos y los objetivos que se pretenden lograr.

La evaluación del impacto científico de las tesis doctorales siempre constituirá una necesidad perentoria, debido a su gran pertinencia y a las demandas actuales para que contribuyan de manera real y efectiva al perfeccionamiento en la formación de las nuevas generaciones en las condiciones sociales actuales y como eje que articula la calidad ([Ortiz Torres et al., 2010](#); [Vega Veranes, 2023](#)). El impacto de las tesis doctorales puede revelar los movimientos de los autores, los lazos que se establecen entre los organismos y pueden trazar los mapas que determinan los flujos del conocimiento ([Ospina Rúa y Toro Botero, 2009](#)).

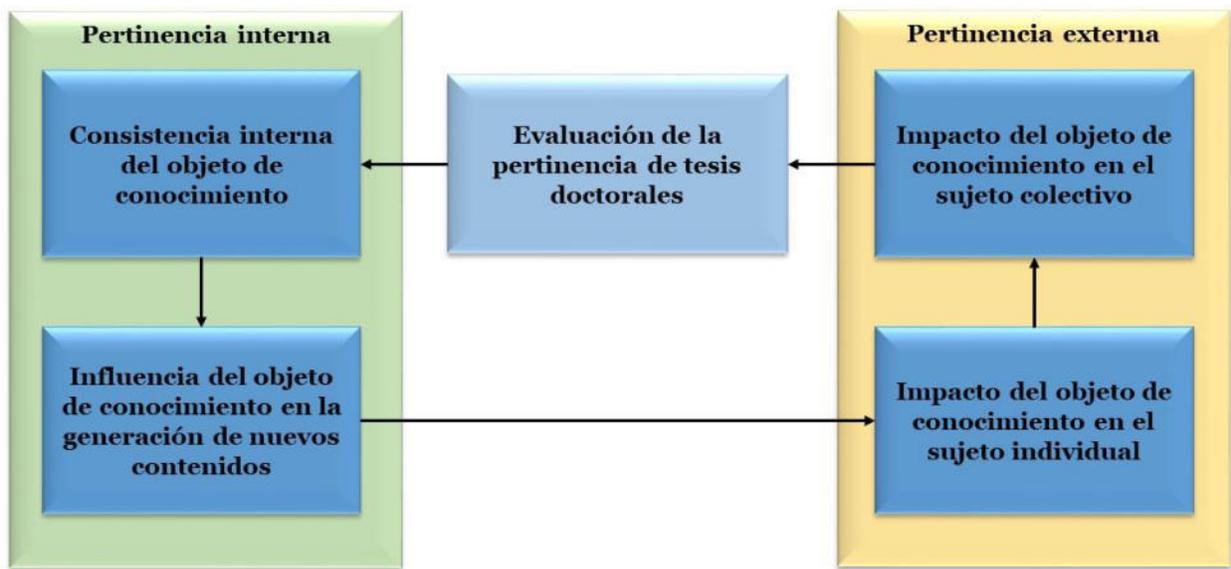
### **Propuesta de un modelo teórico para la evaluación de la pertinencia de tesis doctorales**

A partir de la revisión de la literatura científica se desarrolló una propuesta de modelo teórico que permita identificar el ciclo ideal que deberían experimentar las tesis doctorales y su influencia en el desarrollo de investigadores científicos. Se vio un análisis similar desarrollado por [Aliyu \(2018\)](#) en donde hace un estudio similar con técnicas bibliométricas para ver el impacto, así como el desarrollado por [Curiel-Marín et al. \(2018\)](#), que para el análisis incluyeron herramientas tecnológicas para la evaluación de tesis en el repositorio TESEO en España, permitiendo actualizar el estado del arte y mostrando patrones ocultos en los datos. continuación, se presentan dos espacios propositivos a la intención de esta investigación: (1) identificación de un ecosistema de las dimensiones de evaluación de las tesis doctorales por medio de un modelo conceptual simplificado; y (2) la desagregación de esta primera propuesta a través de diversos indicadores específicos, representando con ello un modelo conceptual ampliado. Ambos niveles de descripción muestran una entrega, tanto gráfica como descriptiva.

### ***Ecosistema de evaluación de las tesis doctorales como objetos de conocimiento***

Esta identificación general de la evaluación de las tesis doctorales como modelo conceptual simplificado, muestra dos esferas de evaluación: la primera relacionada con la pertinencia interna de los objetos de conocimiento o tesis doctorales, que a su vez se divide en la evaluación de la consistencia interna y el análisis de la influencia del objeto de conocimiento en la generación de uno nuevo, en ambos casos; la segunda, llamada de pertinencia externa, se compone de dos elementos evaluatorios: estudio del impacto del sujeto individual (tesista) y la consideración del impacto del sujeto colectivo (comunidades epistémicas) (Figura 1).

Figura 1. Ecosistema de evaluación de las tesis doctorales



a) **Pertinencia interna del objeto de conocimiento.**

- **Evaluación de la consistencia interna del objeto de conocimiento.** Se refiere al análisis de las fuentes que sustentaron la tesis doctoral, la medición de la obsolescencia de los contenidos de los objetos de conocimiento, el cálculo de la vida media, así como la tasa de envejecimiento de la ciencia y la tipología de los documentos consultados para sustentar los objetos de conocimiento.
- **Análisis de la influencia del objeto de conocimiento en la generación de nuevos contenidos.** Registro de los documentos generados a partir del desarrollo de las tesis doctorales, tanto de divulgación como de comunicación científica, además de otros métricos de la información que identifican las condiciones del impacto a través de la generación de nuevos productos de conocimiento.

b) **Pertinencia externa del sujeto de conocimiento.**

- **Estudio del impacto del sujeto individual (tesista).** Corresponde a la revisión de las distinciones o reconocimientos obtenidos como consecuencia de su objeto de conocimiento y la obtención del grado doctoral, así como el impacto en su actividad laboral actual posterior de la obtención del grado académico.
- **Consideración del impacto en el sujeto colectivo (comunidades epistémicas).** Identifica las actividades científicas desarrolladas por el sujeto más allá de su actividad individual propia y su relación con su director de tesis, sino aquellas que sucedan como consecuencia de la integración e interrelación con otras comunidades epistémicas (cuerpos académicos, grupos de investigación y redes de investigación), tanto en publicaciones como en proyectos de investigación.

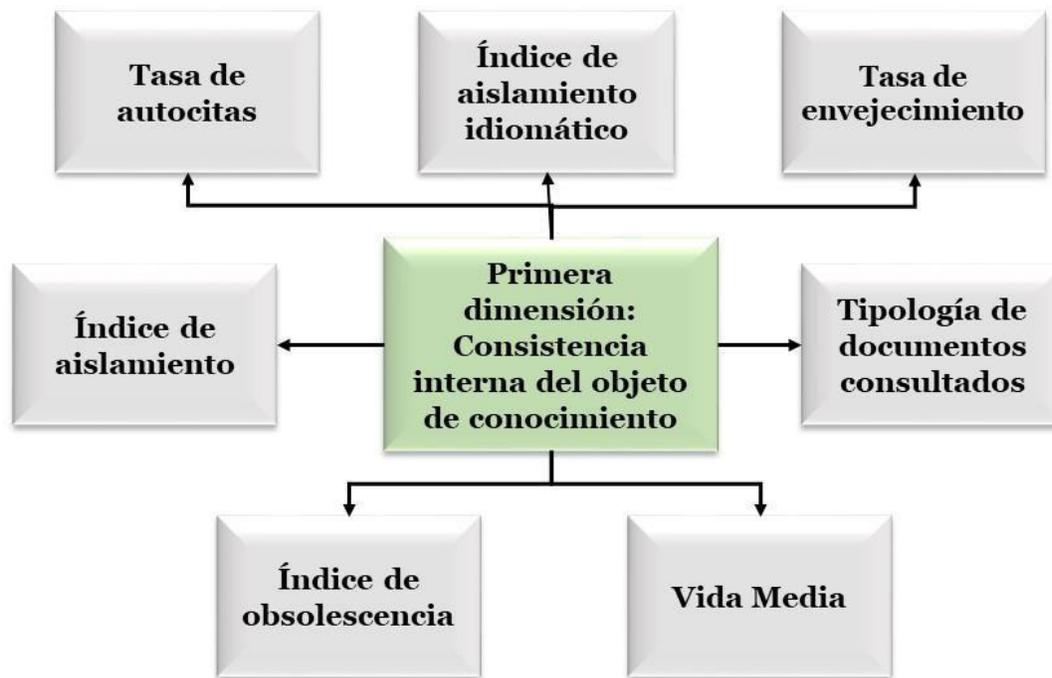
**Desagregación de rasgos de evaluación de la pertinencia de las tesis doctorales**

**1. Pertinencia interna del objeto de conocimiento.** Esta primera dimensión general del modelo, centra su atención en la consistencia interna del objeto de conocimiento y en el impacto en publicaciones derivadas del propio objeto. En la primera sección de este apartado se desglosan las

dos primeras dimensiones del modelo: consistencia interna del objeto de conocimiento e influencia del objeto de conocimiento en la generación nuevos contenidos.

**1.1 Primera dimensión: Consistencia interna del objeto de conocimiento.** Esta primera dimensión comprende diversas variables de medición sobre la calidad del objeto de conocimiento, algunas vinculadas con la teoría bibliometría básica y otras más incorporadas por el propio autor, sin ser necesariamente opciones obligatorias sino alternativas y complementarias (Figura 2).

Figura 2. Criterios de consistencia interna del objeto de conocimiento



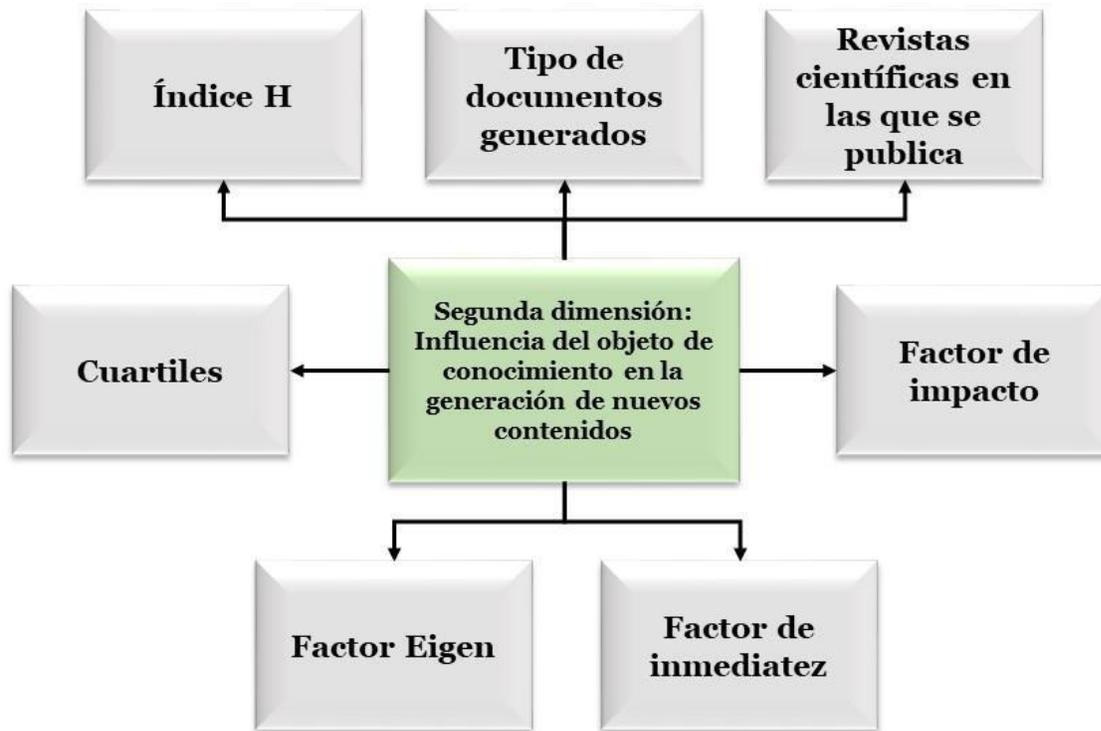
- a) **Vida Media.** Comprende el análisis de los años de publicación de los trabajos referenciados, que según [Sancho \(1990\)](#), permitirán averiguar el semiperiodo o envejecimiento de la literatura utilizada en cualquier campo (Vida Media), de tal manera que las publicaciones científicas caen en desuso rápidamente (obsolescencia). La Vida Media de la literatura científica, también conocida como el semiperiodo de Burton y Kebler o índice de obsolescencia, refleja el envejecimiento de la literatura citada y se define como el periodo durante el cual se ha publicado la mitad de las referencias. Su cálculo se basa en determinar la mediana del año de publicación de las referencias, se involucran edad de la referencia más nueva y de la más antigua, de los datos a considerar para la mediana, eliminando los años con cero referencias, o como lo mencionan [Matos Uribe et al. \(2023\)](#), se refiere al tiempo durante el cual fue publicada la mitad de la literatura activa. Este indicador estima el tiempo en el cual los artículos dejan de ser citados, pero debemos tener cuidado pues no significa que son “obsoletos”, siendo esta su principal crítica ([Romaní et al., 2011](#)).
- b) **Índice de obsolescencia.** La obsolescencia de la información científica, según [Sancho \(1990\)](#) y [Matos Uribe et al. \(2023\)](#), se puede definir como la disminución con el tiempo de la utilización de la información, lo que puede ocurrir por alguna de las siguientes causas: la información es válida, pero ha sido reemplazada por otra más moderna, la información es

- válida, pero en un campo científico de interés decreciente o la información no se considera ya válida. Se calcula sacando el número de referencias menores a 5 años de diferencia, llamadas “Referencias operativas” y las referencias mayores a 5 años, se denominan “Referencias de archivo”. Tanto en número de referencias, como de porcentaje del total, en ambos casos.
- c) **Índice de aislamiento.** Este índice, también conocido por su expresión en idioma inglés como *Insularity*, mide los niveles de referenciación que un documento científico incluye de publicaciones del mismo país del documento respecto al total de referenciaciones del documento ([Urbizagástegui Alvarado, 2013](#)).
  - d) **Tasa de autocitas (del sujeto de conocimiento y director de tesis).** La autocita en general se refiere a utilizar documentos propios del autor dentro de las referencias de nuevos objetos de conocimiento. Cuando existen redes académicas, o trabajos que tienen continuidad investigativa lógica, no tiene nada de malo referenciar y sustentar los trabajos con los avances previos que el propio autor o los colegas miembros de las redes han realizado, de hecho, realizar estas acciones resultan deseables, son legítimas y necesarias, especialmente cuando se está frente a líneas de investigación novedosas. El problema se puede suscitar cuando se generan colusiones de autocitas, que se ponen de acuerdo para citarse de manera indiscriminada y sin sentido investigativo ([Villamón et al., 2012](#); [Ganga Contreras et al., 2015](#)).
  - e) **Índice de aislamiento idiomático.** Se refiere a una fuerte tendencia a usar documentos publicados en español, lengua materna de los autores que generaron este conocimiento, lo que significa en este caso, un considerable aislamiento idiomático, es decir, es recomendable que este porcentaje sea mayor en idioma con referencias más actuales como lo es en inglés ([Gorbea Portal, 2001](#)).
  - f) **Tasa de envejecimiento.** En la tesis de [Piña Pozas \(2007\)](#), se menciona que el factor de envejecimiento y la pérdida de utilidad fueron introducidos por primera vez en 1970 por Brookes. Agrega que estos indicadores los introdujo en un estudio de obsolescencia mediante un modelo exponencial negativo acerca del envejecimiento de la información. Se menciona el cálculo del factor de envejecimiento anual: es el tanto por uno a que se reduce la utilidad residual por cada año que pasa.
  - g) **Tipos de documentos utilizados o consultados.** El artículo científico es un informe escrito que comunica por primera vez los resultados de una investigación de una manera clara y precisa. La investigación científica es la búsqueda intencionada de conocimientos o soluciones a problemas de carácter científico ([Villamil, 2009](#)). En términos generales, los artículos científicos tienen más citas en comparación con los libros o capítulos de libros, ya que se consideran como la mejor representación de investigaciones científicas recientes ([Giménez-Toledo, 2015](#)), no obstante, además de los artículos, libros y capítulos de libro (con sus respectivas métricas de calidad), existen otros documentos probables de uso, tales como memorias arbitradas de congresos, prototipos, reportes técnicos, patentes, por mencionar los principales ([Secretaría de Educación Pública, 2017](#)).

## 1.2 Segunda dimensión: Influencia del objeto de conocimiento en la generación de nuevo contenidos

Esta segunda dimensión específica, pertenece a la primera dimensión general relacionada con la consistencia interna de los objetos de conocimiento, en la cual se mide la forma de como el objeto de conocimiento contribuye a la generación de nuevo conocimiento (considerándose en términos generales como una medición infométrica), esto principalmente manifestado a través de publicaciones, en donde se comprende, no sólo la cantidad, sino su calidad desde diferentes perspectivas (Figura 4).

Figura 3. Criterios de influencia del objeto en la generación de conocimiento



- a) **Tipos de documentos generados.** Este tópico comprende los mismos elementos presentados previamente en el inciso g, de la primera dimensión sobre consistencia interna del objeto del conocimiento, sólo que, para esta ocasión, se refiere a aquellos productos que el estudiante o egresado del doctorado, tenga la posibilidad de generar como parte de la construcción de su perfil como investigador. Este criterio de evaluación permite identificar los tipos de documentos generados según su regularidad en la actividad de los sujetos de investigación.
- b) **Revistas científicas en las que se publica.** Las aportaciones evaluadas aquí se centran en las contribuciones relacionadas con los artículos científicos publicados y en sus aspectos de calidad, según la exigencia, de cada revista científica en la que participaron. Es seguro que existan en la literatura científica diversos modelos de categorización de las revistas científicas, no obstante, para esta propuesta se considera viable ejemplificar el caso de la Clasificación Integrada de Revistas Científicas (CIRC, 2024) descrito por Torres-Salinas et al. (2010) en las siguientes categorías: (1) grupo A (revistas de mayor nivel internacional que han superado procesos de evaluación muy exigentes para el ingreso en diferentes bases de datos); (2) grupo B compuesto por revistas nacionales de calidad que no alcanzan un alto nivel de internacionalización, aunque son revistas que reciben cierto grado de citación y que respetan los estándares de publicación); (3) grupo C en las que se identifican revistas científicas de segundo orden o bien, poco citadas; (4) grupo D, este último grupo estaría conformado por todas aquellas publicaciones no incluidas en ninguna de las categorías anteriores y, por tanto, con un dudoso status científico; y (5) grupo de excelencia (revistas con mayor grado de impacto científico, entendiendo como tales las posicionadas en el primer cuartil de los rankings internacionales de citación).
- c) **Factor de Impacto.** Este factor se utiliza para comparar una revista con respecto a otras.

Este indicador se calcula dividiendo el número total de citas que reciben en un año, los artículos publicados en una revista en los dos años anteriores entre el número de artículos publicados en esa revista en esos dos años ([Buela-Casal, 2003](#); [Matos Uribe, 2023](#)). El factor de impacto de una revista en un año representa las citas recibidas, en promedio, por un artículo publicado en dicha revista, aclarando que los dos sistemas que desarrollan este tipo de evaluaciones sólo corresponden a Scopus y Web of Science ([Ganga Contreras et al., 2015](#)).

- d) **Factor de Inmediatez.** Es otra forma de medición de citas específico para cada revista, publicado regularmente por los grandes índices. De menor importancia que el factor de impacto, representa la medida de la “rapidez” con que se citan los artículos de una revista determinada. El índice de inmediatez de la revista considera citas hechas durante el año en el cual fueron publicados los artículos citados ([Sancho, 1990](#); [Matos Uribe et al., 2023](#)).
- e) **Factor Eigen.** Se calcula en forma conjunta para las revistas en los campos de la ciencia y las ciencias sociales para una ventana temporal de cinco años; menciona que se ajusta las diferencias entre los patrones de citación de los diferentes campos del conocimiento y elimina las autocitas ([Cañedo Andalia y Cruz Font, 2002](#)).
- f) **Cuartiles.** Es la unidad utilizada para la medida de posición de una revista científica. Se utiliza separando los grupos de revistas de una determinada especialidad, ordenados de mayor a menor visibilidad (factor de impacto). Agrega que, si un listado de revistas ordenadas de mayor a menos factor de impacto de dividiera en cuatro grupos iguales, cada una de las partes constituiría un cuartil ([Sobrido, 2013](#)).
- g) **Índice H.** También conocido como índice de Hirsch quien lo propuso y lo define como, el total de artículos con un número de citas mayor o igual a h, como un índice útil para caracterizar la producción científica de un investigador. El cálculo de este índice es sencillo, requiere ordenar los documentos de un investigador en orden descendente del número de citas recibidas, numerándolos, e identificando el punto en que el número de orden coincide con el de las citas recibidas por el documento ([Costas y Bordons, 2007](#); [Matos Uribe et al., 2023](#)).

## 2. Pertinencia externa del sujeto de conocimiento

Esta segunda dimensión general comprende la integración del sujeto de conocimiento con otros eventos, personas, grupos, instituciones vinculadas con la producción y comunicación del conocimiento científico. Se compone a su vez por dos dimensiones específicas: impacto en el sujeto individual e impacto en el sujeto colectivo.

### 2.1 Tercera dimensión: Impacto en el sujeto individual

Los principales criterios en la medición del impacto en el sujeto individual se componen de la participación del propio sujeto en eventos como congresos, recibir premios y reconocimientos, procesos de acreditación, aspectos de desarrollo laboral, entre los principales (Figura 4).

Figura 4. Criterios de impacto en el sujeto individual



- a) **Participación como ponente en congresos.** Se incluyen aquí los tipos de congresos (nacionales o internacionales), nivel de calidad del evento y cobertura de los mismos. Los congresos ocupan un papel preponderante en los procesos de divulgación científica ([Bowyer, 2012](#)).
- b) **Distinciones, premios o reconocimientos.** Otro tipo de reconocimientos académicos se reflejan de la siguiente manera: impacto económico-social, que consiste en premios, reconocimientos, distinciones, galardones o recompensas otorgadas a los resultados parciales o finales de las tesis por parte de diferentes entidades, organismos u organizaciones como constancia de su aporte científico y/o social ([Ortiz Torres et al., 2010](#)). Se clasifican en: premios por trabajos académicos presentados, reconocimientos (emérito, distinciones, entre otros), homenaje por trayectoria académica, subvenciones económicas para proyectos de investigación obtenidos por convocatoria pública, becas (postdoctorales e investigación), menciones honoríficas y estímulos académicos y doctorado Honoris Causa ([Restrepo-Arango y Russell, 2015](#)). En este renglón se incluye la acreditación docente en relación con la calidad del profesorado universitario, especialmente en investigadores en servicio que ocupan plazas académicas y pertenecen a cuerpos académicos para la generación conjunta de producción científica ([García-Ayllon Veintimilla y Tomás Espín, 2014](#)).
- c) **Reconocimiento como investigador.** Es una medición externa sobre la evaluación individual de la producción y comunicación científicas de los investigadores, con lo cual, la instancia oficial reguladora de la ciencia de cada país, otorga tal reconocimiento en distintos niveles según el perfil desarrollado por cada participante, esto bajo un crecimiento progresivo ([Tapia Quiroz y Varela Petito, 2014](#)). A mayor producción científica más representativo es el nivel asignado como investigador.
- d) **Nivel de productividad científica.** Este indicador se refiere al efecto de las

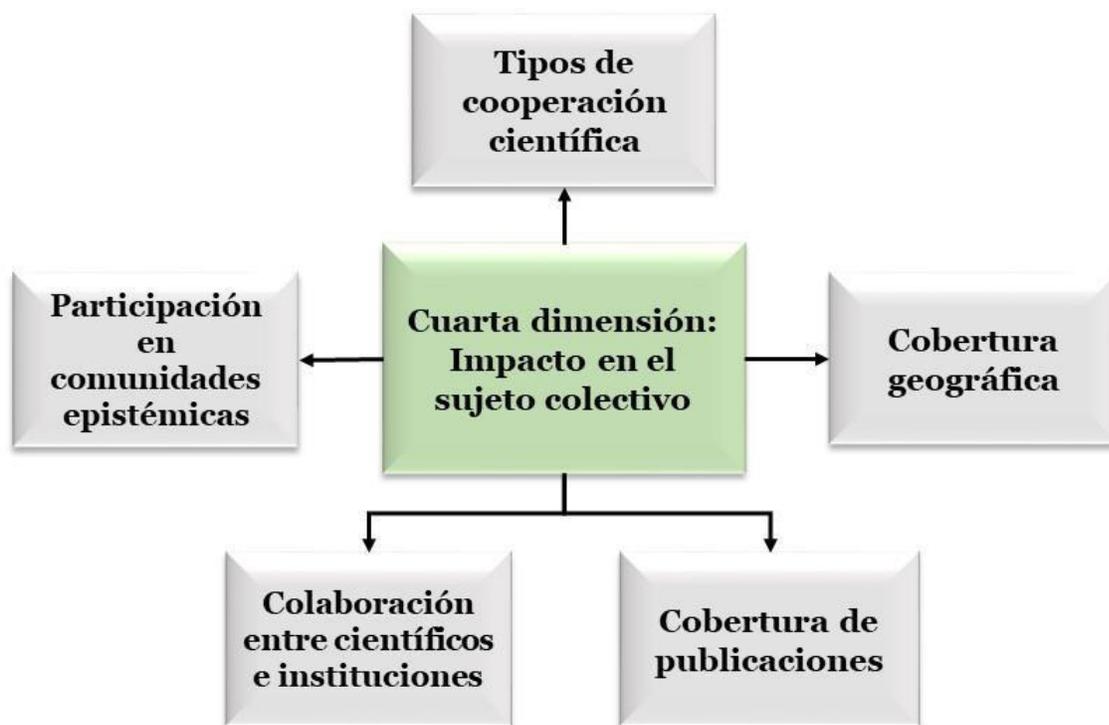
publicaciones científicas realizadas durante los estudios de doctorado, obteniendo mejores resultados durante sus carreras, sugiriendo niveles más altos de autonomía científica y dinámica de colaboración internacional (Horta y Santos, 2015). Por lo tanto, los impactos de la investigación de los diferentes tipos de publicación en la misma área de investigación deben ser moderadamente o altamente correlacionados (Wei-Chao et al., 2015). Esto significa que se debe medir el balance entre la cantidad y la calidad de la producción científica y establecer un parámetro que califique la condición de cada investigador evaluado.

- e) **Desarrollo laboral.** Identifica los lugares de trabajo en donde se ubican los egresados de un programa doctoral con el desarrollo de un trabajo de tesis. Identifica instituciones de trabajo, distribución geográfica e institucional de las unidades de investigación de un sistema (Ospina Rúa, 2009; Garda Montenegro, 2010). Otro aspecto que se identifica en este renglón, es la posición que se ocupa en la institución de educación superior o de investigación, los cuales pueden ir desde profesor de carrera y de asignatura, profesor-investigador e investigador, por mencionarlos de forma genérica.

## 2.2 Cuarta dimensión: Impacto en el sujeto colectivo

Esta dimensión representa la interrelación del sujeto de conocimiento con otros grupos, a través de la cooperación en la producción y comunicación de la ciencia, fundamentalmente por medio de proyectos de investigación, así como del impacto de los mismos (Figura 5).

Figura 5. Criterios de impacto en el sujeto colectivo



## Conclusiones

El modelo teórico planteado ofrece cuatro estadios generales de análisis: (1) la evaluación de la calidad de la tesis como objeto de conocimiento, cuya condición depende del esfuerzo del tesista y de las recomendaciones de su director de tesis, se caracteriza por medir su condición a

partir de diversos elementos bibliométricos; (2) la generación de nuevos contenidos derivados del objeto de conocimiento, esto durante el período como estudiante del doctorado. La derivación de productos a través de publicaciones y actos académicos ponen de manifiesto la construcción de un perfil de investigación emergente; (3) una vez terminados se inicia la definición de un perfil de investigador más sólido, de manera independiente, en parte producto del desarrollo previo de la tesis doctoral y a los esfuerzos individuales del egresado de un doctorado; y (4) la interrelación del sujeto en su producción científica, ya no sólo de forma individual sino colectiva a través de la integración a comunidades epistémicas y al fortalecimiento de las instituciones y de las disciplinas científicas.

El proceso identifica claramente las dimensiones que constituyen el modelo propuesto, no obstante, es complejo de llevarse a la práctica, ya que realmente los programas de posgrado observan un interés marcado por el primer estadio y con menor, aunque presente, el desarrollo de actividades limitadas del segundo estadio. Esta situación prevé que a partir de la aplicación del modelo planteado para evaluar el impacto de las tesis doctorales, sea posible demostrar su viabilidad de forma exitosa, sin embargo, el análisis de los resultados arrojados en la investigación podrían demostrar que existe diferencia en cómo se contempla estudiar al sistema como un todo (promediando los resultados de las cuatro dimensiones del propio modelo), contrario a considerar cada dimensión desde una perspectiva individual, en donde se podrían observar marcadas diferencias y una probable disminución en los resultados positivos en la medida que se avanza en cada una de las etapas.

Debe reconocerse que la aplicación del modelo en sus cuatro dimensiones demanda un tiempo razonablemente largo, observándose menos complejidad en la recolección de los datos en las dos primeras etapas, sin embargo, en las dos últimas, se pierde control, tomando más tiempo en llevar a cabo la recolección de estos datos. Además, las tesis doctorales analizadas, en cuanto a su consistencia interna, pueden ofrecer mejores resultados, igualmente seguido de las cuestiones de impacto a través de publicaciones; la situación se torna más compleja en los aspectos relacionados con el impacto del sujeto individual y el colectivo con relación al desarrollo del investigador, producto de los efectos del objeto de conocimiento, pueden verse desprotegidos del interés de las instituciones, observándose por tanto, resultados de menor valía porque se pierde el interés de los actores participantes al no identificar esta parte como una situación de interés.

El modelo teórico aquí presentado, propone hacer comparaciones de resultados, separando los objetos y sujetos de conocimiento provenientes de programas doctorales, en diferentes momentos del análisis. En la búsqueda de que las mediciones resulten más equitativas, debe tenerse en cuenta la historia de cada uno de los participantes, donde lo mismo se pueden observar a sujetos que cursen estudios de doctorado con una historia sólida en procesos de investigación y laborales, en comparación con aquellos que, dada su trayectoria académica, ingresan a sus estudios doctorales directamente al terminar una maestría y su definición laboral inicia sin una experiencia previa. En ocasiones no es posible tener información del sujeto, por lo que no se logra obtener la información completa de las últimas tres dimensiones. Por lo que debe considerarse, que, al llegar a resultados exitosos en la aplicación del modelo propuesto, las condiciones de investigación actuales no identifican un referente métrico cuantitativo que permita la comparación de resultados para verdaderamente concluir condiciones de la población evaluada.

Otra problemática a considerar en estos procesos de evaluación es que las tesis doctorales se sigan viendo sólo como un requisito académico, tanto por el propio tesista como por los programas académicos (especialmente en aquellos de calidad dudosa), con lo cual, aunque el objeto de conocimiento llegue a su fin, sin garantizar aspectos de calidad y con baja propensión a derivar publicaciones científicas, con lo que se ancla el cambio en la evolución de la tesis y la formación del investigador al no ser posible pasar de la mera literatura gris a objetos de conocimiento de impacto

(académico, científico, individual, profesional y colectivo). Esta clase de limitantes pueden ser relacionadas con las condiciones del país, las costumbres, las demandas del mercado laboral (en muchas ocasiones limitado) y a las demás condiciones sociales, que no abonan en facilidades para el desarrollo de la investigación o bien en procesos que faciliten en sí la visibilidad de las tesis doctorales. Por tanto, la calidad del objeto de conocimiento aquí estudiado, no ofrece garantía para lograr un impacto individual o colectivo que defina el perfil del futuro investigador.

- a) **Tipo de cooperación científica.** Comprende entornos institucionales, interinstitucionales, de conocimiento o tecnología. Se refiere, además, al involucramiento del sujeto de conocimiento con otras instituciones de educación superior e investigación, ya sea por medio de relaciones directas o de forma triangulada entre varias entidades; es el establecimiento de relaciones vinculadas al desarrollo científico, tecnológico o de otro tipo. Existen una gran variedad de formas de cooperación, por ejemplo, sucede a través del desarrollo de coediciones, mismas que se definen como el producto de un trabajo científico conjunto en forma de artículo científicos. Cada coautor que aparece típicamente ha hecho contribuciones sustanciales en el artículo, que apunta a algún tipo de interacción más estrecha durante el proceso de investigación ([Colombo, 2013](#); [Wanzenböck et al., 2014](#)). Como lo menciona [Vega Veranes \(2023\)](#), los progresos tecnológicos han de transformar los entornos como nuevos conocimientos.
- b) **Cobertura geográfica.** Se habla aquí de una producción científica de alta visibilidad internacional y de otra de baja visibilidad, visibilidad local o reducida visibilidad a escala internacional, comentan según sea el procesamiento que reciben los materiales publicados por los autores en las grandes bases de datos internacionales, sean éstas multidisciplinarias o especializadas ([Sarduy Domínguez et al., 2014](#)).
- c) **Colaboración entre científicos e instituciones.** Esto se conoce como índice de colaboración, y consiste en el número medio de autores por documentos, obtenido de la proporción resultante entre el producto de la frecuencia de aparición de coautores por el número de documentos con autoría múltiple entre el número total de documentos ([Gorbea Portal, 2004](#)). El índice de colaboración es utilizado para determinar la actividad y cooperación científica habida entre instituciones o grupos de científicos, ya que el número de artículos producidos por dichos colectivos es proporcional a su actividad investigadora ([Medina Casaubón et al., 2008](#); [Matos Uribe et al., 2023](#)). La frecuencia relativa del número de trabajos escritos en colaboración entre grupos es proporcional al grado de cooperación científica del grupo y proporciona un índice de dicho grado de cooperación ([Sancho, 1990](#); [Prakasan et al., 2014](#)). Estas relaciones representan fielmente la forma en que se desarrolla el trabajo en la organización, así como el modo en que se generan sus investigaciones. Comentan que, por es importante disponer de los medios necesarios para analizar este tipo de relaciones ([Carballo Pérez y Más Basnuevo, 2009](#)).
- d) **Participación en comunidades epistémicas.** Este aspecto de evaluación comprende la participación en redes de investigación, cuerpos académicos y grupos de investigación. Con relación a las redes de investigación o redes de cooperación académica, a diferencia de las redes temáticas de colaboración de cuerpos académicos o docentes, se caracterizan principalmente por el intercambio académico, tanto de recursos humanos (profesores y estudiantes) como de infraestructura (equipos, laboratorios e instalaciones), cada nodo atiende su propio proyecto e intercambian facilidades e información del otro nodo, pero en realidad lo que obtienen es un servicio ([Azorín, 2022](#); [Sancho Gil et al., 2022](#)). En cuanto a los cuerpos académicos y grupos de investigación, se refieren a grupos de profesores que comparten una o varias líneas de generación y aplicación del conocimiento, investigación aplicada o desarrollo tecnológico e innovación en temas disciplinares o multidisciplinarios y un conjunto de objetivos y metas académicas ([Secretaría de Educación Pública, 2017](#)).

## Referencias

- Aitchison, C. y Mowbray, S. (2013). Doctoral women: Managing emotions, managing doctoral studies. *Teaching in Higher Education*, 18(8), 859-870. <https://doi.org/10.1080/13562517.2013.827642>
- Aliyu, Y. (2018). Citation analysis of doctoral theses in education, University of Maiduguri, Nigeria. *Library Philosophy and Practice*. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1721>
- Azorín, C. (2022). Redes de Colaboración en Educación: Aprendiendo a través de Contextos Internacionales. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 20(3), 63-79. <https://doi.org/10.15366/reice2022.20.3.004>
- Bocco, G. (2000). Evaluación del "impacto" científico. *GEOS, Unión Geofísica Mexicana*, 20(1), 45-46. <https://www.ugm.org.mx/publicaciones/geos/pdf/geos00-1/Bocco00-1.pdf>
- Bourdieu, P. (2008). *Homo Academicus*. Siglo XXI.
- Bourke, S. y Holbrook, A. P. (2013). Examining PhD and research master's theses. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 38(4), 407-416. <https://doi.org/10.1080/02602938.2011.638738>
- Bowyer, K. W. (2012). *Mentoring Advice on "Conferences versus Journals" for CSE Faculty*. University of Notre Dame. [https://www3.nd.edu/~kwb/Mentoring\\_Conferences\\_Journals.pdf](https://www3.nd.edu/~kwb/Mentoring_Conferences_Journals.pdf)
- Buela-Casal, G. (2003). Evaluación de la calidad de los artículos y de las revistas científicas: Propuesta del factor de impacto ponderado y de un índice de calidad. *Psicothema*, 15(1), 23-35. <https://www.redalyc.org/pdf/727/72715105.pdf>
- Cabrini Grácio, M. A. (2016). Acoplamiento bibliográfico e análise de cocitação: Revisão teórico-conceitual. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, 21(47), 82-99. <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2016v21n47p82>
- Cañedo Andalia, R. y Cruz Font, J. (2012). Nuevos indicadores métricos para la evaluación de las publicaciones seriadas científicas y académicas. *Acimed*, 23(1), 84-92. [https://www.researchgate.net/publication/262780754\\_Nuevos\\_indicadores\\_metricos\\_para\\_la\\_evaluacion\\_de\\_las\\_publicaciones\\_seriadas\\_cientificas\\_y\\_academicas](https://www.researchgate.net/publication/262780754_Nuevos_indicadores_metricos_para_la_evaluacion_de_las_publicaciones_seriadas_cientificas_y_academicas)
- Caraballo Pérez, Y. y Más Basnuevo, A. (2009). El análisis de las redes sociales en la identificación de las relaciones de colaboración: Estudio de la Revista Cubana de Ciencia Agrícola. *Acimed*, 20(2), 1-8. <http://eprints.rclis.org/14367/1/aci03809.pdf>
- Carlino, P. (2008). Revisión entre pares en la formación de posgrado. *Lectura y Vida*, 29(2), 20-31. <https://www.aacademica.org/paula.carlino/98.pdf>
- Clasificación Integrada de Revistas Científicas [CIRC] (2024). *Clasificación integrada de revistas científicas*. <https://clasificacioncirc.es/>
- Colombo, L. (2013). Las ayudas de los pares en el proceso de tesis. *Legenda*, 17(17), 47-62. <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/legenda/article/view/4641>
- Colombo, L. (2014). Los vínculos personales en la producción de tesis doctorales. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(2), 81-96. <http://redie.uabc.mx/vol16no2/contenido-colombo.html>
- Costas, R., y Bordons, M. (2007). Una visión crítica del índice h: Algunas consideraciones derivadas de su aplicación práctica. *El profesional de la información*, 16(5), 427-432. <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2007.sep.04>
- Curiel-Marín, E., Passoni, I. y Olmedo-Moreno, E. M. (2018). Los mapas auto-organizados para la evaluación de la investigación de tesis doctorales: el caso de la Didáctica de las Ciencias Sociales en España. *RELIEVE-Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 24(1), art. 2. <http://doi.org/10.7203/relieve.24.1.12345>
- Difabio de Anglat, H. (2011). Las funciones del tutor de la tesis doctoral en educación. *RMIE*, 16(50), 935-959. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v16n50/v16n50a12.pdf>

- Erwee, R. y Perry, C. (2018). Examination of doctoral theses: Research about the process and proposed procedures. *Postgraduate education in higher education*, 359-374. [https://www.researchgate.net/profile/Chad-Perry-4/publication/325690203\\_Examination\\_of\\_Doctoral\\_Theses\\_Research\\_About\\_the\\_Process\\_and\\_Proposed\\_Procedures/links/5b454068458515b4f66280d2/Examination-of-Doctoral-Theses-Research-About-the-Process-and-Proposed-Procedures.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Chad-Perry-4/publication/325690203_Examination_of_Doctoral_Theses_Research_About_the_Process_and_Proposed_Procedures/links/5b454068458515b4f66280d2/Examination-of-Doctoral-Theses-Research-About-the-Process-and-Proposed-Procedures.pdf)
- Farci, G. (2007). Patrones metodológicos en la evaluación de la productividad y producción investigativa. *Investigación y Postgrado*, 22(1). 187-205. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65822108>
- Figarella, D. y Zamora, A. (2012). *El poder del conocimiento: Activos de conocimiento y capital social*. Corporación Andina de Fomento. CAF y SCIOTECA. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/449>
- Ganga Contreras, F., Paredes Buzeta, L. y Pedraja-Rejas L. (2015). Importancia de las publicaciones académicas: Algunos problemas y recomendaciones a tener en cuenta. *Idesia*, 33(4), 111-119. <https://www.scielo.cl/pdf/idesia/v33n4/art14.pdf>
- García-Ayllon Veintimilla, S. y Tomás Espín, A. (2014). La acreditación y promoción del profesorado en la universidad española: Situación, tendencias y perspectivas de futuro. *REDU Revista de Docencia Universitaria*, 12(4), 39-62. <https://doi.org/10.4995/redu.2014.5614>
- Garda Montenegro, V. R. (2010). *El liderazgo y supervisión del director en el trabajo docente y su influencia en el clima organizacional en una gestión escolar de calidad* [Tesis doctoral, Universidad de Granada]. DIGIBUG. <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/4963/1/18706769.pdf>
- Giménez-Toledo, E. (2015). La evaluación de la producción científica: breve análisis crítico. *RELIEVE, Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 21(1), 1-9. <https://doi.org/10.7203/relieve.21.1.5160>
- Gorbea Portal, S. (25-27 de abril, 2001). *Representación bibliométrica del conocimiento latinoamericano en ciencias bibliotecológica y de la información*. [Comunicación en congreso]. V Congreso ISKO-España, Alcalá de Henares (Madrid, España). Alcalá, España. <https://documat.unirioja.es/descarga/articulo/1455888.pdf>
- Gorbea Portal, S. (2004). *Producción y comunicación científica latinoamericana en ciencias bibliotecológica y de la información* [Tesis doctoral inédita]. Universidad Carlos III de Madrid, España.
- Halse, C. y Mowbray, S. (2011). The impact of the doctorate. *Studies in higher education*, 36(5), 513-525. <https://doi.org/10.1080/03075079.2011.594590>
- Herrera-Melo, C. A., Serna-Vargas, J. C. y González-Sanabria J. S. (2022). Sistema basado en reglas para la evaluación de calidad de referencias de artículos científicos. *Información tecnológica*, 33(2), 213-224. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642022000200213>
- Horta, H. y Santos, J. M. (2015). The Impact of Publishing during PhD Studies on Career Research Publication, Visibility, and Collaborations. *Research in Higher Education*, 57(1), 1-23. <https://doi.org/10.1007/s11162-015-9380-0>
- López Carrasco, M., Tarango, J. y Murguía Jáquez, L. P. (7-11 de noviembre, 2012). *Factores cualitativos en la producción y comunicación científica en las instituciones de educación: Perspectiva bibliométrica*. [Comunicación en congreso]. XI Congreso Nacional de Investigación Educativa COMIE. Monterrey, Nuevo León, México. [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area\\_04/o889.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_04/o889.pdf)
- Matos Uribe, F., Contreras Contreras, F. y Olaya Guerrero, J. C. (2023). *Introducción a la bibliometría práctica*. Asociación de Bibliotecarios del Perú. <http://eprints.rclis.org/44224/1/INTRODUCCION%20A%20LA%20BIBLIOMETRIA%20PRACTICA.pdf>

- Mavárez, R. y Mirian, L. (2002). El problema de la objetividad en la investigación social. *Educere*, 6(18), 141-144. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35601802.pdf>
- Medina Casaubón, J. M., Fernández Guerrero, I. M., Gil Montoya, J. A. y Fernández Cano, A. (2008). La investigación odontológica española en la base Science Citation Index: Un estudio cuantitativo (1974-2006). *Revista Española de Documentación Científica*, 31(2), 169-189. <https://doi.org/10.3989/redc.2008.v31.i2.423>
- Miguel Alonso, A. (2001). *Aportaciones al estudio de la literatura gris universitaria: La evolución de la tesis doctoral en España*. [Comunicación en congreso]. I Congreso Universitario de Ciencias de la Documentación. Teoría, historia y metodología de la documentación en España (1975-2000). Madrid, España. <https://revistas.ucm.es/index.php/CDMU/article/view/68897>
- Moreno-Torres Sánchez, R. (1986). El acceso a la literatura gris: Actas de congreso y tesis doctorales. *Boletín de la ANABAD*, 36(4), 673. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/803892.pdf>
- Navarrete, J. (2011). La literatura gris: concepto y tratamiento bibliotecario. <https://es.scribd.com/document/84022198/La-LiteraturaGris-Concepto-y-Tratamiento-Bibliotecario>
- Ortiz Torres, E., González Guitián, M., Infante Pérez, I. y Viamontes Garrido, Y. (2010). Evaluación del impacto científico de las tesis doctorales en Ciencias Pedagógicas mediante indicadores cuantitativos. *Revista Española de Documentación Científica*, 33(2), 279-286. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2010.2.728>
- Osca-Lluch, J., Haba, J., Fonseca, S., Civera, C. y Tortosa, F. (2013). Tesis doctorales españolas sobre análisis bibliométrico en Psicología. *Aula Abierta*, 41(2), 99-110. [https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/97230/Aula%20abierta\\_Vol.41\\_n.2\\_p99-110.pdf](https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/97230/Aula%20abierta_Vol.41_n.2_p99-110.pdf)
- Ospina Rúa, D. N. (2009). *Caracterización de la producción científica y visibilidad de los investigadores de la Universidad Nacional de Colombia sede Medellín en la ISI Web of Science (1990-2007)* [Tesis maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio UNALC. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/70274>
- Ospina Rúa, D. N., y Toro Botero, F. M. (2009). Producción académica del posgrado en aprovechamiento de recursos hidráulicos durante sus primeros 25 años de existencia. *Avances en Recursos Hidráulicos*, 20, 85-98. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/28460>
- Parimango Rebaza, C. A. (2013). Metodología científica para la tesis de doctorado en economía y administración de la Universidad Nacional de Trujillo, 2005-2007. *Didáctica de la Investigación*, 4(1), 147-165. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5127549>
- Piña Pozas, M. M. (2007). Análisis bibliométrico de la revista Estudios Demográficos y Urbanos de El Colegio de México [Tesis Maestría, El Colegio de México]. Repositorio Colmex <https://hdl.handle.net/20.500.11986/COLMEX/10001013>
- Prakasan, E. R., Mohan, L., Girap, P., Surwase, G., Kademani, B. S. y Bhanumurthy, K. (2014). Scientometric facts on international collaborative Indian publications. *Current Science*, 106(2), 166. <https://www.currentscience.ac.in/Volumes/106/02/0166.pdf>
- Radford, L. (2014). De la teoría de la objetivación: Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 132-150. <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/123>
- Repiso, R., Torres D. y Delgado, E. (2011). Análisis bibliométrico y de redes sociales en tesis doctorales españolas sobre televisión (1976/2007). *Comunicar: Revista Científica de Educomunicación*, 19(37), 151-159. <http://dx.doi.org/10.3916/C37-2011-03-07>
- Restrepo-Arango, C. y Russell, J. M. (16-18 octubre, 2015). *Actividades con mayor*

- representación en los currículos académicos de los investigadores nacionales de las ciencias sociales en México.* [Comunicación en congreso]. VI Simpósio Nacional de Ciência, Tecnologia e Sociedade, ESOCITE. Curitiba, Brasil. [https://www.necso.ufrj.br/vi\\_esocite\\_br-tecsoc/gts/1439522206\\_ARQUIVO\\_Ponencia\\_CristinaRestrepo\\_ESOCITE.pdf](https://www.necso.ufrj.br/vi_esocite_br-tecsoc/gts/1439522206_ARQUIVO_Ponencia_CristinaRestrepo_ESOCITE.pdf)
- Ríos Gómez, C. y Herrero Solana, V. (2005). La producción científica latinoamericana y la ciencia mundial: una revisión bibliográfica (1989-2003). *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 28(1), 43-61. <https://www.redalyc.org/pdf/1790/179014340003.pdf>
- Rodríguez Pérez, M. A. (2014). El conocimiento, el poder y la comunicación como herramientas para el fortalecimiento de la vinculación universidad-empresa-estado. *Orbis: Revista Científica Ciencias Humanas*, 10(28), 149-176. <https://www.redalyc.org/pdf/709/70930408009.pdf>
- Romaní, F., Huamaní, C. y González-Alcaide, G. (2011). Estudios bibliométricos como línea de investigación en las ciencias biomédicas: Una aproximación para el pregrado. *CIMEL Ciencia e Investigación Medico Estudiantil Latinoamericana*, 16(1), 52-62. <https://www.redalyc.org/pdf/717/71723602008.pdf>
- Rømer, T., Hansen, M. T. y Helge, J. W. (2020). An analysis of the productivity and impact of clinical PhD theses from the University of Copenhagen. *Dan Med J*, 67(5), A12190731. [https://content.ugeskriftet.dk/sites/default/files/scientific\\_article\\_files/2021-02/a12190731\\_web.pdf](https://content.ugeskriftet.dk/sites/default/files/scientific_article_files/2021-02/a12190731_web.pdf)
- Sancho Gil, J. M., Hernández Hernández, F., González Ramírez, T., Gewerc Barujel, A. y Hernández Rivero, V. M. (2022). Las redes universitarias de investigación como espacios de colaboración y capital social: El caso de REUNI+D. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 30(91), 1-18. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8528152>
- Sancho, R. (1990). Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología: Revisión bibliográfica. *Revista Española de Documentación Científica*, 13(3-4), 842-865. <https://digital.csic.es/handle/10261/23694>
- Sarduy Domínguez, Y., Llanusa Ruiz, S. B., Urra González, P. y Antelo Cordovés, J. M. (2014). Caracterización de la producción científica de la Escuela Nacional de Salud Pública referenciada en la base de datos Scopus, 2006-2012. *Educación Médica Superior*, 28(2), 243-259. <https://www.medigraphic.com/pdfs/educacion/cem-2014/cem142f.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (2017). ACUERDO número 24/12/15 por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa para el Desarrollo Profesional Docente para el ejercicio fiscal 2015. [D.O.F.], 27 de diciembre de 2014, (México). [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5377494&fecha=27/12/2014&print=true](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5377494&fecha=27/12/2014&print=true)
- Sobrido, M. (2013). *Cómo calcular el cuartil de una revista científica en ISI Web of Knowledge*. BiblioSaúde. <https://atenea.epn.edu.ec/bitstream/25000/318/1/COMO-CALCULAR-EL-CUARTIL-DE-UNA-REVISTA-CIENT%3%8DFICA.-isi-wEB-OF-KNOWLEDGE.pdf>
- Sverdlik, A. (2019). A comprehensive evaluation of the doctoral experience: exploring PhD students' socialization, motivation, and well-being. [Tesis doctorado, McGill University], Proquest. Canada. <https://www.proquest.com/openview/003f67c1285762ab452dd5d82402f967/1?pq-origsite=gscholar&cbl=44156>
- Tapia Quiroz, A. y Varela Petit, G. (2014). Evaluación individual y carrera académica: Impactos subjetivos. *Argumentos*, 27(76), 81-101. <https://www.redalyc.org/pdf/595/59537777005.pdf>
- Torres-Salinas, D., Bordons, M., Giménez-Toledo, E., Delgado-López-Cózar, Jiménez-

- Contreras, E. y Sanz-Casado, E. (2010). Clasificación integrada de revistas científicas (CIRC): Propuesta de categorización de las revistas de ciencias sociales y humanas. *El Profesional de la Información*, 19(6), 675-683. <https://doi.org/10.3145/epi.2010.nov.15>
- Urbizagástegui Alvarado, R. (2013). Estudio sincrónico de obsolescencia de la literatura: El caso de la Ley de Lotka. *Investigación Bibliotecológica*, 28(63), 85-113. [https://doi.org/10.1016/S0187-358X\(14\)72577-8](https://doi.org/10.1016/S0187-358X(14)72577-8)
- Vega Veranes, F. (2023). Concepción del impacto social en las tesis doctorales de las ciencias biomédicas. *MEDISAN*, 27(3), 1-15. <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v27n3/1029-3019-san-27-03-e4590.pdf>
- Villamil, M. I. (2009). El artículo científico. Universidad Interamericana de Puerto Rico. <https://cai.bayamon.inter.edu/wp-content/uploads/2016/03/art.cientifico.pdf>
- Villamón, M., Job, I., Valenciano Valcárcel, J. y Devís-Devís, J. (2012). Estudio comparativo de cinco revistas de Ciencias del Deporte indizadas en WoS. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(2), 281-287. <https://www.redalyc.org/pdf/2351/235126897008.pdf>
- Wanzenböck, I., Scherngell, T. y Brenner, T. (2014). Embeddedness of regions in European knowledge networks: A comparative analysis of inter-regional R&D collaborations, co patents and co-publications. *The Annals of Regional Science*, 53, 337-368. <https://doi.org/10.1007/s00168-013-0588-7>
- Wei-Chao, L., Chih-Fong, T. y Shih-Wen, K. (2015). Correlation analysis for comparison of the citation impact of journals, magazines, and conferences in computer science. *Online Information Review*, 39(3), 310-325. <https://doi.org/10.1108/OIR-11-2014-0273>
- Yuan, W. y Liu, Z. (2019). What factors affect the quality of medical students' doctoral theses? A comparative study in affiliated hospitals of a Chinese university. *Adv Med Educ Pract.*, 10, 297-302. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.2147/AMEP.S201960>



**Gaos, José (2022). *Filosofía de la técnica*. Edición de María Antonia González Velerio y Nicole C. Karafyllis. Editorial Herder.**



**Heriberto Ramírez Luján**  
Universidad Autónoma de Chihuahua, México

Recibido: 2024/01/11

Aprobado para publicación: 2024/04/05

Publicado: 2024/06/30

La filosofía de la técnica es una de las ramas más recientes nacidas del tronco principal de lo que suele considerarse la filosofía. El nombre le viene de la tradición filosófica continental, acuñado por Ernst Kapp en *Grundlinien einer Philosophie der Technik (Fundamentos de una filosofía de la técnica)* en 1877, apenas recientemente traducida al francés, inglés y el castellano. Puede decirse que, su mayor avance ha tenido lugar a partir de la segunda mitad del siglo pasado.

En México se desconoció durante mucho tiempo lo hecho por los filósofos mexicanos, lo que estaba más a la mano, si bien escasamente, se vinculaba mayormente con la tradición analítica. Una parte estaba incluida en la obra *Cómo acercarse a la filosofía* de León Olivé, dedicándole un capítulo a la filosofía de la tecnología; luego están las aportaciones sustantivas de Miguel Ángel Quintanilla recogidas en *Tecnología, un enfoque filosófico*, publicado inicialmente en 1989 en Madrid, y luego editado por el Fondo de Cultura Económica en México.

Después aparecieron algunos capítulos de libros y artículos incubados por investigadores de la Facultad de Filosofía y Letras en la Universidad Nacional Autónoma de México, uno de ellos en *Ética y mundo tecnológico* de Jorge Enrique Linares, destinando con acierto un capítulo al pensamiento tecnológico de Eduardo Nicol (2000). Luego, *Problematizar la tecnología en México: Ramos, Lombardo y Zea* firmados por José Francisco Barrón Tova y Diego Fernando López López (2020), en el que se desvelan las raíces ocultas de esta clase de reflexiones en la filosofía mexicana; y *¿Cómo se ha dicho la potencia de lo tecnológico en una singularidad aún llamada mexicana?* de José Francisco Barrón Tovar (2020), hurgando en las profundidades de nuestras más antiguas raíces filosóficas sobre la tecnología, en torno al pensamiento de Ricardo Flores Magón, Emilio Uranga, Lombardo Toledano, Eduardo Nicol y José Gaos, entre otros.

En este horizonte, sí precario, pero a la vez prometedor, se publica José Gaos. *Filosofía de la Técnica*, una edición de María Antonia González Valerio y Nicole C. Karafyllis, bajo el sello editorial de Herder. Con un prefacio de las editoras y el ensayo introductorio La cuestión técnica en la filosofía de José Gaos. De antropología, historia y circunstancia, de María Antonia González Valerio. En el volumen se recogen cuatro ensayos claves en el pensamiento gaosiano sobre el fenómeno de la técnica, escritos ya todos bajo el envoltorio desarrollo tecnológico de México: *Sobre la técnica* (1959), *Crítica del tiempo* (1959), *Tecnocracia y cibernética* (1967) y *La expresión de la idea contemporánea del mundo por las nuevas bellas artes técnicas* (1967).

En el prefacio las editoras repasan el origen y la trayectoria intelectual de José Gaos en México, al que consideran “uno de los más importantes pensadores contemporáneos de México y América Latina”. Al mismo tiempo que nos explican el proceso investigativo de su compilación, iniciado en el otoño de 2014 en una visita amigable y conjunta al archivo de José Gaos en la UNAM, el centro de acción del maestro durante muchos años, lo mismo que el Colegio de México. Enfocadas en el objetivo de revisar el archivo para traducir al alemán escritos de Gaos sobre



filosofía de la técnica, para dar a conocer su obra al mudo germano y a la vez ampliar su difusión en el mundo hispano parlante, con la intención de publicar este mismo libro en alemán.

Son tres las hipótesis sobre las cuales se sustenta el volumen: la primera, es que la visión de Gaos sobre la técnica es mexicana, una mirada ambivalente –piensan las editoras– debido a una mayor perceptibilidad de los avances técnicos en los países latinoamericanos que en Estados Unidos o Europa, donde estos últimos se presentan como guías neocoloniales de la condición sobre la industrialización en Latinoamérica, hasta el día de hoy, de ahí que la pregunta por el poder de la técnica se plantea en una situación cultural distinta a la tendencia unificadora global; luego, el abordaje de Gaos sobre la técnica es fenomenológica, cuestionando sus promesas expuestas en el mundo de la vida diaria, en su propia cotidianeidad como profesor universitario y habitante de la Ciudad de México; y la última, el soporte histórico gaosiano del fenómeno de la tecnificación tiene como trasfondo la ontología, la antropología y la filosofía de la historia, con sus inevitables diferencias y disputas al respecto del concepto de naturaleza y su transformación debido a la intervención de las ciencias naturales.

De acuerdo con Gonzáles Valerio, en su ensayo introductorio, Gaos se ocupó del problema de la técnica desde los inicios de los cuarenta, cuando todavía el mundo se encontraba bajo la sombra de terror de la Segunda Guerra Mundial. El maestro Gaos vivía desde 1938 en México exiliado a raíz de la Guerra Civil Española. En sus cursos universitarios solía hacer espacio para reflexionar sobre los fenómenos de la técnica y la tecnocracia: “su escenario –nos cuenta– habría de ser la ciudad de México y sus transformaciones durante los treinta años en que allí residió”. Es así que la tesis de Gaos sobre la técnica y la tecnocracia se enmarcan en el proyecto de antropología filosófica y fenomenología que desarrolló durante casi toda su vida intelectual, mismo que lo condujo a pensar a partir de la cotidianeidad en que aparecen los artefactos puntualizando el modo como afectan la existencia humana. Esto es que su pregunta inicial y central no fue por el modo de ser del artefacto, sino por el modo de ser de la vida humana sobre lo técnico, muchas veces con su experiencia personal como el punto de partida de la reflexión.

Es un punto de abordaje que las acompañará a lo largo de sus cavilaciones en torno a la presencia de los artefactos y la técnica en nuestras vidas, en la cotidianeidad de ir al trabajo, el uso del transporte público, la disposición de los espacios arquitectónicos, o el uso de los instrumentos informáticos.

“Sobre la técnica”, es un ensayo que se publica por primera vez en el número inicial de la revista *Acta Politécnica Mexicana* (1959). Hasta ahora solo era asequible en una versión mecanografiada disponible de manera virtual. También se publicó una traducción al inglés en *Philosophy of Technology in Spanish Speaking Countries*, editado por Carl Micham (1993). En él se enfoca sobre los vehículos y la idea de traslado, especialmente sobre el tiempo invertido en trasladarse, a su lugar de trabajo, en su caso de profesor universitario, que rebasa al tiempo que dura la clase. La Ciudad de México ahora transfigurada por la técnica y el tránsito vehicular determinando sin más la distribución y el paisaje urbano. Modificando también las formas de vida cotidianas, el transporte colectivo, los hogares equipados de electrodomésticos, talleres, fábricas, marquesinas destellantes alumbrando la vida nocturna. Reitero, sus indagaciones no son sociológicas, son existenciales, basadas en su propia vivencia.

El movimiento y el vehículo serán cuestiones que se mantendrán presentes, incluso podría afirmarse que para Gaos lo vehicular encarna el modo de ser de lo técnico, en un vínculo indisoluble con la fenomenología de la expresión y del cuerpo. Vehículos son todos los artefactos de traslación de cualquier cosa que al ser humano le interese trasladar, acercar o alejar: su voz en el teléfono, imágenes en la televisión, la destrucción y la muerte en las armas, el puro movimiento y su velocidad en los transmisores fabriles de ambos.

Su concepto ampliado de movimiento local al de traslación lo conducen a establecer a la velocidad como la esencia del movimiento, para conferirle dos posibilidades opuestas: la aceleración y el retardo. Enfrenta al hombre moderno a estas dos posibilidades para preguntarse si podrá optar por alguna de ellas y si pudiese ¿Por cuál optará? El mismo nos ofrece la respuesta “el hombre moderno optó por la aceleración, por la velocidad cada vez más acelerada en todo: en la traslación vehicular –en la producción industrial...”. Luego, vuelve a cuestionar: ¿Cómo, por qué, el hombre se ha “embalado” en tal dirección de su vida? ¿Por qué motivo eludible optó el hombre moderno por la posibilidad cinética de la aceleración?

“Crítica del tiempo” fue publicado en *La Gaceta Publicación del Fondo de Cultura Económica*, en los números 61, 62, y 63, septiembre, octubre y noviembre de 1959. Sus partes: De la Jornada, Del publicar y Del publicar y escribir. De acuerdo a las eruditas y certeras notas al pie de las editoras se trata, en principio, de una conceptualización realizada primero en la filosofía alemana, a partir de Karl Jaspers en su libro *El ambiente espiritual de nuestro tiempo y Filosofía de la existencia*; asociada al concepto de “diagnóstico de nuestro tiempo” popularizado por Karl Mannheim en *Diagnóstico de nuestro tiempo*; Ortega y Gasset por su parte empleó la expresión “diagnóstico de nuestro tiempo” en la *Rebelión de las masas*. También destacan el hecho que Gaos no emplease esta expresión ni la de “masa”.

En “Crítica del tiempo”, fiel a su vocación filosófica inicia lanzando a boca de jarro un par de retadoras preguntas: ¿cómo hacer la crítica del tiempo? ¿con pura espontaneidad, más o menos inspirada y certera, según los casos o conforme a principios metodológicos? Él mismo responde que “estos no parecen poder ser más que los de una constitución del “tiempo”, de y en la vida de un grupo humano finito temporalmente por una cierta primacía del tiempo”, con esto nos da indicios de su enfoque histórico y filosófico y sus problemas inherentes. Sin que esto signifique una crítica, al modo tradicional, del espíritu de los tiempos o de la época. Por su lado, se ocupa de acotar vida humana a “una serie o plexos de situaciones de convivencia de sujetos de actos, actividades, operaciones, movimientos, con objetos, que pueden ser intencionales o instrumentales, fines o medios, con variabilidad situacional; en ciertos espacios y tiempos”, cual coordinadas resaltando lo humano sobre lo natural, teniendo en mente a Kant y su idea de lo trascendental del tiempo.

Concluye su crítica en esta parte aludiendo a la dispersión, discontinuidad, siendo la fragmentación de la vida, en contraposición a la duración prolongada como una condición de la profundidad reflexiva o meditada sobre las pasiones, virtudes o vicios: “un pensador que no pueda pensar seguido, nos dice, puede quedar forzado a no escribir más que aforismos...”

La segunda parte, “Del publicar y leer”, es una crítica al acto de la producción editorial, empecinada en producir cada vez más, aunque sea cada vez menos una acción convertida en soporte de la vida intelectual. Las cavilaciones gaosianas están dirigidas hacia una industria editorial empecinada en elevar constantemente sus cifras de producción valiéndose de la publicidad; teniendo a la vez como trasfondo sus propias vivencias de lector. Reconoce que de su “actual biblioteca, de unos 3,000 libros, no ha leído quizá enteros los dos tercios de los libros que la integran, ni en parte la mitad de ellos. Si en algún caso puede venderse todo lo publicado, no necesariamente significa que se lea todo lo que se compra. Esto lo lleva a sugerir, con cierto sarcasmo, que el Fondo de Cultura Económica, su referente editorial, a crear entre su estructura administrativa un cuerpo de lectores, “es decir a unas cuantas personas con conocimiento de causa, qué es lo que publica el Fondo”. Si bien, acepta, resulta más plausible la nada improbable disminución de lectura. Luego, lanza la pregunta ¿por qué se comparan libros?, para responder: “el afán de adquisición y posesión encuentra en los libros un objeto de satisfacción de precios al alcance de todas las fortunas y de repetición siempre honorablemente justificada”. Encuentra en la superproducción una situación grave, ante la primacía del principio de producción, que en

términos de justicia social pareciera prioritaria. Por su parte, sugiere que, en lugar de todos los grandes esfuerzos invertidos en la producción intelectual y editorial, casi siempre mediocre, se orientaran a una producción original y de primera. Con menos autores malos y mejores profesores. A su vez, menos editoriales y mejores centros de enseñanza y difusión de la cultura.

La tercera y última parte es una crítica continuada a la superproducción de publicaciones, es decir, al exceso de la oferta sobre la demanda. A diferencia de otros bienes de consumo, en los que ante la falta de consumo o de uso, tarde o temprano acarrea la compra, en el caso de las publicaciones, donde buena parte de las publicaciones compradas no se leen. De ahí la superproducción. Vuelve a su insistencia en cuanto a la dependencia de la velocidad, ahora llevada al “darse prisa a escribir lo que necesita que le publiquen, o por lo menos le paguen los editores, tanto como estos lo necesitan para mantener su sobreproducción vertiginosa”. Ante el deber y conveniencia profesional de profesores e investigadores universitarios de publicar. Una de las vertientes de la sobreproducción editorial está vinculada a la tarea de traducir. Teniendo en mente la prolífica labor de traductor de Gaos, es fácil considerar que sus juicios se sustentan en su propia experiencia. El traducir bien es una faena de cuyas exigencias intelectuales –dominio de las dos lenguas, de las materias, del arte de reproducir estilos, verbales y mentales- no tienen idea más que quienes lo han intentado, y que por los mismo no es justipreciada, ni intelectual, ni económicamente, ni por el público o por la sociedad, ni por los editores, ni tampoco por los intelectuales que lo han intentado.

Y cuestiona el por qué ante esta situación haya tal proliferación de traducciones. Luego, añade a esta vertiente de la producción editorial el subgénero de extractos, páginas escogidas, antologías de una obra, o un autor, un género y demás. Aquí mismo caben las reseñas bibliográficas, artículos, ensayos sobre libros, o sobre otros ensayos. Lo que Gaos ve ante sí es una “baluma” desbordante de publicaciones que “hacen una injusta contribución a las cargas con que la superproducción de publicaciones abrumba a los lectores”. Piensa que, si de todo esto se entresacase, lo genuino novedoso de los autores tan solo quedaría una colección de breves aforismos. A esta superproducción también coopera el de la publicación de todo lo producido por los autores. Incluyendo toda clase de textos, cartas, diarios personales, notas de trabajo, incluyendo información de carácter íntimo. Termina “Del publicar y escribir”, acotando dos contrapartidas: “el no leerse buena parte de lo que se publica y la superproducción de aquel subgénero de las producciones *sobre* producciones”. En un mundo donde –nos dice– hay tantas obras y autores que ya no nos queda tiempo ni vida más que para leer extractos, condensaciones y antologías.

Dada la formación intelectual humanista al estilo tradicional de José Gaos uno pensaría que sus intereses estarían distantes de los ingenieriles o de los desarrollos tecnológicos actuales de su tiempo; sin embargo, en “Tecnocracia y cibernética” nos muestra un vivo interés por la obra de Norbert Wiener, el padre de la cibernética. Aunque tampoco podemos decir que haya abandonado su estilo reflexivo, pues su punto de partida es un análisis etimológico sobre la genealogía de la palabra “técnica” y sus derivados, como “artefacto”, para ponernos con un pie en lo “artificial”, en oposición a lo “natural” o “los productos de la naturaleza”. Es decir, de frente al *homo faber*. Luego nos ofrece su delimitación conceptual de “la técnica”: Un conjunto, nada precisamente delineado, de *artefactos*, en un sentido muy amplio, y de *procedimientos* que van desde unos muy “materiales” hasta otros muy “intelectuales”, por no decir “espirituales”; pero lo que parece característico, distintivo de la “técnica moderna”, es el ser “científica”, el estar fundada en las ciencias [...].

Gaos logra evitar la idea común de que la técnica es solo la aplicación de las ciencias naturales, y sugerirnos una relación inversa, “más radical y decisiva: el ser la aplicación utilitaria, la técnica, el motivo promotor de la ciencia misma”. Una relación que entrelaza la vida, la ciencia

y la técnica. En esta urdimbre la ciencia produciría, la técnica, instrumento de sus fines, una producción históricamente en ascenso, hasta llegar al punto que podemos hablar de una “tecnificación” de la vida o de una “tecnocracia”, es decir, el dominio de la vida por la técnica, una característica propia de nuestro mundo. Relaciones que han de examinarse como parte de nuestra vida o mundo.

La antología termina con el texto “La expresión de la idea contemporánea del mundo”, por las nuevas bellas artes, es sin lugar a duda una reflexión oportuna sobre el mundo que transita ante sí, revestido de técnicas que a poco van sustituyendo las artes tradicionales, el primer caso examinado por Gaos es la fotografía, tarda en ser reconocida como arte bella, y de la cual salió el cine al modo de una fotografía móvil, después llegaron la cinta magnetofónica y la grabadora, luego aparecieron la radio y la televisión. La distinción que él encuentra entre las bellas artes tradicionales y estas nuevas artes, es la relación de unas y otras con la *técnica*. Pues, le parece, ninguna de las artes tradicionales fue técnica en el sentido en que lo son las nuevas bellas artes técnicas. Dado que en estas últimas la índole técnica “radica en la intervención de artefactos técnicos para la fijación o reproducción del espectáculo original, y para la transmisión de este al espectador [...]”. Los aparatos fotográficos, cinematográficos, radiofónicos son eminentemente técnicos: son eminentemente científicos, y de ciencia específicamente física”.

Con cierto pesar acepta que estas nuevas bellas artes, en su conjunto han logrado una difusión que no tuvieron las artes tradicionales en tiempos anteriores, salva aquellas que estuvieron al servicio de las religiones. Ahora se trata de espectáculos a domicilio, a diario y a todas horas. En su crítica fenomenológica encuentra que estas nuevas técnicas reforman o más bien deforman las añejas situaciones vitales, el viejo mundo, con su idea de un mundo tecnificado, vehiculizado y mecanizado, “a expensas de la convivencia y la vida personales, libres, imprevisibles”. Concluye Gaos, quizá con cierta resignación y amargura, que en este mundo de transformación tan proclamado por Marx ahora “son los revolucionarios y los técnicos los auténticos señores de nuestro mundo”.

Leer a Gaos es un desafío serio, él escogió el camino de una narrativa desprovista de concesiones, su estilo difícil obliga al lector a realizar una lectura lenta y cuidada, que presupone un conocimiento de su obra, sus antecedentes, el tiempo y el contexto en que cada uno de sus textos ha sido escrito. A eso, para el presente caso de esta compilación cabe considerar el cúmulo de notas extensas y bien documentadas de las editoras que se convierten en un segundo texto en paralelo, de gran ayuda para el lector porque amplían el horizonte comprensivo pero que al mismo tiempo le abonan mayor esmero al ejercicio lector.



## ¿Qué ganan los evaluadores si realizan una revisión por pares?

[en] What do evaluators gain if they conduct a peer review?

**Juan D. Machin-Mastromatteo**  
Universidad Autónoma de Chihuahua, México



**Resumen.** A partir de la pregunta: *qué ganan los evaluadores si realizan una revisión por pares*, este artículo inicia dando cuenta de la relevancia de este proceso en la publicación científica, describiendo su importancia y los retos asociados, estableciendo que este proceso editorial se encuentra en crisis por diversas razones, principalmente relacionadas con el nivel de especialización que implica, las condiciones que idealmente debe cumplir un revisor y la falta de expertos disponibles y dispuestos a realizar esta labor, usualmente voluntaria. A partir de este contexto, se procede a presentar la respuesta a tal pregunta bajo tres apartados relacionados con las posibles retribuciones y compensaciones que pueden existir para los investigadores que realicen tal actividad, las cuales pueden representar algunas recompensas atractivas y fomentar la realización de la revisión por pares, pero que no están exentas de debates y controversias, que deben ser considerados cuidadosamente por los editores de revistas científicas: (1) reconocimientos morales y de enriquecimiento personal; (2) retribuciones en especie; y (3) el extraño caso del pago por la revisión por pares.

**Palabras clave:** revistas científicas, artículos científicos, revisión por pares, evaluación, retribución, ecosistema de publicación científica, modelos de publicación, ética, integridad.

**Abstract.** Starting from the question: *What do evaluators gain if they conduct a peer review?* This article begins by explaining the relevance of this process for scientific publishing, describing its importance and associated challenges, which allow establishing that this editorial process is in crisis for various reasons, mainly because of the level of specialization it requires, the conditions that a reviewer should ideally meet, and the lack of experts available and willing to carry out this work, which is usually voluntary. From this context, the answer to this question is presented under three sections related to the possible remuneration and compensation modalities that may exist for researchers who carry out such activity, which can represent some attractive rewards and encourage conducting reviews, but are not exempt from debates and controversies that must be carefully considered journal editors: (1) moral recognition and personal enrichment; (2) remuneration in kind; and (3) the strange case of paying for peer reviews.

**Keywords:** scientific journals, scientific articles, peer review, evaluation, compensation, scientific publishing ecosystem, publication models, ethics, integrity.

### Introducción

En esta entrega de *Escuela de editores*, traigo a colación un caso (anonimizado) que ocurrió recientemente con la revista *Information Development* y que tuve que atender en mi papel de editor asociado en dicha revista. Como tal, este artículo contiene una respuesta amplia al cuestionamiento que recibí de un posible evaluador: *¿Qué gano si hago una revisión por pares para su revista?* Así es, después de enviarle una invitación a un posible evaluador para revisar un manuscrito, recibí como respuesta tal pregunta. Aunque en este artículo nos centraremos en la revisión por pares para artículos de revista, mucho de lo discutido puede aplicarse a la evaluación



## ¿Qué ganan los evaluadores si realizan una revisión por pares?

de libros, capítulos o incluso resúmenes y ponencias en extenso para congresos y otros eventos profesionales que publiquen libros de resúmenes o memorias.

Un editor de revista científica debe poder responder a esta pregunta de la manera más positiva y educada posible. Sin importar el tipo de pregunta debemos hacerlo, por más simple, compleja, razonable o *necia* que sea. También un editor debe saber que para que su revista adquiera el rango de *científica*, debe tener lugar sin excepción un proceso de revisión por pares, independientemente de su modalidad (ciego, doble ciego o abierto). Es responsabilidad del editor mantener este prácticamente *sacrosanto proceso* en su revista, que este sea manejado en igualdad de condiciones para todos los autores, que se asegure su ética e integridad, que se restrinja o elimine cualquier sesgo y que no haya excepciones sobre sus resultados, ni se salte el proceso bajo ninguna circunstancia. Aparte de estos principios, el editor y su comité editorial decidirán cuántos evaluadores deben revisar un manuscrito y cuántas versiones del manuscrito deben revisarse. Por ejemplo, algunos autores no toman en cuenta que cualquier revista podría someter a una nueva ronda de revisión por pares la segunda versión corregida de su texto, incluso podría revisarse más de una versión posterior al envío original, de ser necesario, aunque debe ser justificado, ya que un mayor número de evaluaciones alarga el período de tiempo comprendido entre la evaluación y aceptación (o rechazo) de un manuscrito.

Para entender mejor la pregunta: *¿qué gano si realizo una revisión por pares?* Hay que entender que la revisión por pares moderna es una actividad prácticamente voluntaria, ya que no tiene compensación económica y rara vez es reconocida; ciertamente, bien podría decirse que esto es *bastante injusto*, tratándose de un trabajo tan especializado y demandante. Es una especie de labor social que los miembros calificados de cada disciplina científica deberíamos hacer para contribuir a su avance y calidad. Esto es principalmente porque, de manera general, no hay una retribución económica directa por realizar esta actividad. Sí hay reconocimientos morales, meritocráticos y de enriquecimiento personal; además de retribuciones en especie; y finalmente, existe el *extraño caso* del pago por la revisión por pares, los cuales presento más adelante.

### La revisión por pares en crisis

Quizás la tentación más grande a vencer cuando se va a responder a alguien que pregunta qué gana por hacer una revisión por pares en nuestra revista es evitar decir algo como: ¡ah! ¿Así quieres que otros evalúen tus artículos? Esto es algo que reconozco que podría resultar hasta grosero, pero no culparía a nadie en pensar en esto como la primera opción de respuesta; tal como hice yo. Sin embargo, tiene sentido, al menos por mera reciprocidad y empatía por los colegas, ya que todos los investigadores hemos estado en la posición de autores, esperando por las evaluaciones a nuestros manuscritos. Podríamos suponer que al ver las dificultades y largas esperas que entraña este proceso, los investigadores quisieran poner el ejemplo y entendieran la importancia que tiene el que sean puestos en la posición de evaluadores. En varios foros repito constantemente: la revisión por pares está en crisis. Este es el estado actual de este proceso, principalmente porque hay al menos siete condiciones que idealmente debe cumplir una persona para poder evaluar un trabajo científico:

- a) Es un miembro calificado de la disciplina científica específica.
- b) Es experto en la temática. De manera ideal, esta segunda condición y la primera deben poder comprobarse con las propias publicaciones y demás elementos que caractericen la trayectoria de esta persona.
- c) Domina la metodología específica empleada por los autores del manuscrito a evaluar, lo cual se complica si es una metodología novedosa o muy especializada. Por ejemplo, personalmente he tenido dificultades cuando debo encontrar evaluadores del área (bibliotecología y ciencias de la información), que estén disponibles y que además se

## ¿Qué ganan los evaluadores si realizan una revisión por pares?

especialicen en metodologías cuantitativas muy especiales, como las relacionadas con los modelos de ecuaciones estructurales.

- d) Comprende el proceso de revisión por pares y lo que se espera en su caso como evaluador, además de regirse por principios éticos, de responsabilidad, de confidencialidad y respeto por el trabajo de sus pares y hacia la dignidad de los autores como personas.
- e) Posee un manejo nativo o avanzado del idioma en que está escrito el manuscrito, porque se requiere que lo analice debidamente y que presente su evaluación en tal idioma.
- f) Tiene tiempo disponible para realizar la revisión por pares.
- g) Quiere hacer la revisión de manera voluntaria, e idealmente responsable, cuidadosa y minuciosamente.

Estas condiciones dificultan a cualquier revista el encontrar revisores, ya que perseguir el ideal de que se cumplan todas (o la mayoría), puede reducir drásticamente el número de personas que podemos invitar a evaluar. Esto hace necesario ampliar nuestro grupo de revisores con investigadores menos experimentados, lo que requiere de una mayor responsabilidad del editor, ya que debe revisar con más cuidado ciertas evaluaciones para determinar si se realizaron apropiadamente y también debe aceptar que tiene un rol de formador, asesor e incluso mentor de nuevos revisores, ya que la revisión por pares no suele enseñarse en las universidades, sino que muchos investigadores lo vamos aprendiendo a lo largo de nuestra trayectoria.

Una encuesta realizada por *Publons* encontró lo siguiente: (1) lo más difícil para un editor es conseguir personas que acepten las invitaciones a evaluar (según respondió el 75% de los editores encuestados); (2) hay una tendencia al alza en años recientes respecto al número de invitaciones que necesitan hacer los editores hasta que finalmente consiguen revisores que hagan las evaluaciones, es decir, cada vez los editores tienen que enviar un número mayor de invitaciones hasta que consiguen alguien que acepte evaluar; y (3) las razones por las cuales rechazan las invitaciones para realizar una revisión por pares, según declararon investigadores encuestados, incluyen: porque el manuscrito no corresponde a su área de especialización (70.6%) y por estar ocupados con sus propias investigaciones (42%) (*Publons*, 2018).

Sin tener la intención de ser exhaustivos, estas son las principales razones por las que la revisión por pares está en crisis. Sintetizando todo lo anterior: la revisión por pares es una labor voluntaria y hay pocas personas que estén calificadas y dispuestas a realizarla. Por lo tanto, puede resultar un poco *ingrato* (por decir lo menos) que un académico que publica y que, por lo tanto, somete a su vez sus manuscritos a revistas que realizan revisión por pares, no se muestre dispuesto a realizarla y así ofrecer su contribución para ver si puede disminuir la saturación del sistema y de los grupos de evaluadores existentes.

Aun así, debemos seguir velando porque se realice el proceso de revisión por pares, además de luchar por su manejo ético y por su calidad. Ciertamente, no podemos ignorar que esta actividad ha sido criticada y existen muchas controversias, especialmente alrededor de cuestionamientos sobre su calidad y el tiempo que tarda. Existe una multitud de casos documentados de faltas a la ética por la parte de evaluadores, algunos se relacionan, por ejemplo, con sesgos que llevan a menospreciar a autores cuya lengua materna no es el inglés o incluso por su procedencia geográfica; sesgos que llevan de manera casi invariable al rechazo de artículos cuyo contenido podría no ser de mala calidad. También se han develado casos en que los revisores han empleado herramientas de inteligencia artificial (IA) para realizar las revisiones y que ha llevado a debatir alrededor de por qué no es una conducta apropiada (ver, por ejemplo, Cabanac, 2024; Liang et al., 2024; Singh Chawla, 2024). De manera complementaria, invito a revisar una

## ¿Qué ganan los evaluadores si realizan una revisión por pares?

pasada entrega de *Escuela de editores*, donde explico por qué no es adecuado, de acuerdo con las políticas editoriales relacionadas con la IA (Machin-Mastromatteo, 2023).

### **Retribuciones a la revisión por pares**

Anteriormente comenté que la revisión por pares es una actividad *prácticamente* voluntaria, ya que no tiene compensación económica y rara vez es reconocida. Sin embargo, hay ciertas retribuciones que se han generado al respecto. Dividiré la siguiente sección en tres apartados: reconocimientos morales y de enriquecimiento personal; retribuciones en especie; y el extraño caso del pago por la revisión por pares.

### **Reconocimientos morales, meritocráticos y de enriquecimiento personal**

Retomando el reporte de Publons (2018) que cité anteriormente, las principales cinco razones por las cuales los investigadores encuestados declararon que realizan actividades de revisión por pares incluyen: (1) es parte de mi trabajo como investigador (40.8%); (2) en reciprocidad a las evaluaciones que han hecho a mis trabajos (35.1%); (3) para mantenerme al día con la investigación actual (32.9%); (4) asegurar la calidad e integridad de las publicaciones de mi área (32.9%); y (5) como labor voluntaria para mi área o comunidad de investigación (17.5%). Cada una de estas razones podría representar una recompensa, que se volverá más valiosa según la persona tenga fuertes y positivas convicciones, además de una alta motivación intrínseca y que cuente con actitudes prosociales, caracterizadas por rasgos como el gusto que tenga por ayudar a los demás. Hicimos una investigación al respecto de la motivación y conductas prosociales de los investigadores, la cual podría ser de interés para ahondar al respecto (ver Agredo-Machin et al., 2022).

Adicionalmente, aunque pueda *sonar como poca cosa*, el revisor que presente evaluaciones completas y de calidad obtendrá el agradecimiento y aprecio de los editores por ofrecer tal apoyo. Esto podría hacer que tal persona se vuelva un revisor respetado al cual recurrir en futuras ocasiones y además podría abrir oportunidades de colaboración, como formar parte del comité editorial o incluso conseguir una posición más importante en la revista; además, los editores podrían trabajar en otros proyectos donde cabría la posibilidad de incorporar a sus colaboradores, incluyendo obviamente a quienes conozcan como buenos revisores. Aparte de resultar *razonablemente lógico*, les aseguro que esto ocurre, como puedo atestiguar a través de oportunidades que he tenido y proyectos en los que he colaborado a lo largo de mi carrera, ya que puedo rastrear sus orígenes a mis propias labores como revisor.

Adicionalmente, participar como evaluador puede ayudar a mejorar las propias habilidades de investigación, redacción y publicación científica de la persona, al punto que pudiera incidir en reducir la probabilidad de obtener futuros rechazos cuando intente publicar sus propios trabajos, ya que ha visto con ojos de evaluador otros trabajos y ha venido aprendiendo más de estas experiencias, que no suelen enseñarse en programas de educación formal. Se puede aprender mucho también porque una vez que todos los pares han enviado sus evaluaciones, los editores suelen compartirlas con todos los evaluadores, lo cual nos permite darnos cuenta de elementos que quizás no notamos, ver en cuáles concordamos, apreciar si solo yo me fijé en una falla importante, e incluso permitirnos evaluar nuestros propios niveles de exigencia y desempeño, al confrontarlos con los de los demás.

Luego tenemos los sistemas que se han desarrollado como mecanismos para validar y registrar las revisiones que haya hecho un investigador. Estos ofrecen la posibilidad de tener un registro de las revisiones que hayamos hecho y generar reportes consolidados de éstas. Tenemos al menos tres casos icónicos (presentados por orden de aparición).

Publons fue creado en 2012 y se trató de un desarrollo independiente que consistía en ofrecer a los evaluadores un sistema de verificación de las revisiones que hicieran, el cual

## ¿Qué ganan los evaluadores si realizan una revisión por pares?

funcionaba a partir de que reenviáramos los correos de agradecimiento por la evaluación que nos mandaran las revistas. Este es un caso insigne del primer sistema creado para otorgar un reconocimiento moral a los revisores y un mecanismo para generar reportes de tal actividad, a partir de la suma de las evaluaciones que haya realizado y muy importante, ofrecía la posibilidad de que estos registros fueran validados por un tercero, es decir, eran verificados por otro actor aparte del autor y su institución de filiación. Posteriormente, este servicio se amplió a los editores, permitiendo registrar aquellos manuscritos que hubiésemos editado. Con todos estos datos fueron conformando un portal muy útil e interesante, donde se podían hacer consultas como la cantidad de revisiones que hacían los evaluadores. Estos y otros datos podían visualizarse a nivel mundial, por país o institución. Además, uno mismo, como evaluador, podía ver su propio posicionamiento respecto a los demás en cualquiera de estos niveles. Aparte, en la *Semana de la Revisión por Pares* (que suele ser en septiembre), otorgaban certificados a los revisores más activos en las distintas áreas del conocimiento. Es importante mencionar que todo esto era completamente gratuito, solo bastaba tener una cuenta de usuario en Publons; claro, la única limitante es que Publons trabajaba con los datos que los usuarios registrados validaban. Aunque por esta razón se generó una base de datos incompleta<sup>1</sup>, a mi entender sí podríamos verla como representativa de esta población, ya que se llegó a estimar en tres millones de personas.

Lamentablemente, todo esto cambió algunos años después de que *Clarivate Analytics* adquiriera a Publons en 2017. A partir de 2022 se eliminó el portal propio de Publons y los datos fueron asimilados a la plataforma de *Web of Science* (WoS). Actualmente se pueden seguir registrando evaluaciones y ediciones, también se puede solicitar el reporte propio a través de una cuenta gratuita en WoS, pero ya no se pueden explorar los datos que se empezaron a recabar en 2012 y siento que esto es una pérdida incalculable para quienes tenemos interés en estos temas.

Para 2019, el *Open Researcher and Contributor ID* (ORCID) agregó la posibilidad de registrar los datos de revisiones (Meadows, 2019). Eso sí, solo lo pueden realizar las organizaciones que cuenten con credenciales de miembros de ORCID para poder utilizar su interfaz de programación de aplicaciones (API), por lo cual los individuos no podemos registrar estos datos, sino que es una institución que cuente con las credenciales para exportarlos (ORCID, s.f.). Por ejemplo, todos los registros de revisión que tengo en mi perfil de ORCID muestran como su fuente de datos al *WoS Researcher Profile Sync*. Como tal, la manera en que intuyo que este método de exportación de datos funciona actualmente, es que agrega mis datos automáticamente a mi perfil de ORCID, siempre y cuando: (1) tenga una cuenta de usuario en WoS; (2) haya reclamado mi perfil de autor en WoS; (3) haya conectado mi perfil de autor en WoS a mi ORCID; y (4) utilice el mecanismo de verificación de revisiones con WoS, es decir, que reenvíe los correos de agradecimiento por la revisión a *reviews@webofscience.com*.

El *Reviewer Hub* de Elsevier (2024) fue presentado a finales de 2020 (Stoop, 2020) y es un sistema que copió prácticamente todo lo que hacía Publons, excepto la posibilidad de ver datos de otros usuarios registrados en el sistema, ni siquiera sumatorias o totales anonimizados. La verificación es prácticamente automática y ocurriría después de que entreguemos una revisión para una revista de Elsevier; además, podemos obtener reportes y certificados de nuestras revisiones, pero solo funciona, como sería de esperar, con revistas publicadas por esta editorial. Al registrarnos, podemos obtener 30 días de acceso gratuito a *ScienceDirect*, *Scopus* y *Reaxys*.

Vale la pena destacar que a falta de que ORCID amplíe las posibilidades de lo que podemos hacer con nuestros datos de revisiones, lo más relevante sería seguir utilizando la verificación por medio de WoS, ya que como señalé anteriormente, permite descargar un reporte de mis

---

<sup>1</sup> Desarrollar una base de datos completa de la historia contemporánea de la revisión por pares podría ser una tarea imposible.

## ¿Qué ganan los evaluadores si realizan una revisión por pares?

actividades de revisión y edición<sup>2</sup>. Como se trata de un reporte validado por un tercero, considero que constituye una evidencia aceptable de tales actividades que podría presentarse ante entidades que realicen evaluaciones de investigadores.

Dado que asomé el tema, pocos sistemas de evaluación toman en cuenta las labores de revisión por pares para estimar la calificación o cualificación de un investigador y si lo hacen, suelen formar parte de elementos complementarios a considerar en la evaluación. Es algo que debería cambiar, ya que, de hacerlo, se imprimiría una mayor fuerza al proceso de revisión por pares y quizás podríamos sacarlo de la crisis en que está sumido. Esto porque podríamos postular la siguiente hipótesis, que considero que tiene una alta probabilidad de comprobarse como cierta: si se otorga un mayor valor a la revisión por pares dentro de las actividades que se consideran para evaluar a un investigador, entonces más investigadores estarían dispuestos a realizar esta labor.

Es necesario entonces que los sistemas de evaluación de investigadores incorporen las actividades de revisión por pares a los criterios de evaluación y si ya lo han hecho, que otorguen un mayor valor a esta actividad. Si el criterio principal de evaluación son las publicaciones arbitradas o revisadas por pares, entonces, ¿por qué no habríamos de reconocer y recompensar a los investigadores que hacen tal actividad por otros?

### **Retribuciones en especie**

Las retribuciones en especie, es decir, las compensaciones no económicas, pero que se otorgan en forma de bienes, productos o servicios, dependen mucho de la capacidad que tenga una revista o su editorial o institución responsable. Por lo tanto, para guiar la presentación de esta sección debemos referirnos a la naturaleza de las editoriales que publican las revistas: (1) organizaciones sin fines de lucro (universidades, sociedades científicas y centros de investigación); o (2) las editoriales comerciales.

Las revistas publicadas por universidades, sociedades científicas y centros de investigación, suelen no cobrar ni a los autores por publicar, ni a los lectores por leer o descargar los artículos, modalidad que se denomina *revistas platino* o de *vía diamante*. Lamentablemente, serán estas organizaciones las que tengan una mayor desventaja al respecto de recompensar en especie a sus revisores, ya que no suelen perseguir fines de lucro, ni obtienen ganancias económicas derivadas de las revistas.

Por estas razones es que no pueden ofrecer algo que esté más allá del agradecimiento a los revisores y quizás la mención de quienes evaluaron los artículos del número; sin indicar quién evaluó cuál artículo, para no faltar a los principios de la modalidad de doble ciego, si es la que aplica la revista. Sin embargo, la institución, el comité editorial o el mismo editor podrían ponerse creativos en cuanto a qué se podría ofrecer a cambio de las revisiones, entre otras posibilidades podríamos pensar en copias impresas de cortesía de la revista o libros publicados por la institución, tomarles en cuenta para otras colaboraciones con la revista o con la institución, invitándoles a participar en proyectos, programas académicos o en eventos. En este caso, la mejor recompensa podría ser invitarles a dar conferencias presenciales o a participar en persona en otros eventos pagando por su traslado y hospedaje (en estos tiempos de austeridad, de falta de financiamiento y de la sobreabundancia eventos en línea, estas invitaciones se aprecian más que nunca).

---

<sup>2</sup> WoS también permite verificar aquellos manuscritos para los cuales haya fungido como editor. Para verificar un manuscrito editado, debo reenviar el correo que contiene la carta de decisión correspondiente a [edits@webofscience.com](mailto:edits@webofscience.com).

## ¿Qué ganan los evaluadores si realizan una revisión por pares?

Las editoriales comerciales son un caso aparte, ya que sí tienen *el músculo económico* del cual adolecen las anteriores. Por eso, casi siempre que hablamos de revistas, debemos hacer esta distinción, ya que, debido a las características, operación, retos y ventajas de cada caso, suele tratarse de escenarios drásticamente diferentes. Es muy típico encontrar entre las revistas comerciales, sean estas de *vía verde* o *dorada*, alguna de las siguientes recompensas, que se otorgan al revisor después de haber enviado su evaluación: (1) accesos de cortesía por tiempo limitado (usualmente por 30 días), que pueden ser: a la versión digital de la revista o a toda la colección de revistas en la base de datos de la editorial. En este caso, la gran ventaja la tiene Elsevier, que da acceso tanto a ScienceDirect, como a Scopus; (2) cupones de descuento para adquirir libros publicados por la misma editorial; y (3) cupones de descuento sobre los *Cargos por Procesamiento del Artículo* (APC) para publicar bajo la modalidad de vía dorada, es decir, los autores pagan por publicar, mientras que, para los lectores, el acceso a los artículos es gratuito. En algunos casos, tales cupones son acumulables, aunque viendo algunos de los costos de los APC, ¡para algunos nos termina dando lo mismo!

### ***El extraño caso del pago por la revisión por pares***

En algunos casos excepcionales podríamos encontrar que cualquiera de los tipos de entes que publican revistas ofrezcan una compensación económica, aunque me animo a decir que en el caso de universidades sería rarísimo y en el caso de las editoriales comerciales, esto sería inusual. Un caso curioso es el de la editorial comercial *Taylor & Francis* (T&F), la cual para 2018 declaró, en relación con su esquema de *publicación acelerada*, que este implica un pago de 150 dólares americanos para los revisores involucrados en la revisión de los artículos enviados a través de tal modalidad (según lo reseña Ease, 2018). A inicios de 2022, la editorial publicó en Twitter (X) una infografía relacionada con su publicación acelerada, la cual detonó cierto debate y controversia. Tal infografía no puede recuperarse en la cuenta oficial de T&F en X, ya que al parecer eliminaron su *tweet*, pero hay algunas cuentas que todavía la exhiben (ver, por ejemplo, Publishing with Integrity, 2022). La infografía muestra tres rutas de publicación posibles: (1) *publicación estándar* sin costo para los autores en 16 semanas; (2) otra modalidad sin nombre, pero sería el modelo por defecto de vía dorada, con un costo de 3,900 dólares por un tiempo de publicación entre 7 y 9 semanas; y (3) publicación acelerada, con un costo de 7,000 dólares para publicar entre 3 y 5 semanas.

Es complicado rastrear los pormenores de este caso sin investigar más a fondo, pero dada la controversia, T&F (2022) publicó una nota aclaratoria donde afirmó que ha venido utilizando tal modelo en revistas biomédicas a lo largo de los últimos 15 años (para el momento de la publicación de la nota), que no tiene planes de extenderlo a otras revistas y que el servicio es principalmente utilizado por compañías farmacéuticas; cosa que podría encender algunas alarmas, a pesar que también mencionó que tales revistas siguen estrictos estándares editoriales de asociaciones médicas. Revisando la lista de revistas que actualmente ofrecen la modalidad de publicación acelerada en la página de la editorial, es posible ver que efectivamente son solo revistas biomédicas (ver T&F, 2024), pero es complejo determinar si se incluyó bajo esta modalidad alguna otra revista de otra área del conocimiento entre 2022 y 2024. Sin ser exhaustivo, ya que no es el objetivo de este artículo, es relevante incluir la reseña que hace Ease (2018) de otro caso similar, a modo de antecedente y para proveer otro ejemplo del pago por revisión:

Esta no es la primera vez que una editorial grande prueba un sistema de vía rápida involucrando pagos para los revisores [refiriéndose al caso de T&F]. En 2015, Scientific Reports de Nature inició una prueba con Rubriq para ofrecer un servicio similar, el cual causó que uno de sus editores renunciara a la revista como protesta (párr. 11).

## ¿Qué ganan los evaluadores si realizan una revisión por pares?

Dado lo anterior, el hecho de que una editorial pague a los revisores podría generar controversias, evidente en la renuncia del editor de *Scientific Reports*, como se citó arriba. El problema radicaría principalmente en que si la revisión por pares se ha desarrollado históricamente, o al menos de manera contemporánea, como una actividad voluntaria que casi universalmente no implica un pago, entonces da mucho qué pensar si una editorial comienza a pagar y podría verse incluso peor en un caso como el de T&F, donde el pago está relacionado con un modelo de publicación más rápido, donde el APC es casi el doble que en la modalidad estándar y aunque pague a los revisores, la diferencia entre los dos posibles APC y lo que declaró pagar a los revisores es abismal. Es decir, la diferencia entre el APC estándar (3,900) y el de la modalidad de publicación acelerada (7,000) es de 3,100 dólares, luego, si paga a los revisores 150 dólares, entonces supongamos que invierte 900 dólares en compensar a seis revisores (que pueden ser menos revisores, pero igual para no quedarnos cortos), de tal manera, todavía hay una diferencia de 2,200 dólares que suponemos que cubre otros costos editoriales por el *procesamiento veloz*.

La comunidad científica suele poner en duda las revisiones pagadas porque podría comprometer la calidad, ya que por ejemplo algunos revisores se sobresaturarían de evaluaciones para que les fuera redituable realizar esta actividad. Por otro lado, si las editoriales comerciales empezaran a implementarlo de manera más generalizada, podrían dotar a sus revistas de otra ventaja más frente a las revistas de vía diamante, ya que podría resultar en una cantidad aún menor de revisores interesados en hacer evaluaciones sin compensación económica.

La revisión pagada también podría generar ciertos conflictos de interés, por ejemplo, los revisores podrían ser más laxos en sus evaluaciones para las revistas que paguen mejor. Vines y Mudditt (2021) llaman la atención sobre la posibilidad de que los editores al ver que tienen que pagar por la revisión, aunque el artículo se rechace (lo cual impediría recibir ganancias por ese artículo, ya que se cobra solo sobre los artículos publicados), entonces podría llevarlos a buscar revisores que tiendan a aceptar los artículos para recuperar costos. Los autores citados también señalan que esto podría llevar a los revisores a aceptar evaluar artículos aunque estos no correspondan a sus áreas de especialidad o a ser complacientes o más descuidados en sus evaluaciones (porque el pago adicional podría ser lo suficientemente tentador y despertar la codicia) y más *aterrador* aún: mencionan que podrían dar origen a fábricas de revisiones, tal como han surgido las infames fábricas de artículos<sup>3</sup>.

Aparte de todo lo anterior, ¿cuánto debería costar una evaluación por pares? ¿Pagar a los revisores no les daría pie a las editoriales para subir los APC de maneras más exageradas que como lo hacen hoy en día, tal como evidencia el modelo rápido de T&F? Este tema es muy complicado, ya que, si la revisión por pares está en crisis, ¿quizás sea tiempo de recompensarla económicamente? Sin embargo, prefiero la idea de que sean los sistemas de evaluación quienes le otorguen más valor a esta actividad, así se le otorga un reconocimiento especial al investigador que la realiza, lo cual implicaría estímulos (morales y económicos) a raíz del resultado de tales evaluaciones, que son ganancias indirectas y los criterios de evaluación asociados a la revisión por pares podrían establecerse de formas que prevengan comportamientos extremos y perversos. Es relevante mencionar que si se quiere fomentar o corregir alguna conducta en el quehacer de los investigadores, e incluso en el ecosistema de la producción científica, lo más importante es atender esto desde los sistemas que evalúan a los investigadores, los cuales son perfectibles y deberían estar en constante evolución y mejora.

---

<sup>3</sup> Traducción del término *paper mills*, que son personas u organizaciones que producen artículos y cobran a *investigadores* por agregarlos como autores a los artículos que pueden estar en distintas etapas del proceso de publicación, incluso podrían estar ya aceptados. Este es un gran problema contemporáneo en la publicación científica, ya que se trata de un tipo de fraude a la ciencia, a su publicación y a la sociedad.

### Conclusión

La revisión por pares desempeña un papel crítico dentro del ecosistema de la publicación científica para asegurar la calidad de la investigación, pero enfrenta serios desafíos, como las dificultades que representa el ofrecer incentivos que no comprometan la integridad de los revisores y el conseguir evaluadores especializados que cumplan con las condiciones ideales que deben poseer, lo que resulta en una escasez de revisores para atender su creciente demanda. Las compensaciones no monetarias, aunque valiosas, como el reconocimiento académico y la mejora personal y profesional, podrían no ser suficientes para superar las barreras que implica esta tarea. Sin embargo, la compensación monetaria podría causar incluso más problemas y comprometer seriamente la imparcialidad del proceso de revisión por pares.

Frente a estos desafíos, propongo que quizás la mejor manera de fomentar y animar a que los investigadores se comprometan más con realizar revisiones por pares es que los sistemas de evaluación de investigadores le otorguen un mayor valor y reconocimiento a esta actividad. Aunado a esto, los investigadores deben reconocer que a pesar de las fuertes críticas dirigidas a la revisión por pares (algunas con razón), esta se trata de una labor social tradicionalmente voluntaria que se realiza en pro de la evolución y del control de la calidad de su disciplina. Quizás se requiere que los investigadores que no sientan una inclinación a hacer esta actividad realicen un ejercicio de revisión personal, ya que podrían necesitar desarrollar más los rasgos positivos de su motivación intrínseca y sus conductas prosociales (características que de paso nos hacen mejores personas), dado que son elementos de la personalidad que podrían hacer que percibiéramos como muy gratificantes a las recompensas morales y de enriquecimiento personal. Las retribuciones en especie serían un *plus* adicional.

### Referencias

- Agredo-Machin, D., Romo-González, J. R., Machin-Mastromatteo, J. D., y González-Quñones, F. (2022). Personality traits as drivers of the scientific production: Information, scientific and academic literacies implications. *Communications in Computer and Information Science*, 1533, 290-301. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-99885-1\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-030-99885-1_25)
- Cabanac, G. [@gcabanac]. (17 de marzo de 2024). #ChatGPT “regenerate response” fingerprint in reviewers' reports: I found some in @MDPIOpenAccess journals, e.g., <https://pubpeer.com/publications/E6F750F5DE06F5C90B0455E1AB4563> and <https://pubpeer.com/publications/BA15B2C19EFBD3694FB87FBA095AAC>. It seems that fancy adjectives are good predictors, too... Is peer review doomed? <https://x.com/mishateplitskiy/status/1769433162122232127> [Tweet]. X. <https://bit.ly/3xqIMFY>
- Ease. (2018). *Taylor & Francis to pay reviewers in fast track publishing service*. <https://bit.ly/3XGT6nQ>
- Elsevier. (2024). *Reviewer Hub*. <https://reviewerhub.elsevier.com>
- Liang, W., Izzo, Z., Zhang, Y., Lepp, H., Cao, H., Zhao, X., Chen, L., Ye, H., Liu, S., Huang, Z., McFarland, D. A., y Zou, J. Y. (2024). *Monitoring AI-modified content at scale: A case study on the impact of ChatGPT on AI conference peer reviews*. ArXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.07183>
- Machin-Mastromatteo, J. D. (2023). Implicaciones y políticas editoriales de la inteligencia artificial. *Revista Estudios de la Información*, 1(2), 123-133. <https://doi.org/10.54167/rei.v1i2.1448>
- Meadows, A. (2019). *Let's add peer review information to ORCID records*. <https://bit.ly/3RLoPk2>

## ¿Qué ganan los evaluadores si realizan una revisión por pares?

Open Researcher and Contributor ID. (s.f.). *Peer reviews*. <https://bit.ly/3zsk7Bc>

Publishing with Integrity. [@fake\_journals]. (11 de enero de 2022). *Hi @NatureNeuro, not your interest in #OpenScience. Could you participate in our one click survey that asks whether reviewers should be paid given the new Accelerated Publication route that has been introduced by @tandfonline. Would also appreciate a RT.* <https://buff.ly/3f5SdOa> [Tweet]. X. <https://bit.ly/4ctOplw>

Publons. (2018). *2018 Global state of peer review*. <https://bit.ly/3zisI9D>

Singh Chawla, D. (2024). Is ChatGPT corrupting peer review? Telltale words hint at AI use. *Nature*, 628(8008), 483–484. <https://doi.org/10.1038/d41586-024-01051-2>

Stoop, J. (2020). *Introducing Reviewer Hub*. <https://bit.ly/4eCBHmn>

Taylor & Francis. (2022). *Accelerated Publication clarification*. <https://bit.ly/3RMfKY5>

Taylor & Francis. (2024). *Accelerated Publication*. <https://bit.ly/3L7rEYJ>

Vines, T., y Mudditt, A. (2021). *What's wrong with paying for peer review?* The Scholarly Kitchen. <https://bit.ly/3xxVofY>