

Eduscientia. Divulgación de la ciencia educativa

Revista electrónica de la Dirección de Educación Normal de Veracruz

Año IV, Núm. 8

agosto 2021-enero 2022

www.eduscientia.com

Conceptualización sobre la fauna: un estudio con niños urbanos y suburbanos en Hidalgo, México

Competencias digitales. Un caso de estudio en la formación docente

Educación ambiental por medios audiovisuales en la Ciudad de México: "CultivArte en el Cerro de la Estrella"

Experiencia: intervención educativa para la búsqueda de soluciones a la problemática de la contaminación del aire

Matita de maíz: la lucha zapatista contra la muerte epistemológica

Transferir el conocimiento en educación: De la investigación a la formación inicial docente en Educación Infantil

La edificación psicosociológica de la ciudadanía. Hacia una educación contextualizada y personalizadora

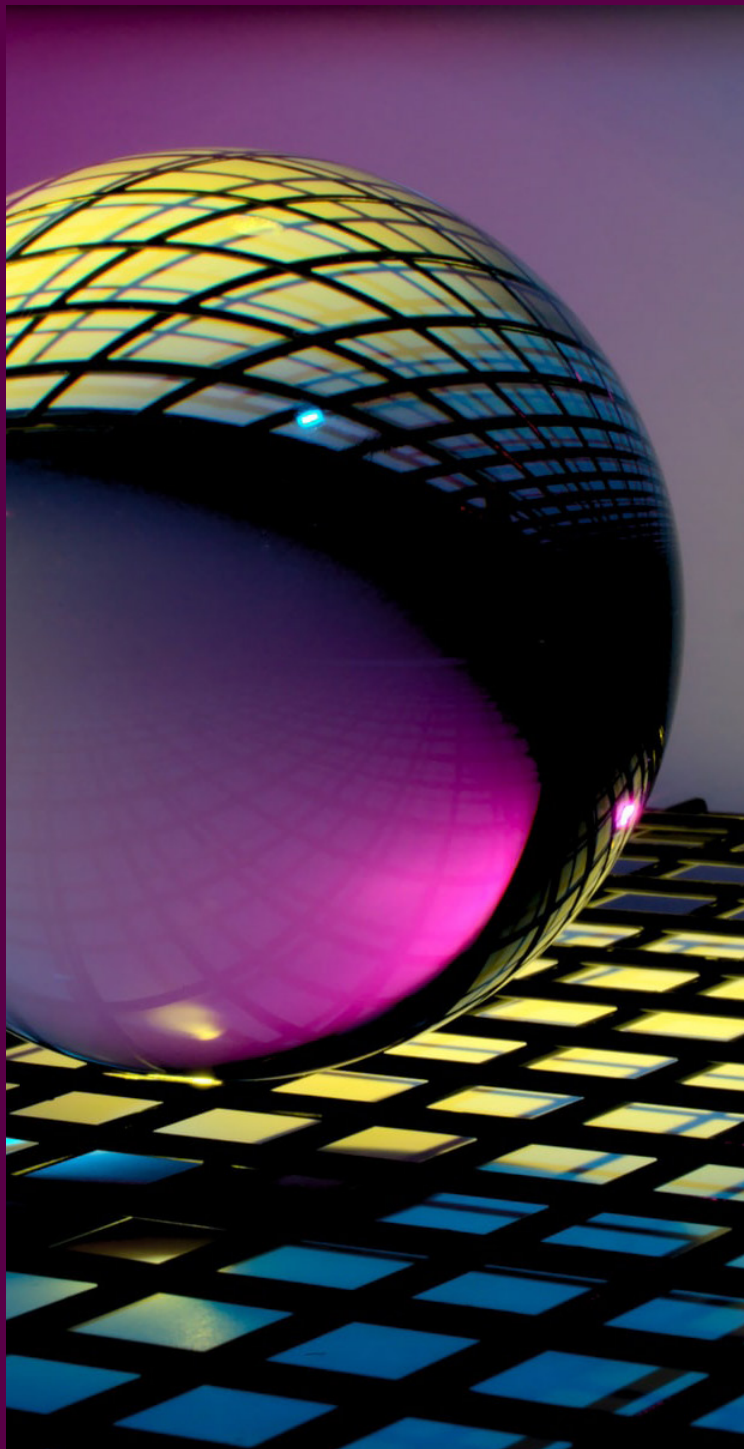
Participación asociativa, educación y pandemia

La pandemia educativa: desigualdades y retos emergentes en el nivel superior

Evaluación e intervención en niños preescolares con trastorno del espectro autista (TEA)

Diseño de sistemas de redundancia en educación

Educación nutricional: ¿Siempre es benéfico consumir suplementos nutricionales adicionados con aminoácidos?



Cuitláhuac García Jiménez
Gobernador del Estado

Zenyazen Roberto Escobar García
Secretario de Educación del Estado

Jorge Miguel Uscanga Villalba
*Subsecretario de Educación Media Superior
y Superior*

Gilberto de Jesús Corro Feria
Director de Educación Normal

EDITORIA
Santa Margarita Pérez Arias
Dirección de Educación Normal

COMITÉ CIENTÍFICO
Víctor Manuel Alcaraz Romero
Facultad de Psicología, UV

Gunther Dietz
Instituto de Investigaciones en Educación, UV

Jorge López Portillo
Instituto de Ecología A. C.

María del Carmen Mandujano Sánchez
Instituto de Ecología, UNAM

COMITÉ EDITORIAL
Karla Aguilar Pérez
Beatriz Leal Rodríguez
Sitlali Sosa Ocampo
Apoyos técnicos

Alán Armando Cortés López
Tania Hernández Basurto
Corrección de estilo

Juan Carlos Tejeda Smith
Diseño y maquetación

Editorial

Es bien sabido que la educación es uno de los elementos más importantes para el desarrollo y la transformación social que exige el presente. La promoción de la sustentabilidad y los derechos básicos de las personas ejerce, a menudo, una poderosa influencia en los distintos contextos y, de manera simultánea, representa una serie de retos cada vez más complejos.

La sociedad globalizada requiere de una movilidad social gradualmente más dinámica y efectiva para combatir los niveles de rezago, pobreza e inequidad; la herramienta más segura para generarla es la educación, a través de sus procesos de formación y la construcción de objetivos a mediano y largo plazo. Por tal motivo, es de suma importancia mantener activa la investigación y divulgación de los conocimientos que se construyen en las instituciones sobre los fenómenos educativos.

La pandemia provocada por COVID-19 ha planteado al sistema educativo, como a todas las instituciones de la sociedad, uno de los retos más complejos de la historia reciente. El alejamiento de las aulas a causa del confinamiento ha puesto al descubierto diferentes carencias en

Eduscientia. Divulgación de la ciencia educativa, Año IV, Núm. 8, agosto 2021-enero 2022, es una publicación semestral editada por la Secretaría de Educación de Veracruz, a través de la Dirección de Educación Normal, calle Río Tecolutla, núm. 33, colonia Cuauhtémoc, C. P. 91069, Xalapa, Veracruz, México, tel.: 228 817 10 90, www.eduscientia.com, correo electrónico: eduscientia.divulgar@gmail.com, editora responsable: Santa Margarita Pérez Arias. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo 04-2017-072810155600-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. ISSN: 2594-1828. Responsable de la última actualización de este número: Juan Carlos Tejeda Smith, calle Río Tecolutla núm. 33, col. Cuauhtémoc, C. P. 91069. Fecha de última modificación: 28 de agosto de 2021.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura de quien edita la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Dirección de Educación Normal.

todas las áreas de la educación, tanto en el ámbito operativo como administrativo, e incluso ideológico.

El despliegue de competencias digitales es una de las tareas más urgentes en el panorama educativo actual. Muchos docentes debieron trabajar a marchas forzadas en su capacitación y adaptación a un sistema que no era del todo desconocido, pero que requirió un esfuerzo mayúsculo para cumplir con los tiempos exigidos por las circunstancias. En consecuencia, la formación digital se advierte como una prioridad en la formación inicial y continua de los docentes.

Las últimas reformas educativas en México hacen énfasis en la necesidad de adaptar los programas a las realidades regionales y de mantener la autonomía de las diferentes culturas que coexisten en el país; no obstante, se advierte el desafío de preservar la multiculturalidad y cumplir con los objetivos generales del sistema educativo. Asimismo, puntualizan que, en un escenario pospandémico, una de las mayores urgencias es la educación ambiental que nos ayude a comprender la relación que los estudiantes establecen con su entorno para promover una cultura de la conservación y el consumo responsable de los recursos que tenemos a disposición.

Ante estos escenarios, la educación como mecanismo de formación, como sistema de creencias y conocimientos, se posiciona de manera fundamental ante el desarrollo de la conciencia crítica y la implementación de proyectos innovadores que sumen a la causa humanitaria por una vida más justa, inclusiva y digna para todos. De esta manera, se hacen patentes diversos esfuerzos en las instituciones educativas por abordar temas relacionados con las nuevas estrategias en la transferencia del conocimiento, la generación de experiencias de aprendizaje integrales y bajo la visión formando ciudadanía del mundo (vFCM) como agente de bienestar, con responsabilidad social y conocimientos fundamentales para concretar pensamientos globales en acciones locales.

Los artículos aquí presentados ahondan en estos temas de gran relevancia y nos muestran una serie de casos y problemáticas que mueven a mayores reflexiones. Las investigaciones y perspectivas teóricas de nuestros colaboradores son muestra del compromiso que los docentes tienen con la comprensión y transformación de la realidad en que viven, así como de la inspiración que generan en sus estudiantes, con quienes colaboran como parte de equipos de trabajo cada vez más transversales y multidisciplinarios.

Jorge Miguel Uscanga Villalba

Contenido

1 Editorial



INVESTIGACIÓN

Artículo de investigación

- 6 Conceptualización sobre la fauna: un estudio con niños urbanos y suburbanos en Hidalgo, México

Lili Georgette-Ángeles, Iriana Leticia Zuria-Jordan y Jesús Zuñiga-Palacios

Artículo de investigación

- 19 Competencias digitales. Un caso de estudio en la formación docente

Gonzalo González-Osorio

Artículo de investigación

- 38 Educación ambiental por medios audiovisuales en la Ciudad de México: "CultivArte en el Cerro de la Estrella"

Paris Olalde-Estrada, Karla Yadira Olalde-Estrada e Isai Olalde-Estrada

Informe de experiencia e innovación

- 51 Experiencia: intervención educativa para la búsqueda de soluciones a la problemática de la contaminación del aire

Maritza Londoño-Berrio, Leidy Vanessa Echavarría Mazo, Verónica Estrada, Valentina Nieto-Marín, Ly Orozco e Isabel Cristina Ortiz-Trujillo

Artículo de revisión teórica/documental

- 66 Matita de maíz: la lucha zapatista contra la muerte epistemológica

Nadia Campos-Rodríguez y Katia Pérez-Flores



DIVULGACIÓN

Artículo de divulgación educativa/científica

- 84 Transferir el conocimiento en educación: De la investigación a la formación inicial docente en Educación Infantil
Aurora María Ruiz-Bejarano, Almudena Cotán-Fernández y Marina Picazo-Gutiérrez

Análisis y perspectiva

- 94 La edificación psicosociológica de la ciudadanía. Hacia una educación contextualizada y personalizadora
Héctor Sevilla-Godínez

Análisis y perspectiva

- 108 Participación asociativa, educación y pandemia
Ayamanda Aheli Gutiérrez-de la Rosa, Ana Victoria Jiménez-Contreras y Andrea Margarita Sánchez-Leal

Análisis y perspectiva

- 116 La pandemia educativa: desigualdades y retos emergentes en el nivel superior
Luis Alexis Ibáñez-Aguilar y Mariana Alejandra Arana-Flores

Análisis y perspectiva

- 125 Evaluación e intervención en niños preescolares con trastorno del espectro autista (TEA)
Katy Arlette Pérez-Estrada

Análisis y perspectiva

- 134 Diseño de sistemas de redundancia en educación
David Alejandro Torres-López

Análisis y perspectiva

- 141 Educación nutricional: ¿Siempre es benéfico consumir suplementos nutricionales adicionados con aminoácidos?
Omar David Muñoz-Muñiz, Sandra Martínez-Trujillo y María Gabriela Alcántara-López



INVESTIGACIÓN



Conceptualización sobre la fauna: un estudio con niños urbanos y suburbanos en Hidalgo, México

Conceptualization about fauna: a study with urban and suburban children in Hidalgo, Mexico

¹ Lili Georgette-Ángeles

² Iriana Leticia Zuria-Jordan*

³ Jesús Zuñiga-Palacios

Recibido: 15 de junio de 2021

Aceptado: 13 de julio de 2021

Resumen

Los problemas ambientales se han intensificado y ocurre la sexta extinción masiva. Parte de la problemática se le puede atribuir a la falta de conocimiento de la población sobre la biodiversidad con la que convive. Por lo tanto, en este trabajo se evalúa la conceptualización que los niños tienen sobre la fauna en tres escuelas primarias de una zona urbana y una suburbana de Hidalgo. Para ello, los niños realizaron listados de animales, los cuales fueron clasificados en grupos taxonómicos y se construyeron curvas de rango-mención y otras métricas para comparar las zonas. A través de 164 entrevistas, se mencionaron 134 diferentes especies (tipos) de animales; la mayoría fueron mamífe-

¹ Imparte clases de educación ambiental a niños y adolescentes de Hidalgo. Actualmente es pasante de la Licenciatura en Biología por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

² Es profesora-investigadora de tiempo completo en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH); cuenta con la distinción de investigador nacional nivel II del SNI, además de perfil PRODEP. Se dedica al estudio de las aves en ambientes antropizados, la ecología urbana, así como las relaciones entre los seres humanos y la naturaleza. Imparte cursos de educación ambiental a niños y adolescentes de Hidalgo. Actualmente es docente de licenciatura y posgrado en el Área Académica de Biología de la UAEH. C. e.: izuria@uaeh.edu.mx, tel.: 771 717 20 00, ext. 6652. *Autora de correspondencia.

³ Es docente de biología de secundaria en Hidalgo; se dedica al estudio de las aves en ambientes antropizados y a la ecología urbana. Actualmente estudia el Doctorado en Ciencias en Biodiversidad y Conservación, por parte de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH).

ros y aves, muchos de ellos exóticos para México. Los resultados apoyan la idea de que los niños conocen una gran diversidad de animales; sin embargo, necesitan aprender más sobre la fauna nativa de México para fomentar su conservación. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Palabras clave: educación ambiental, biodiversidad, fauna exótica, fauna nativa.

Abstract

Environmental problems have intensified, and the sixth massive extinction occurs. Part of the problem can be attributed to the lack of knowledge of the population about the biodiversity with which they live. Therefore, this work evaluates the conceptualization that children have about fauna in three elementary schools in an urban and a suburban area of Hidalgo. Children made lists of animals, which were classified into taxonomic groups and rank-mention curves and other metrics were constructed to compare the zones. Through 164 interviews, 134 different species (types) of animals were mentioned; the majority were mammals and birds, many of them exotic to Mexico. The results support the idea that children know a great variety of animals; however, they need to learn more about the native fauna of Mexico to promote their conservation.

Keywords: environmental education, biodiversity, exotic fauna, native fauna.

Introducción

Numerosas investigaciones señalan que la biodiversidad está disminuyendo rápidamente en todo el planeta. Es la sexta extinción masiva y ahora se acepta que la humanidad es responsable de esta catástrofe. De hecho, se ha calculado que el ser humano podría llevar a la extinción a una de cada tres especies sobre la Tierra en los próximos cien a doscientos años (Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica, 2010). Las extinciones son irreversibles y atraen severas consecuencias para las personas, ya que se degradan los servicios de los ecosistemas de los cuales se depende para sobrevivir. Se pierden especies de todos los grupos biológicos, aunque

los vertebrados han sido de los más estudiados. Por ejemplo, se ha estimado que las poblaciones de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos se han reducido 68 % desde 1970 (Almond, Grooten y Petersen, 2020). Actualmente existen 515 especies de vertebrados terrestres al borde de la extinción, debido a que sobreviven menos de 1000 individuos de cada especie y se espera que se extingan pronto (Ceballos, Ehrlich y Raven, 2020). Es urgente realizar acciones en el ámbito mundial para salvaguardar la biodiversidad y los sistemas de soporte vitales para la humanidad.

Particularmente, México enfrenta uno de los mayores retos a nivel mundial en cuestiones

de conservación y sustentabilidad. Por un lado, es uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo y, por otro, los ecosistemas del país manifiestan síntomas de un enorme impacto antropogénico, resultado de la deforestación, sobreexplotación y contaminación de los ecosistemas, así como la invasión de especies exóticas y cambio climático (Sarukhán et al., 2017). Pero, proteger la naturaleza sin aumentar la conciencia pública sobre los problemas ambientales es ilógico, pues es necesario la participación de todos los sectores de la sociedad para proteger la biodiversidad.

Frente a esta realidad, la educación ambiental es de vital importancia, porque ayuda a crear conciencia, y esto puede reducir la degradación de los ecosistemas asociada con las extinciones (Wagler, 2011), así como otros problemas ambientales. Incluso, se plantea una reforma educativa a escala mundial para que los estudiantes aprendan sobre los retos y cómo es posible afrontarlos (Assadourian, 2017).

Entonces, el conocimiento ambiental es un precursor esencial de la formación de actitudes (Kellert y Westervelt, 1984; Kaiser, Wolfing y Fuhrer, 1999). La escuela debe poner en contacto al estudiante con el medio natural y los problemas ambientales de su comunidad; es decir, ofrecer experiencias a través de una serie de actividades encaminadas a la conservación y al conocimiento de la biodiversidad (Edel-Navarro y Ramírez-Garrido, 2006). Sin embargo, el conocimiento fundamental de la biodiversidad nativa en muchos sectores de la sociedad mexicana es muy bajo, incluso podría disminuir como en otros países (Leather y Quick, 2010). Por lo tanto, esto puede estar influenciado por los medios

de comunicación, donde abunda información sobre especies de fauna exótica.

En las últimas décadas, el conocimiento de la población humana sobre los animales se ha convertido en un tema de interés para la educación (Kellert, 1985; Patrick y Tunnicliffe, 2011). En México, todavía son muy pocos los trabajos que han evaluado qué tanto saben los niños sobre la flora y fauna nativa del país (p. ej.: Ruíz, De Niz y Fernández, 2008; Guevara y Fernández-Crispín, 1994; Hernández, Hernández y Fernández-Crispín, 2009). Este conocimiento es fundamental si se quieren conservar especies; ya que, para conservar la biodiversidad, primero debe conocerse.

En este trabajo se evalúa la conceptualización sobre la fauna que tienen niños de 10 a 12 años, comparado entre un contexto urbano y otro suburbano, en dos municipios del estado de Hidalgo, y como un indicador de las oportunidades obtenidas en el ámbito educativo de la niñez mexicana. Se esperaba que los niños suburbanos mencionaran más animales nativos que exóticos, así como un mayor número de animales de granja (vaca, gallina, cerdo, caballo, burro, etc.), en comparación con los niños urbanos. Lo anterior obedece a que la zona suburbana incluye una cubierta considerable de vegetación nativa, así como granjas y zonas agrícolas, por lo que los niños suburbanos observan frecuentemente a estas especies; esto resulta prácticamente imposible en el contexto urbano.

Esta información puede servir de base para el desarrollo de programas de educación ambiental sobre la fauna nativa de México y enriquecer los planes y programas de estudio de educación básica del país, así como en el planteamiento de talleres y experiencias presenciales

para niños en zonas urbanas, con la finalidad de acercarlos a la fauna nativa y aumentar el contacto con el mundo natural.

Materiales y método

El estudio se realizó en tres escuelas primarias públicas ubicadas en dos municipios del estado de Hidalgo, México, con niveles distintos de urbanización. Pachuca de Soto es uno de los más poblados de la entidad: 314 331 habitantes en 2020 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2021); en él se encuentra la ciudad de Pachuca, capital del estado, por lo que este sitio es considerado como zona urbana. Mineral del Monte es un municipio aledaño, con una población de 14 324 habitantes en 2020 (INEGI, 2021), y ahí se encuentra la ciudad de Real del Monte, considerada como zona suburbana. La distancia entre ambas ciudades es de aproximadamente 17 kilómetros. En Pachuca se trabajó en la primaria Once de Julio; mientras que en Real del Monte

se visitaron las primarias Real del Monte e Ignacio Altamirano. El número de alumnos por grado y escuela encuestada se muestran en la Tabla 1. Cabe mencionar que el número de encuestados en la zona urbana y suburbana fue similar.

En cada grupo se obtuvo un listado independiente por alumno con los nombres de todos los animales que pudieran escribir durante un minuto, como lo sugieren Winkler-Rhoades, Medin, Waxman, Woodring y Ross (2010). Al final del tiempo asignado, se detuvo a los participantes para que dejaran de escribir. Este método ha sido empleado como un índice para medir la estructura de la memoria y los procesos de recuperación de la información, así como para identificar la manera en que las personas organizan y representan a los animales y sus categorías (Winkler-Rhoades et al., 2010). Esta técnica es sensible a las experiencias que las personas tienen con los animales, como la convivencia diaria, visitas al zoológico o la granja, paseos en

Tabla 1. Número total de alumnos por grupo y escuela donde se realizaron listados sobre animales en Pachuca y Real del Monte

Escuela	Ciudad	Grupo	Alumnos (n)
Once de Julio	Pachuca	5.º	29
		5.º	29
		6.º	25
Real del Monte	Real del Monte	5.º	22
Ignacio Altamirano		6.º	29
		6.º	30
		Total	164

Fuente: Elaboración propia.

el campo, libros, cuentos, programas de televisión, entre otras; por lo tanto, ayuda a comparar la conceptualización y las experiencias con animales entre niños urbanos y suburbanos.

En los listados, los niños mencionaron nombres genéricos de animales (mono, pez, rana, pájaro). En estos casos, se clasificaron dentro del grupo biológico al que pertenecen y se consideró como un solo tipo o especie. Sin embargo, también hubo casos específicos (mono araña); y en este caso, se consideró a "mono" y "mono araña" como dos especies distintas. Por el contrario, cuando los niños incluyeron "gallina", "gallo" o "pollo" en sus listados, fueron considerados como una misma especie (*Gallus gallus silvestris*).

Las especies de animales nombradas en cada zona fueron clasificadas en grupos taxonómicos: invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Adicionalmente, se utilizaron otras dos categorías: extintos y de fantasía, pues algunos niños citaron "dinosaurio" y "unicornio".

Para cada zona se construyó una curva de rango-mención con el logaritmo del número de menciones y el rango-especie. Estas curvas muestran gráficamente el orden de las especies de acuerdo con el número de veces que fueron nombradas, y permiten observar diferencias entre zonas. Además, se puede observar qué lugar ocupan diferentes especies en los listados; por ejemplo, cuántas veces y en qué lugar aparecen especies emblemáticas de México, como el águila real y el jaguar, en comparación con aquellas que son exóticas y aparecen frecuentemente en programas de televisión o son observadas en el zoológico.

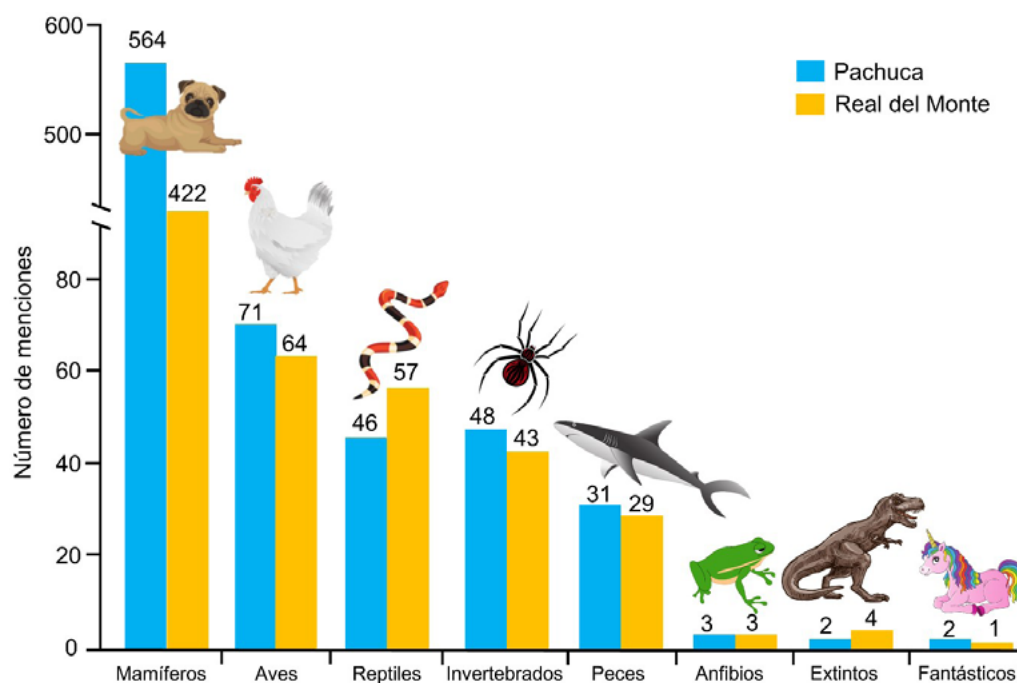
Finalmente, se empleó el índice de Bray-Curtis para comparar la similitud en los listados de animales en las dos zonas. El intervalo de valores para este índice va de 0, cuando no hay especies compartidas entre zonas, a 1, cuando dos zonas tienen la misma composición de especies. Este índice fue calculado con el *software* PAST 3.11 (Hammer, Harper y Ryan, 2001). Además, se construyeron diagramas de Venn y nubes de palabras para mostrar las especies compartidas entre ambas zonas y aquellas que son exclusivas de cada una.

Resultados

Se obtuvieron 164 listados (Tabla 1). Los niños mencionaron 134 diferentes especies (tipos) de animales: 61 mamíferos, 28 aves, 19 invertebrados, 10 reptiles, 9 peces, 3 anfibios, 2 animales extintos y 2 de fantasía. El grupo más nombrado fue el de los mamíferos y el menos referido fue el de los anfibios (Figura 1). En general, los nombres de animales fueron más específicos en el caso de los mamíferos y las aves, y más genéricos para los demás grupos biológicos.

En Pachuca, los niños nombraron un total de 109 especies (tipos) diferentes de animales, con un total de 564 menciones de mamíferos, que corresponde al grupo más referido. En Real del Monte se obtuvo un listado total de 96 especies (tipos) diferentes y el grupo más nombrado también fue el de los mamíferos: 422 menciones. Los totales del número de menciones para los demás grupos biológicos son similares en ambas zonas (Tabla 2).

Figura 1. Número total de menciones para los diferentes grupos biológicos por alumnos de quinto y sexto grados de primaria en Pachuca y Real del Monte



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Número total de menciones de acuerdo con el grupo biológico para los alumnos de quinto y sexto grados de primaria en escuelas públicas de Pachuca y Real del Monte

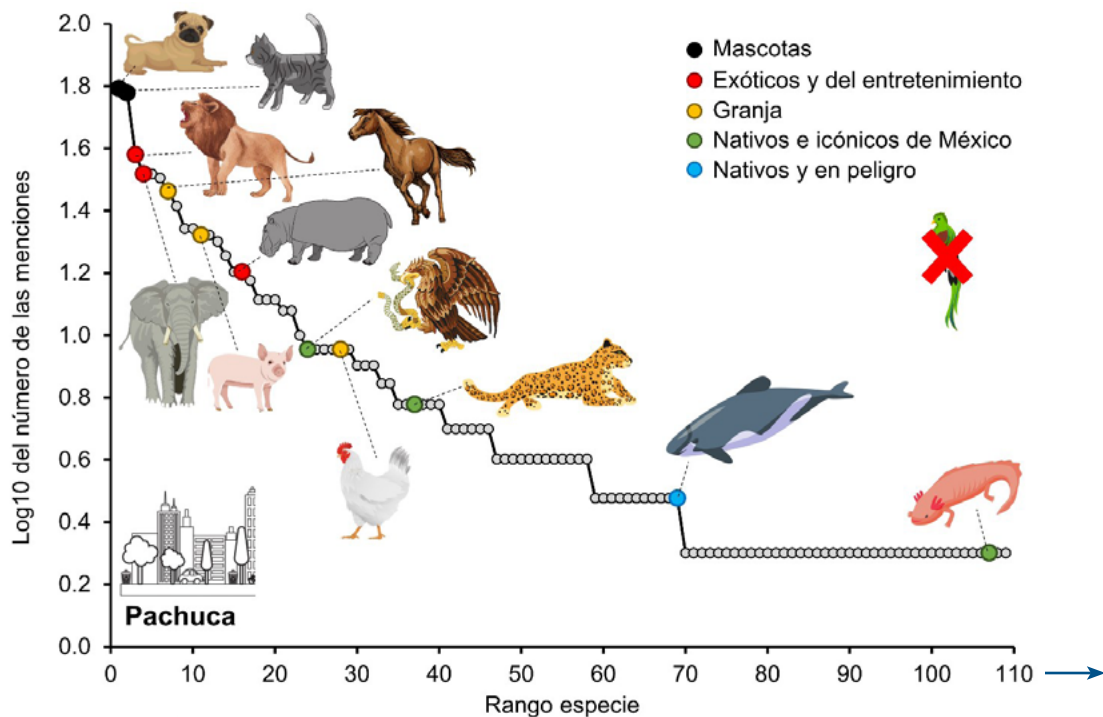
	Pachuca	Real del Monte
Mamíferos	564	422
Aves	71	64
Invertebrados	51	49
Reptiles	46	57
Peces	31	26
Anfibios	3	3

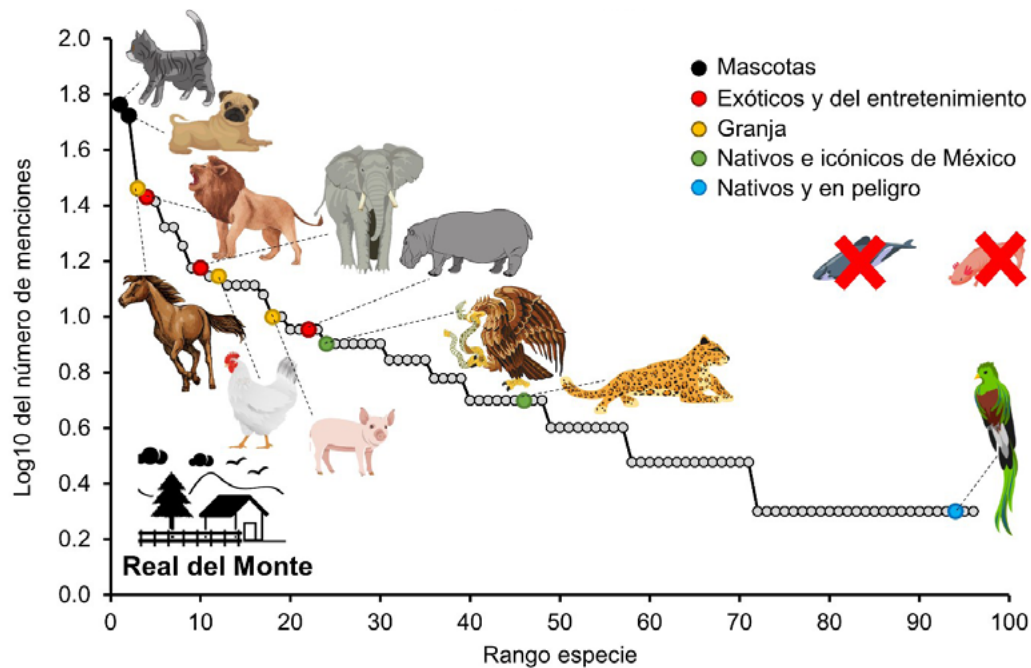
Fuente: Elaboración propia.

Las curvas de rango-mención mostraron que perro y gato son las especies más comunes en los listados en ambas zonas, seguidas por león y elefante (Figura 2). También, las especies emblemáticas de México (jaguar, águila real y ajolote) o especies nativas y en peligro (vaquita marina y quetzal) aparecieron muy pocas veces; por lo tanto, son relegadas hasta los últimos lugares de las curvas. Esto indica que varias especies africanas –que aparecen en documentales y son comunes en zoológicos– predominan en el

pensamiento de los niños, más que las especies con prioridad de conservación en nuestro país. Asimismo, en ambas zonas se nombraron animales de granja; sin embargo, el número de veces que aparecen algunos animales fue ligeramente mayor para Real del Monte. Por ejemplo, caballo ocupa la posición 7 en Pachuca, mientras que en Real del Monte la 3, lo que indica un mayor número de menciones en la zona suburbana. Algo similar se observa con pollo, burro y vaca (Figura 2).

Figura 2. Curvas de rango-mención para las especies de animales nombradas por alumnos de quinto y sexto grados de primaria en escuelas públicas de Pachuca y Real del Monte





Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los puntos de colores corresponden a la ubicación en el gráfico de los animales representados en las ilustraciones.

La similitud entre las curvas de rango-mención de ambas zonas es confirmada por el valor del índice de Bray-Curtis, pues sugiere que las dos zonas comparten el 67.63 % de las especies, de las cuales, perro, gato, león, elefante, jirafa, tigre y caballo son las más nombradas. En Pachuca

hubo más menciones exclusivas ($n = 38$) que en Real del Monte ($n = 25$). Entre ellas destacan pájaro carpintero, ganso y cangrejo en Pachuca; mientras que en Real del Monte las especies exclusivas más citadas fueron cotorro, pez beta y coyote (Figura 3).

Figura 3. Diagramas de Venn (izquierda) para representar la similitud entre las menciones de animales por niños de una zona urbana (Pachuca: círculo azul) y una zona suburbana (Real del Monte: círculo amarillo)



Fuente: Elaboración propia.

Nota: El área sombreada entre los dos círculos indica las menciones compartidas entre las dos áreas, y aquellas que no se superponen son las menciones exclusivas de cada zona. Debajo de cada diagrama se muestra el coeficiente de similitud de Bray-Curtis. Los círculos de la derecha muestran nubes de palabras con las menciones para cada zona (azul: exclusivas de Pachuca, amarillo: exclusivas de Real del Monte) y compartidas entre ambas zonas (círculo verde). El texto de mayor tamaño significa más menciones.

El índice de Bray-Curtis para los mamíferos fue de 0.7350, lo que sugiere una alta similitud en las especies en ambas zonas. Las mascotas (perro y gato), junto con los grandes carnívoros de África, fueron de los más nombrados; por su parte, los carnívoros grandes y medianos de América (jaguar u ocelote) fueron muy poco mencionados. Foca, koala y búfalo fueron algunas de las especies exclusivas en Pachuca, y en Real del Monte, puerco espín, tlacuache y coyote fueron las exclusivas más mencionadas. El grupo de las aves fue el segundo con más menciones y ambas zonas comparten el 45.93 % de las especies. Entre las más comunes destacan pollo, pato, águila y paloma. En Pachuca, los niños nombraron especies que pueden observarse en la zona, como el pájaro carpintero y golondrina; en Real del Monte incluyeron con mayor frecuencia al cotorro y gavilán. En cuanto a la herpetofauna (anfibios y reptiles), la similitud fue de 0.6972 para ambas zonas. La serpiente y la rana fueron los más nombrados en ambas. En Real del Monte, el monstruo de Gila fue la especie de herpetofauna exclusiva, y en Pachuca hubo cuatro menciones exclusivas que incluyen rana verde, caimán, salamandra y anaconda. Los invertebrados más comunes incluidos en los listados de ambas zonas fueron araña, abeja, mariposa y alacrán; y los peces compartidos fueron tiburón y piraña (Figura 3).

Discusión y conclusiones

Hasta la fecha, son pocos los estudios realizados sobre el conocimiento y la conceptualización que tienen los niños sobre los animales nativos de México. En general, para las dos zonas estudiadas, las mascotas (perro y gato) y animales exó-

ticos para México (león, elefante, jirafa y tigre) fueron de los más mencionados. Estos resultados coinciden con lo reportado por Hernández et al. (2009), quienes realizaron encuestas a 1234 niños de sexto de primaria en la ciudad de Puebla. Ellos encontraron un total de 317 especies, y entre las más nombradas estuvieron las exóticas y mascotas: león, perro, tigre, gato, pájaro, entre otras. En otros países también se han encontrado resultados similares (Prokop y Rodák, 2009; Patrick y Tunnicliffe, 2011). Por su parte, Torres-Romero y Fernández-Crispín (2003) encuestaron a 176 niños de sexto de primaria en la Mixteca Poblana, donde obtuvieron un listado de 124 especies, incluyendo más animales domésticos de la región, como burro, vaca, cerdo, borrego y caballo.

Los resultados de este estudio, así como los reportados para otras zonas urbanas, sugieren que el contexto en el que crecen los niños y la manera en la que conviven con los animales determinan los que pueden nombrar. Por ejemplo, aun cuando las dos zonas estudiadas están separadas por menos de 20 kilómetros, existen diferencias tanto ambientales como de hábitos y costumbres que moldean de manera diferente el pensamiento de los niños. Real del Monte es una ciudad pequeña con vegetación boscosa y hábitos más rurales, mientras que Pachuca es una ciudad grande con pocas áreas verdes, entre las que se encuentran remanentes de matorral xerófilo y muy pocos parques. Así, los niños de Real del Monte están más en contacto con la naturaleza que los de Pachuca.

Asimismo, se ha demostrado que los niños nombran más los animales con los que están familiarizados o conviven todos los días en su

entorno (Winkler-Rhoades et al., 2010). Por esta razón, los niños suburbanos y rurales mencionan más a los animales de granja y silvestres del lugar donde viven, como se observa en este trabajo. Por otro lado, los niños urbanos tienden a mencionar más animales con los que tienen experiencias indirectas, es decir, lo que aprenden a través de programas de televisión, libros, películas, etcétera; esto se debe al limitado número de experiencias reales o de primera mano que tienen con la fauna nativa al vivir en una ciudad con poco acceso a áreas verdes, como en la ciudad de Pachuca.

El grupo de los mamíferos fue el más nombrado, lo cual puede deberse a que son más grandes y carismáticos que otros, pues a menudo están en medios de comunicación, aparecen más en cuentos, películas, libros de texto y están bien representados en juguetes (Bell y Baker, 1982). Las aves fueron el segundo grupo más mencionado, principalmente porque son los vertebrados silvestres más conspicuos en las zonas urbanas y suburbanas; por lo tanto, están presentes en el pensamiento de los ciudadanos. El ave más nombrada en Mineral del Monte fue la gallina, seguramente porque la mayoría de las casas cuenta con animales de granja y es común verlos en corrales de traspatio en la zona. En Pachuca, el ave más referida fue el pato, a pesar de que no es común verlo en la ciudad. Los reptiles obtuvieron pocas menciones, a pesar de que México ocupa el segundo lugar en el mundo en diversidad de reptiles (Flores-Villela y García-Vázquez, 2014). Los anfibios fueron el grupo de vertebrados menos mencionado, por lo que

se debe hacer más énfasis en este grupo, sobre todo porque muchas especies están amenazadas, con una tercera parte de las especies en el ámbito mundial en peligro de extinción (Wake y Vrendenburg, 2008).

A pesar del relativamente reducido número de participantes en este estudio, los hallazgos muestran que los planes de estudio deben hacer más énfasis en la fauna nativa del país, incluyendo a todos los grupos biológicos, con el objetivo de generar conciencia, cambiar actitudes y percepciones, así como lograr la conservación de nuestra fauna. Adicionalmente, es urgente enseñar a los niños sobre las diferentes especies con las que conviven, incluyendo sus nombres y cómo identificarlas y diferenciarlas de otras especies, pues el uso de nombres tan genéricos, como araña o rana, indica una falta de conocimiento sobre la gran biodiversidad que caracteriza a nuestro país. ♦

Agradecimientos

Agradecemos a los directivos de las escuelas que nos abrieron sus puertas para realizar este trabajo.

Fuentes de financiamiento

Esta investigación no recibió ninguna subvención de las agencias de financiamiento del sector público, comercial o sin fines de lucro.

Referencias

- Almond, R. E. A., Grooten, M., y Petersen, T. (Eds.). (2020). *Living Planet Report 2020. Bending the curve of biodiversity loss*. Switzerland: WWF.
- Assadourian, E. (2017). *EarthEd: Rethinking education on a changing planet*. EUA: The Worldwatch Institute.
- Bell, B., y Baker, M. (1982). Towards a scientific conception of 'animal'. *Journal of Biological Education*, 16, 197-200.
- Ceballos, G., Ehrlich, P. R., y Raven, P. H. (2020). Vertebrates on the brink as indicators of biological annihilation and the sixth mass extinction. *Proceedings of the Natural Academy of Sciences*, 117(24), 13596-13602.
- Edel-Navarro, R., y Ramírez-Garrido, Ma. S. (2006). Construyendo el significado del cuidado ambiental: un estudio de caso en educación secundaria. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 4(1), 52-70. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/551/55140106.pdf>
- Flores-Villela, O., y García-Vázquez, U. (2014). Biodiversidad de reptiles en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85, 467-475.
- Guevara, J., y Fernández-Crispín, A. (1994). *Conocimientos y actitudes ambientales: evaluación de la educación ambiental en escolares de educación primaria de la ciudad de Puebla*. Reporte técnico no publicado, México: Secretaría de Educación Pública del estado de Puebla.
- Hammer, O., Harper, D. A. T., y Ryan, P. D. (2001). PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica*, 4(1), 1-9. Recuperado de https://palaeo-electronica.org/2001_1/past/past.pdf
- Hernández, C., Hernández, A., y Fernández-Crispín, A. (2009). Fuentes de información formal para el conocimiento de la fauna en niños de 6to de primaria. En J. Guevara y A. Fernández-Crispín (Coords.), *Experiencias de investigación en educación ambiental* (pp. 111-119).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Número de habitantes por municipio en Hidalgo*. Recuperado de <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/hgo/poblacion/>
- Kaiser, F. G., Wolfing, S., y Fuhrer, U. (1999). Environmental attitude and ecological behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 19(1), 1-19.
- Kellert, S. R., y Westervelt, M. O. (1984). Children's attitudes, knowledge and behaviors towards animals. *Children's Environments Quarterly*, 1(3), 8-11.
- Kellert, S. R. (1985). Attitudes toward animals: Age-related development among children. *Journal of Environmental Education*, 16, 29-39.
- Leather, S. R., y Quick, D. J. L. (2010). Do shifting baselines in natural history knowledge threaten the environment? *Environmentalist*, 30, 1-2.
- Patrick, P., y Tunnicliffe, S. (2011). What plants and animals do early childhood and primary students' name? Where do they see them? *Journal of Science and Education Technology*, 20, 630-642.
- Prokop, P., y Rodák, R. (2009). Ability of Slovakian pupils to identify birds. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(2), 127-133.
- Ruiz, P. V., De Niz, M., y Fernández, A. (enero, 2008). Un enfoque metodológico para el estudio de la educación ambiental en preescolar. *Revista Caminos Abiertos*, (171).
- Sarukhán, J. et al. (2017). *Capital natural de México. Síntesis, evaluación del conocimiento y tendencias de cambio, perspectivas de sustentabilidad, capacidades humanas e institucionales*. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Secretaría del Convenio de Diversidad Biológica. (2010). *Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3*. Canadá: Organización de las Naciones Unidas.

- Torres-Romero, E. J., y Fernández-Crispín, A. (2003). Análisis del conocimiento, actitudes y conductas que tienen los niños de distintas comunidades del estado de Puebla hacia los murciélagos. *XVII Congreso Nacional de Zoología*, Puebla, Puebla.
- Wagler, R. (febrero, 2011). The Anthropocene mass extinction: an emerging curriculum theme for science educators. *The American Biology Teacher*, 73(2), 78-83.
- Wake, D. B., y Vrendenburg, V. T. (agosto, 2008). Are we in the midst of the sixth mass extinction? A view from the world of amphibians. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105, 11466-11473. Recuperado de https://www.pnas.org/content/105/Supplement_1/11466
- Winkler-Rhoades, N. D., Medin, S. R., Waxman, J., Woodring, N., y Ross, N. O. (2010). Naming the animals that come to mind: Effects of culture and experience on category fluency. *Journal of Cognition and Culture*, 10, 205–220.



Competencias digitales. Un caso de estudio en la formación docente

Digital skills. A case study in teacher training

¹ Gonzalo González-Osorio

Recibido: 19 de julio de 2021
Aceptado: 12 de agosto de 2021

Resumen

La presente investigación permite conocer 21 competencias digitales que tienen como ciudadanos los alumnos de primer semestre de la Licenciatura en Educación Básica en todos los centros regionales de la Universidad Pedagógica Veracruzana del ciclo escolar 2020-2021, a través de una encuesta digital aplicada a 958 estudiantes de 1016 inscritos en la experiencia formativa Computación Básica. Los resultados obtenidos muestran que un 65 % de alumnos aseguraron tener dichas competencias digitales. En este sentido, se sugiere integrar el uso de las competencias digitales autoevaluadas en la formación docente de los alumnos encuestados y en sus actividades cotidianas, cambiando las actividades académicas centradas únicamente en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) por la transformación de las prácticas educativas, permitiendo planificar iniciativas de educación y formación para mejorar su competencia digital, así como para contribuir a que participen en la sociedad y la economía de nuestro tiempo.

[Versión en lengua de señas mexicana](#)

Palabras clave: educación superior, formación docente, competencias digitales, ciudadanía mundial, ciudadanía digital.

¹ Es candidato a investigador nacional del SNI en la Universidad Pedagógica Veracruzana y miembro del Padrón Veracruzano de Investigadores. Sus líneas de investigación son la política educativa, así como el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación y en la formación y profesionalización docente. Actualmente es docente en licenciatura y posgrado en la Universidad Pedagógica Veracruzana. C. e.: goosgo@hotmail.com y tel.: 228 138 94 12.

Abstract

This research allows to know 21 digital competences that first semester students of the bachelor's degree in Basic Education of the 2020-2021 school year, have as citizens in all regional centers belonging to the Universidad Pedagógica Vearcruzana, through a digital survey applied to 958 students of 1016 enrolled in the formative experience Basic Computing. The results show that there is an average of 65% of students who said they have these digital skills. It is suggested to integrate the use of self-assessed digital skills in the teacher training of the students surveyed and in their daily activities, changing the academic activities focused solely on ICT for the transformation of educational practices through them that allow planning education and training initiatives to improve their digital competence and contribute to their participation in society and the economy of our time.

Keywords: *higher education, teacher training, digital skills, global citizenship, digital citizenship.*

Introducción

La relación entre el ciudadano y la educación superior ha cambiado en los últimos años, debido al impacto de conceptos como alfabetización digital, ciudadanía mundial, ciudadanía digital y el uso de las TIC en la educación. Esta influencia exige la transformación de los programas de licenciatura y posgrado en todas las áreas del conocimiento, así como de las competencias docentes y el entorno de aprendizaje de las instituciones formadoras de docentes.

La alfabetización digital plantea la obligación de una nueva alfabetización que permita a los ciudadanos enfrentar la vida con el apoyo de las TIC, para transformarse en ciudadanos empoderados en un mundo globalizado. Esto exige a la educación superior y, en especial, a las instituciones formadoras de docentes reconocer que los alumnos-ciudadanos tienen una identidad generacional de acceso a la tecnología, con bondades y dificultades, a través de dispositivos

móviles que influyen constantemente para su inclusión educativa, a pesar de existir una resistencia al cambio.

Esta nueva alfabetización digital es un derecho y una necesidad para ser un ciudadano culto, que pueda utilizar la tecnología para su vida diaria y desarrollar nuevas oportunidades sociales y económicas. Hasta hace algunos años, los ciudadanos eran considerados alfabetos y cultos si sabían escribir y leer documentos impresos para obtener información de todo tipo. Con la aparición de las TIC esto ha cambiado; ahora lo culto es un concepto dinámico y dependiente de los cambios que surgen por las variaciones originadas con los avances en la tecnología.

El acceso a las computadoras e internet ya no es un fenómeno exclusivo de algunos sectores de la sociedad. Dicho cambio se ha producido poco a poco, convirtiéndose en un fenómeno de masas. Por ejemplo, en México, el 70.1 % de la

población de seis años o más es usuaria de internet (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI], 2020). Los adolescentes y los jóvenes son los sectores de población que más usan las redes de telecomunicaciones, donde la telefonía y el internet se han convertido en sus experiencias cotidianas, caracterizadas por el acceso a *información líquida* que cambia constantemente (Area, Gutiérrez y Vidal, 2012).

Esta situación ha manifestado la vulnerabilidad que experimentan los ciudadanos en el consumo y el uso de las TIC, especialmente por la difusión de información y la ausencia de su manejo responsable y crítico que se hacen en las redes sociales (Aguirre, 2019). Entonces, la educación debe guiarlos para fortalecer su alfabetización tecnológica en un contexto permeable al mundo exterior, en el que se debe educar para el consumo responsable de contenidos mediáticos y digitales.

Para vivir en este mundo globalizado, cada vez más interconectado e interdependiente, es necesario una educación que asuma plenamente su papel para promover una ciudadanía mundial (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco], 2016), caracterizada por ciudadanos universalmente empoderados, a través de una mirada global que incluya tanto lo local como lo mundial, alentando el compromiso y la participación de los jóvenes, por medio de educadores que utilicen las TIC para contribuir a la creación de experiencias de aprendizaje transformadoras.

Debido a lo anterior, la escuela debe preparar a los alumnos para que desplieguen su potencial y enfrenten los desafíos del siglo XXI. Además, tiene que promover una educación

para la ciudadanía mundial, construida sobre una perspectiva de aprendizaje para toda la vida, desafiando el *statu quo* y fomentando una mayor conciencia sobre las cuestiones de la vida.

Existe un enorme grupo de ciudadanos que utilizan el internet y las TIC para apropiarse de la realidad; son sujetos expertos y capaces del uso intensivo de la tecnología para cumplir sus objetivos, forman parte de la visión ampliamente difundida de un ciudadano digital (Alva, 2020) y muchos de ellos serán los docentes del mañana. Si se apropian de este nuevo perfil ciudadano, demandado a nivel mundial, formarán parte activa en la vida política, cultural, económica y ejercerán sus derechos, haciendo presente la ciudadanía digital en el país.

Actualmente, los ciudadanos en mención están informados al instante, tanto para el ocio como para satisfacer los intereses de aprendizaje, formal o informalmente; sin embargo, se enfrentan a una gran cantidad de información y al desafío de seleccionar cuál es confiable para resolver los problemas que se les presentan en su vida cotidiana.

Por ello, es indispensable que los ciudadanos mexicanos no solo participen, sino que influyan responsablemente en la esfera pública, desde las coordenadas de la globalización. Ya que uno de los requisitos fundamentales en todo el país es atender los rezagos relacionados con las desigualdades, como la brecha digital, cuyo impacto en la educación sigue siendo determinante para la inclusión social.

Las TIC son herramientas fundamentales para esta inclusión, pues suprimen las barreras de la distancia y la geografía, son recursos valiosos de apoyo para los maestros y contribuyen a

que desarrollen sus funciones con más eficiencia. Si el gobierno no implementa políticas públicas que permitan aprovechar su potencial en la labor educativa, se convertirán en un factor más de desigualdad que amplíe la exclusión social y educativa.

La formación docente tiene el reto de utilizar las TIC no solo como un recurso de apoyo a los docentes, sino también como un espacio al que tienen que enfrentarse para resolver problemas de interés para sus alumnos en su actividad profesional y su vida cotidiana como ciudadanos críticos y participativos.

Es indudable que el escenario mundial se perfila con nuevos entornos de trabajo y aprendizaje, que exigen a los sujetos el desarrollo de competencias relacionadas con la aplicación del conocimiento y la información para insertarse activamente en la sociedad del siglo XXI en las mejores condiciones posibles (Domínguez, 2019). Este desafío está impulsando un cambio generacional sin precedentes, donde los perfiles de los ciudadanos en el nuevo ecosistema universal de información deberán manejar códigos cada vez más complejos, pero necesarios, los cuales les permitan vivir perspectivas de empoderamiento relacionadas con los diversos aspectos sociales, culturales y de entretenimiento (Levano et al., 2019).

Como puede observarse, el perfil del nuevo ciudadano está cambiando a un ritmo apresurado y está relacionado con el uso de las TIC permanentemente. La responsabilidad de la educación para la formación de ciudadanos que se adapten sin dificultades a estos cambios requiere que las instituciones de educación superior encargadas de la formación docente estén a la vanguardia

para enfrentar todas las demandas que exige esta transformación educativa.

Por lo anterior, la educación superior tiene un papel fundamental para dotar a los alumnos de competencias que les permitan hacer frente al mundo dinámico e interdependiente de este nuevo siglo; y una de esas competencias son las digitales.

Pero ¿cuáles son las competencias digitales que deben tener los ciudadanos? Para esto, se han realizado valiosos esfuerzos para identificarlas. Uno de ellos es el Marco Europeo de Competencias Digitales para los Ciudadanos (DIGI-Comp, por sus siglas en inglés), desarrollado por la Unión Europea con el objetivo de reforzar el capital humano, la empleabilidad y la competitividad, a través de la definición de un marco de referencia común de lo que significa ser digitalmente inteligente en este mundo cada vez más globalizado y digital (Brandt, Carretero, Vuorikari y Punie, 2017).

Dicho marco consta de 21 competencias digitales que todos los ciudadanos deben tener en un mundo globalizado y digital, que ayuden a planificar iniciativas de educación y formación para mejorar su convivencia con la tecnología y su participación activa en la sociedad y la economía de nuestro tiempo.

Propuestas como la anterior, manifiestan que las TIC se deben emplear como recursos educativos en la formación para el ejercicio ciudadano, teniendo una poderosa influencia en la construcción y transformación de valores y competencias de la formación ciudadana (Ayala, 2012). Por consiguiente, es necesario un trabajo educativo que fortalezca la integración del individuo.

Conforme sigan los avances tecnológicos, demandarán a las instituciones educativas una revisión permanente de su oferta académica, obligándolas a enfrentar un nuevo planteamiento curricular que permita ofertar competencias de tipo transversal y concuerden con los perfiles exigidos por las TIC para los alumnos; porque la tecnología ha cambiado nuestro mundo más allá de lo imaginado, con dispositivos móviles que brindan la oportunidad incomparable de comunicarse e informarse (Unesco, 2013).

En particular, la educación superior se enfrenta a estudiantes que tienen acceso a fuentes de conocimiento ilimitadas ofrecidas por las TIC, formando parte de su vida personal y profesional. Esos estudiantes, como ciudadanos, deben asumir los permanentes cambios y retos impuestos por la sociedad del conocimiento, en la que deben aprender a conocer, trabajar en equipo y ser solidarios, así como tomar decisiones y resolver problemas de la vida diaria. En este nuevo escenario, la labor del maestro es conectar los contenidos del currículum con los intereses de sus alumnos (García, Reyes y Godínez, 2017).

Por tal motivo, las instituciones de educación superior están obligadas a garantizar el acceso a recursos tecnológicos de la más alta calidad; capacitar a los docentes a usar las TIC en su labor educativa; desarrollar habilidades necesarias para el aprendizaje y la vida; así como el respaldo para dotar de infraestructura tecnológica que permita su uso real y efectivo (García, Reyes y Godínez, 2017). Todo esto partiendo de una pregunta fundamental: ¿cuáles son las competencias digitales de los alumnos al iniciar su educación superior?

Existe una resistencia al cambio para la implantación de las TIC en los programas de licenciatura y posgrado, especialmente en los docentes y estudiantes, pero también en el personal de las áreas administrativas y directivas. Esta renuencia tecnológica dificulta la transformación de la cultura y de las instituciones sociales a lo largo del tiempo, el progreso y el desarrollo (Sorroza, Jinez, Rodríguez, Caraguay y Sotomayor, 2018).

A pesar de esto, es innegable que es una época de *megacambios*, repercutiendo en que los patrones sociales, económicos y políticos dejaron de ser fijos. Esto ha propiciado el ser nómadas del conocimiento y, por consiguiente, tener que desenvolverse en un escenario de aprendizaje constante que se apoya en las TIC para superar los límites de las capacidades intelectuales humanas (Cabero y Valencia, 2019).

En este mundo acelerado, las instituciones formadoras de docentes deben preguntarse ¿cómo pasar del uso de las TIC a la transformación de las prácticas educativas mediante el uso de la tecnología?, ¿cuáles son las competencias digitales con que cuentan los alumnos como ciudadanos?, y ¿cuáles son aquellas que deben adquirir?

Las respuestas urgentes a estas preguntas revelan el impacto de las TIC en todos los ámbitos de la sociedad, especialmente en la inminente transformación de la educación superior y la formación docente.

La educación tendrá que centrarse menos en las dimensiones instrumentales y abordar más las pedagógicas y didácticas, de empoderamiento de los ciudadanos y adaptabilidad a

sus características y necesidades individuales. Los planes de estudio no deberán centrarse en las TIC, sino en la transformación de las prácticas educativas a través de ellas (Cabero y Valencia, 2019).

Las instituciones de gobierno de nuestro país han reconocido esta situación, incorporando acciones de política educativa que trasciendan hacia la formación de ciudadanos independientes y comprometidos con su planeta. Tal es el caso del Programa Sectorial de Educación 2020-2024 (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2020), que incluye, entre sus estrategias prioritarias, alentar el compromiso social de las instituciones de educación superior para formar ciudadanos capacitados, responsables y honestos, así como difundir proyectos que ofrezcan soluciones sostenibles a los desafíos de sus comunidades y del país, con el objetivo de favorecer el aprovechamiento de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digital.

Por su parte, el *Programa Sectorial Veracruzano de Educación 2019-2024* (Secretaría de Educación de Veracruz [SEV], 2019) rescata, de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la recomendación de aprovechar las TIC para fortalecer a los sistemas educativos y difundir los conocimientos, haciendo posible el acceso a la información a partir de prácticas reflexivas que permitan a los estudiantes continuar aprendiendo bajo un ejercicio crítico, con planteamientos para solucionar los problemas actuales que viven diariamente.

Asimismo, la Ley General de Educación (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2019) contempla que el desarrollo tecno-

lógico y la innovación, asociados con la excelencia educativa y la expansión de las fronteras del conocimiento, se apoyarán en las nuevas tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digital, mediante el uso de plataformas de acceso abierto.

En el sector educativo estatal también sobresale *Horizonte educativo. Hacia una pedagogía de la autoorganización* (Velasco, Peredo, Fuentes, González y López, 2016), documento rector del paradigma de la complejidad que impulsa los cambios académicos del quehacer educativo de la Universidad Pedagógica Veracruzana. En él se destaca que no se puede estar ajeno a las transformaciones que exigen las dinámicas social y económica del entorno nacional e internacional, por lo que promueve el diseño de una nueva oferta educativa para la formación y profesionalización docente, incorporando a las TIC para contribuir a que los alumnos del siglo XXI desplieguen su potencial como ciudadanos del mundo globalizado.

Por lo tanto, el horizonte educativo señala que la pedagogía de la autoorganización alienta el proceso de aprender en el aprender con autonomía y una visión integral. Esto que implica un humanismo holístico caracterizado por alumnos que se comportan como ciudadanos planetarios, a través del uso de las TIC como herramientas de aprendizaje y búsqueda de información fundamental para generar conocimiento y resolver problemas de la vida real, constituyendo parte esencial del aprendizaje, la colaboración y la comunicación como ciudadanos activos (Velasco et al., 2016).

Sin embargo, la UPV, como institución pública formadora de docentes, desconoce el perfil de

ingreso, en materia de las TIC, que deben tener como ciudadanos los 1016 alumnos que entraron en el ciclo escolar 2020-2021 a la Licenciatura en Educación Básica (LEB) en los 14 centros regionales con que cuenta en el estado. Por lo tanto, la pregunta de investigación es: ¿Cuáles son las competencias digitales que tienen los alumnos que ingresaron en el ciclo escolar 2020-2021 a la Licenciatura en Educación Básica de la UPV en todos los centros regionales del estado (CRE)?

Aunque los alumnos de primer año de la LEB están cursando una licenciatura sobre la formación docente que aparentemente no podría estar relacionada directamente con las TIC, es evidente la relevancia de la tecnología en la educación y su impacto en los ciudadanos; por eso, es importante conocer sus competencias digitales, debido a que la educación tiene un papel fundamental en dotar a los alumnos de las competencias necesarias para hacer frente al mundo dinámico y cambiante de este nuevo siglo.

Como se ha insistido, para preparar a los alumnos en un mundo cada vez más globalizado, la educación para la ciudadanía mundial debe ser un paradigma marco en el que se puedan desarrollar conocimientos, aptitudes y valores que los alumnos necesitan para garantizar un mundo más justo, pacífico, tolerante y seguro, y las TIC son uno de esos caminos para alcanzar esta misión.

Por lo anterior, el objetivo general de este trabajo es: Conocer las competencias digitales que tienen como ciudadanos los 1016 alumnos que ingresaron a la UPV en el ciclo escolar 2020-2021 a la Licenciatura en Educación Básica en todos sus centros regionales del estado.

Y los objetivos específicos son:

- Seleccionar las competencias digitales a evaluar que deben tener como ciudadanos de conformidad según lo recomiendan organizaciones nacionales e internacionales.
- Enunciar el número de alumnos que tienen cada una de las competencias digitales evaluadas.
- Identificar las edades y el género de los alumnos participantes en la encuesta por CRE.
- Estimar el porcentaje promedio de las competencias digitales que tienen los alumnos por CRE.

Los resultados de esta investigación develarán las competencias digitales con que cuentan los alumnos que ingresaron a la LEB en el ciclo escolar 2020-2021. Esta información permitirá aprovechar, a lo largo de su formación docente y en su futura labor en el aula, las competencias digitales con que cuentan, así como fortalecer aquellas que como ciudadanos aún no dominan.

Además, posibilitará la revisión de los programas de las experiencias formativas de la LEB y las actividades de los mediadores pedagógicos, con el objetivo de resolver una amplia gama de problemas prácticos que impulsen la transformación de las prácticas educativas a través de las TIC; también contribuir a estudiar las competencias digitales de la población estudiantil de la UPV para implementar medidas que ayuden a formar docentes y ciudadanos capacitados para resolver problemas de su vida diaria y evitar que sean marginados culturales en la sociedad del siglo XXI.

Materiales y método

La presente investigación siguió una ruta cuantitativa, transversal y descriptiva, porque se aplicó por única vez en todo el estado durante una sola experiencia formativa, y los resultados correspondieron a la variable única: competencias digitales; mismos que se analizaron en un solo momento para conocer cuáles de las 21 competencias digitales tenían los alumnos de primer semestre que ingresaron a la LEB en el ciclo escolar 2020-2021 a la UPV y cuáles hacían falta fortalecer o desarrollar.

Lo anterior se abordó a través de la aplicación de una encuesta digital en noviembre de 2020, como parte de las actividades del nuevo programa de la experiencia formativa Computación Básica, ubicada en el primer semestre de la LEB, en el campo del saber básico. Uno de sus objetivos fue que los estudiantes de nuevo ingreso conocieran las competencias digitales que recomiendan los organismos nacionales e internacionales. La encuesta tuvo como propósito indagar las 21 competencias digitales que como ciudadanos deben tener en su vida personal y profesional, con base en las recomendaciones de la Unión Europea para ciudadanos digitales del mundo globalizado (Brande et al., 2017). Esta se diseñó en un formulario de Google Forms, con la finalidad de facilitar su elaboración y distribución a todos los centros regionales de la UPV. El formulario se estructuró en dos partes: en la primera se solicitó edad, género y CRE donde estudiaban; y la segunda contenía las 21 competencias digitales que propone la Unión Europea; cada una en formato de casilla de verificación para que el alumno solo la seleccionara si consideraba tenerla.

Las competencias digitales se presentaron clasificadas en cinco áreas, tal como las redactó el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (2017) y de conformidad a como las describe Marquina (2017), incluyendo entre paréntesis algunos ejemplos de elaboración propia para facilitar su comprensión al momento de contestar el formulario:

A. Información y alfabetización de datos.

1. Navegar, buscar y filtrar datos, información y contenido digital.

Articular las necesidades de información, buscar datos, información y contenido en entornos digitales (red de telefonía móvil), acceder a ellos y navegar entre ellos. Crear y actualizar estrategias de búsqueda personal.

2. Evaluación de datos, información y contenido digital.

Analizar, comparar y evaluar críticamente la credibilidad y fiabilidad de las fuentes de datos, información y contenido digital (páginas web, redes sociales, bases de datos, audio digital, libros electrónicos, imágenes digitales, videojuegos, programas informáticos, etc.). Analizar, interpretar y evaluar críticamente los datos, la información y el contenido digital.

3. Gestión de datos, información y contenido digital.

Organizar, almacenar y recuperar datos, información y contenido en entornos digitales. Organizarlos y procesarlos en un entorno estructurado (bases de datos, hojas de cálculo, etc.).

B. Comunicación y colaboración.

4. Interacción a través de tecnologías digitales.

Interactuar a través de una variedad de tecnologías digitales (computadoras, tabletas, teléfonos inteligentes, consolas de juegos, etc.) y comprender los medios de comunicación digital (Skype, videochat, correo electrónico, mensajes de texto, etc.) apropiados para un contexto dado.

5. Compartir a través de tecnologías digitales.

Compartir datos, información y contenido digital con otros a través de tecnologías digitales apropiadas. Actuar como intermediario, y conocer las prácticas de referencia y atribución.

6. Participar en la ciudadanía a través de las tecnologías digitales.

Participar en la sociedad mediante el uso de servicios digitales (banca digital, Spotify, Netflix, etc.), públicos y privados. Buscar oportunidades de autoempoderamiento y de ciudadanía participativa, a través de tecnologías digitales apropiadas.

7. Colaboración a través de tecnologías digitales.

Utilizar herramientas y tecnologías digitales para procesos colaborativos y para la coconstrucción y cocreación de recursos y conocimientos.

8. Netiqueta.

Estar al tanto de las normas conductuales y de los conocimientos técnicos

mientras se utilizan las tecnologías digitales y la interacción en entornos digitales. Adaptar las estrategias de comunicación al público específico y conocer la diversidad cultural y generacional en entornos digitales.

9. Gestión de la identidad digital.

Crear y gestionar una o varias identidades digitales, ser capaz de proteger la propia reputación, manejar los datos que uno produce a través de varias herramientas, entornos y servicios digitales.

C. Creación de contenido digital.

10. Desarrollo de contenidos digitales.

Crear y editar contenidos digitales en diferentes formatos y expresarse a través de medios digitales.

11. Integración y reelaboración de contenidos digitales.

Modificar, perfeccionar, mejorar e integrar la información y el contenido digital en un cuerpo de conocimientos existente para crear contenidos y conocimientos nuevos, originales y relevantes.

12. Derechos de autor y licencias.

Comprender cómo se aplican los derechos de autor y las licencias a los datos, la información y los contenidos digitales.

13. Programación.

Planificar y desarrollar una secuencia de instrucciones comprensibles para un sistema informático con el fin de resolver un problema dado o realizar una tarea específica.

D. Seguridad.**14. Protección de dispositivos.**

Proteger los dispositivos y el contenido digital, así como comprender los riesgos y amenazas en entornos digitales. Conocer las medidas de protección y de seguridad, y tener debidamente en cuenta la fiabilidad y la privacidad.

15. Protección de datos personales y privacidad.

Proteger los datos personales y la privacidad en entornos digitales. Comprender cómo utilizar y compartir información de identificación personal mientras se protege a sí mismo y a los demás de daños y perjuicios. Para entender que los servicios digitales (banca digital, Spotify, Netflix, etc.) utilizan una "Política de privacidad" para informar cómo se usan los datos personales.

16. Protección de la salud y el bienestar.

Ser capaz de evitar los riesgos para la salud y las amenazas al bienestar físico y psicológico mientras se utilizan las tecnologías digitales. Ser capaz de protegerse a sí mismo y a los demás de posibles peligros en entornos digitales (acoso cibernético). Conocer las tecnologías digitales para el bienestar social (acceso y uso de capital social, confianza social, conexión social, redes sociales, etc.) y la inclusión social.

17. Protección del medio ambiente.

Conocer el impacto ambiental de las tecnologías digitales y su uso.

E. Resolución de problemas.**18. Solución de problemas técnicos.**

Identificar problemas técnicos al operar con dispositivos y utilizar entornos digitales y resolverlos (desde la solución de problemas simples hasta resolver problemas más complejos).

19. Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas.

Evaluar las necesidades e identificar, evaluar, seleccionar y utilizar herramientas digitales y posibles respuestas tecnológicas para resolverlas. Ajustar y personalizar los entornos digitales a las necesidades personales (accesibilidad).

20. Utilizar tecnologías digitales creativamente.

Utilizar herramientas y tecnologías digitales para crear conocimiento e innovar procesos y productos. Involucrarse individual y colectivamente en el procesamiento cognitivo para comprender y resolver problemas conceptuales y situaciones problemáticas en entornos digitales.

21. Identificación de brechas de competencia digital.

Comprender dónde se necesita mejorar o actualizar la propia competencia digital. Ser capaz de apoyar a otros con su desarrollo de competencias digitales. Buscar oportunidades de autodesarrollo y mantenerse al día con la evolución digital.

Para que cada alumno pudiera acceder al formulario, se distribuyó la liga de acceso a los docentes de los 14 CRE de la UPV, a través del Departamento de Licenciaturas, solicitándoles su apoyo para invitar a los integrantes de sus grupos de Computación Básica a que lo requisitaran, como parte de una actividad programada en la segunda unidad de esa experiencia formativa.

Los resultados de la encuesta se procesaron en una matriz de datos en Excel, por medio de tablas dinámicas para obtener los siguientes datos: alumnos que participaron en la encuesta por CRE; porcentaje de alumnos que dijeron tener cada una de las 21 competencias digitales;

alumnos participantes por rango de edad; alumnos participantes por género; y el promedio general de alumnos que dijeron tener las competencias digitales de cada una de las cinco áreas en que se clasificaron.

Resultados

De los 1016 alumnos que cursaron el primer semestre de la LEB en los 14 CRE de todo el estado, únicamente participaron en la encuesta 958, ya que no todos lo contestaron. Esto originó que la muestra fuera del 94.29 % de los alumnos (Tabla 1).

Tabla 1. Alumnos participantes en la encuesta

Centro regional de estudios	Alumnos participantes
Ciudad Mendoza	68
Córdoba	112
Cosamaloapan	91
Martínez de la Torre	63
Minatitlán	53
Naranjos	49
Orizaba	60
Pánuco	57
Papantla	25
San Andrés Tuxtla	86
Tantoyuca	74
Tuxpan	70
Veracruz	76

Xalapa	74
Total	958

Fuente: Elaboración propia con elementos tomados de Brande et al. (2017).

Como puede observarse en la tabla anterior, el mayor número de alumnos participantes fue de 112 en el CRE de Córdoba; y el menor en Papantla, con solo 25 alumnos. El promedio estatal de participación fue de 68.42 alumnos y la mitad de los CRE registraron cifras por arriba de esta cifra.

En la siguiente tabla se muestran los resultados generales de cada una de las áreas que

integran las 21 competencias digitales que como ciudadanos deben tener. En ella se observa que 864 alumnos (90 %) dijeron contar con la competencia 1, representando el valor máximo; y el mínimo fue de 274 (29 %) en la competencia 13 (Tabla 2).

Tabla 2. Total de alumnos que dijeron contar con cada una de las 21 competencias digitales que como ciudadanos deben tener

Área	Competencia digital	Alumnos
A	1 Navegar, buscar y filtrar datos, información y contenido digital	864 90 %
	2 Evaluación de datos, información y contenido digital	684 71 %
	3 Gestión de datos, información y contenido digital	531 55 %
B	4 Interacción a través de tecnologías digitales	858 90 %
	5 Compartir a través de tecnologías digitales	831 87 %
	6 Participar en la ciudadanía a través de las tecnologías digitales	692 72 %
	7 Colaboración a través de tecnologías digitales	701 73 %
	8 Netiqueta	419 44 %
	9 Gestión de la identidad digital	468 49 %

C	Creación de contenido digital	10	Desarrollo de contenidos digitales	674	70 %
		11	Integración y reelaboración de contenidos digitales	482	50 %
		12	Derechos de autor y licencias	405	42 %
		13	Programación	274	29 %
D	Seguridad	14	Protección de dispositivos	731	76 %
		15	Protección de datos personales y privacidad	768	80 %
		16	Protección de la salud y el bienestar	655	68 %
		17	Protección del medio ambiente	644	67 %
E	Resolución de problemas	18	Solución de problemas técnicos	509	53 %
		19	Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas	563	59 %
		20	Utilizar tecnologías digitales creativamente	643	67 %
		21	Identificación de brechas de competencia digital	647	68 %

Fuente: Elaboración propia con elementos tomados de los resultados del instrumento diseñado por Brande et al. (2017).

En otros estadísticos descriptivos de la encuesta, la media fue de 621.10 alumnos por competencia digital en todo el estado; mientras que la mediana se ubicó en la competencia digital 10, con 647; es decir, el número de alumnos que obtuvo el valor central del conjunto de competencias ordenadas. Además, la desviación típica fue de 152.55, que representó el valor de referencia para determinar qué tan dispersos estuvieron de la media a nivel estatal cada uno de los valores obtenidos por competencia digital.

Esta cifra permitió establecer que los datos obtenidos en 15 de las 21 competencias de la encuesta se encontraron a no más de una des-

viación típica de la media estatal: 71.42 % del total de competencias evaluadas, indicando que el número de alumnos que dijeron contar con cada una de esas 15 competencias fue cercano a la media estatal (621.10 alumnos).

En cuanto a las edades de los participantes en la encuesta a nivel estatal, en la Tabla 3 se observa que un poco más de la tercera parte de los alumnos tuvieron menos de 20 años, de los cuales 33 tenían 17 años. El rango de alumnos entre 20 y 29 años refleja el mayor porcentaje (46 %) del total encuestado, y 174 de los alumnos tienen 30 años o más.

Tabla 3. Alumnos participantes por rango de edad

Rangos de edad	Alumnos participantes	
17-19	344	35.91 %
20-29	440	45.93 %
30-39	156	16.28 %
40-48	18	1.88 %
Total	958	100 %

Fuente: Elaboración propia con elementos tomados de los resultados de la encuesta.

En lo que respecta al género, 675 alumnos fueron mujeres (70.45 %) y 283 (29.54 %), hombres, distribuidos en los CRE (Tabla 4). Esta característica destacó en toda la muestra, debido a que el

número de participantes del sexo femenino fue en promedio de 48.21 alumnos en cada CRE, más del doble que los del sexo masculino, con solo 21.21 en promedio.

Tabla 4. Alumnos participantes por sexo

Centro regional de estudios	Alumnos		
	Femenino	Masculino	Total
Ciudad Mendoza	42	26	68
Córdoba	85	27	112
Cosamaloapan	61	30	91
Martínez de la Torre	50	13	63
Minatitlán	37	16	53
Naranjos	36	13	49
Orizaba	42	18	60
Pánuco	44	13	57
Papantla	15	10	25
San Andrés Tuxtla	64	22	86
Tantoyuca	48	26	74



Tuxpan	50	20	70
Veracruz	53	23	76
Xalapa	48	26	74
Total	675	283	958

Fuente: Elaboración propia con elementos tomados de los resultados de la encuesta.

Lo anterior refleja que la mayoría de los alumnos que ingresaron a la LEB fueron menores de 30 años, especialmente con edades entre los 20 y 29. Además, esa generación de alumnos está integrada especialmente por mujeres en cada uno de los 14 CRE de la UPV.

Finalmente, en la Tabla 5 se muestran los porcentajes que obtuvieron cada uno de los CRE en las cinco áreas en que fueron clasificadas las

21 competencias digitales de la encuesta. En la parte baja de la tabla se muestra que el promedio estatal obtenido fue del 65 % de alumnos que dijeron tener las competencias digitales en todas las áreas. El único CRE que obtuvo un porcentaje por arriba del 70 % fue el CRE de Veracruz. Los otros centros regionales tuvieron porcentajes entre el 60 y el 69 %, excepto el de Naranjos (59 %).

Tabla 5. Porcentaje por área de clasificación de las competencias digitales en la encuesta

Centro regional de estudios	Porcentaje promedio por área					Promedio estatal
	A	B	C	D	E	
Ciudad Mendoza	74 %	65 %	48 %	72 %	60 %	64 %
Córdoba	72 %	69 %	51 %	70 %	63 %	65 %
Cosamaloapan	71 %	70 %	50 %	71 %	63 %	65 %
Martínez de la Torre	69 %	65 %	44 %	74 %	55 %	61 %
Minatitlán	77 %	72 %	48 %	78 %	63 %	68 %
Naranjos	64 %	60 %	46 %	66 %	57 %	59 %
Orizaba	76 %	66 %	46 %	77 %	67 %	66 %
Pánuco	70 %	68 %	54 %	69 %	58 %	64 %
Papantla	65 %	64 %	44 %	75 %	65 %	63 %
San Andrés Tuxtla	75 %	74 %	50 %	76 %	69 %	69 %
Tantoyuca	66 %	66 %	46 %	72 %	58 %	62 %

Tuxpan	69 %	69 %	45 %	74 %	62 %	64 %
Veracruz	81 %	81 %	53 %	78 %	70 %	73 %
Xalapa	78 %	69 %	43 %	74 %	53 %	63 %
Totales	72 %	68 %	48 %	73 %	62 %	65 %

Fuente: Elaboración propia con elementos tomados de los resultados del instrumento diseñado por Brande et al. (2017).

El área que obtuvo el porcentaje más alto a nivel estatal fue la Seguridad (D), con el 73 %; y la más baja fue Creación de contenido digital (C), con el 48 %. Esta última la integraron cuatro competencias digitales: Desarrollo de contenidos digitales; Integración y reelaboración de contenidos digitales; Derechos de autor y licencias; y Programación. Ellas obtuvieron el porcentaje promedio más bajo de todos los CRE, debido a que la competencia digital Programación, por sí sola, registró el porcentaje más bajo de toda la encuesta, con tan solo el 29 % (Tabla 2), 13 puntos porcentuales por debajo de la siguiente competencia digital más baja, que se encuentra también en la misma área C de la encuesta.

Discusión y conclusiones

Los resultados obtenidos permiten conocer las competencias digitales que tienen los alumnos de primer semestre de la LEB en la UPV del ciclo escolar 2020-2021. La participación de alumnos en la encuesta es aceptable en cada CRE, ya que la mitad de los centros tienen valores por arriba del promedio estatal (68.42 alumnos) y solo dos están por debajo de los 50 alumnos.

De las 21 competencias digitales autoevaluadas, solo cuatro alcanzaron porcentajes por debajo del 50 % de alumnos que dicen tenerlas:

Netiqueta; Gestión de la identidad digital; Derechos de autor y licencias; y Programación. Dicha información permite inferir que el 50 % o más de los alumnos participantes tienen 17 de las 21 competencias digitales autoevaluadas, las cuales podrían contribuir a la transformación de las prácticas educativas con el uso de las TIC en esa generación de la LEB.

Las dos competencias digitales seleccionadas por la mayoría de los alumnos es Navegar, buscar y filtrar datos, información y contenido digital; y la cuarta, Interacción a través de tecnologías digitales; ambas con el 90 %. Esto indica que, aproximadamente, 862 alumnos pueden articular sus necesidades de información, buscar datos, información y contenido en entornos digitales; acceder a ellos y navegar entre ellos, así como crear y actualizar estrategias de búsqueda personal.

Además, pueden interactuar a través de una variedad de tecnologías digitales y comprender los medios de comunicación digital apropiados para un contexto dado; es decir, la mayoría de los alumnos, independientemente de su edad y sexo, sabe realizar las operaciones básicas de una computadora y buscar información en internet.

El 81.84 % de los alumnos participantes tiene menos de 30 años (un total de 784) que se

podrían considerar nativos digitales, de los cuales el 35.91 % son menores de 20 años: 33 de ellos están por cumplir 18 años, 205 tienen 18 años (dato considerado como la moda, con la mayor incidencia) y 106 con 19 años. Estas dos últimas edades tienen las mayores incidencias de participantes, concentrando al 32.46 % de alumnos, lo que indica que prácticamente la tercera parte de los encuestados apenas acaba de cumplir la mayoría de edad.

Sin embargo, existe aproximadamente un 18 % de alumnos con edad comprendida entre los 30 y los 48 años (un total de 174) que no podrían ser nativos digitales, los cuales habría que identificar a detalle en cada uno de los CRE para apoyarlos especialmente en aquellas competencias digitales que no tengan.

En lo que respecta al sexo, la mayoría de los alumnos son mujeres, un poco más del 70 %, duplicando al número de hombres. En este sentido, el CRE de Córdoba cuenta con el mayor número total de alumnos y también de mujeres (85 %).

Existe un comportamiento similar en las competencias digitales que tienen los alumnos, con ligeras variaciones entre áreas dentro de un mismo CRE y entre ellos, salvo algunas excepciones. Sin embargo, el estudio no permite conocer los porcentajes de dichas competencias a través de una evaluación práctica, debido a las limitaciones de la educación a distancia y al tiempo que implicaría llevarla a cabo dentro del programa de la experiencia formativa Computación Básica.

En resumen, se tiene un 65 % en promedio estatal de alumnos que respondieron tener las competencias digitales. El porcentaje más bajo se tiene en el área Creación de contenido digital

(C), integrada por cuatro competencias. En esta área se ubica la competencia digital Programación, cuyo porcentaje de alumnos fue el más bajo de toda la encuesta. El perfil de ingreso de los alumnos podría explicar el resultado, pero también representa un área de oportunidad para su futura formación docente. Las otras cuatro áreas de la encuesta tienen porcentajes promedio entre el 62 y el 73 %.

Por lo tanto, se sugiere integrar el uso de las competencias digitales autoevaluadas en la formación docente de los alumnos y en sus actividades cotidianas, cambiando las actividades académicas centradas únicamente en las TIC por la transformación de las prácticas educativas a través de ellas, para contribuir a su incorporación en la vida social, laboral y cultural desde su rol como ciudadanos digitales. No debe olvidarse que los ciudadanos del siglo XXI se encuentran en un mundo que cambia constantemente por el uso de las TIC, cuyo grado de penetración y omnipresencia se ha convertido en un fenómeno de masas.

Finalmente, el presente estudio invita a reflexionar que los ciudadanos no cualificados intelectual y emocionalmente para el uso de las TIC tendrán mayores probabilidades de ser marginados culturales, por lo que el sistema educativo mexicano, en especial la educación superior para la formación docente debe formar ciudadanos que sean conscientes y críticos de la tecnología y la cultura que se produce y difunde en torno a ellas (Area, Gutiérrez y Vidal, 2012).

La UPV impulsa el análisis de temas relevantes, como la ciudadanía digital y su relación con la formación docente, para generar espacios de discusión que permitan cultivar la inspiración

intelectual y conducir hacia el cambio creativo, la transformación educativa y la innovación académica. ♦

Agradecimientos

Este trabajo no hubiera sido posible sin el apoyo de la Dirección Académica de la Universidad Pedagógica Veracruzana (UPV), a través de su Departamento de Licenciaturas; la colaboración de los mediadores pedagógicos de los 14 centros regionales que impartieron la experiencia formativa Computación Básica en el ciclo escolar 2020-2021; y, especialmente, la participación de los 958 alumnos de primer semestre de la Licenciatura en Educación Básica.

Referencias

- Aguirre, G. (diciembre 2019). Educación mediática en México: de la vulnerabilidad y riesgos entre usuarios de redes sociales. *Contratexto*, 32, 181-204. doi: <https://doi.org/10.26439/contratexto2019.n032.4617>
- Alva, A. R. (enero-abril 2020). Escenarios y desafíos de la ciudadanía digital en México. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 65(238), 81-105. doi: <http://dx.doi.org/10.22201/fcpys.2448492xe.2020.238.68337>
- Area, M., Gutiérrez, A., y Vidal, F. (2012). *Alfabetización digital y competencias informacionales*. Barcelona: Ariel.
- Ayala, O. R. (2012). Las tecnologías de información y comunicación como recursos educativos en la formación para el ejercicio ciudadano. *Revista Integra Educativa*, 5(2), 105-118. Recuperado de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1997-40432012000200007&lng=es&tlng=es
- Brande, L., Carretero, S., Vuorikari, R., y Punie, Y. (2017). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens*. European Commission: Joint Research Center. Recuperado de <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/bc52328b-294e-11e6-b616-01aa75ed71a1/language-en>
- Cabero, J., y Valencia, R. (2019). TIC para la inclusión: una mirada desde Latinoamérica. *Aula Abierta*, 48(2), 139-146. doi: <https://doi.org/10.17811/rifie.48.2.2019.139-146>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (30 de septiembre de 2019). Ley General de Educación. *Diario Oficial de la Federación*. México: Autor. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE_300919.pdf
- Domínguez, J. (2019). *Competencias digitales del ciudadano del siglo XXI*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/336669806_Competencias_digitales_del_ciudadano_del_siglo_XXI

- García, M., Reyes, J., y Godínez, G. (julio-diciembre 2017). *Las Tic en la educación superior, innovaciones y retos*. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 6(12). Recuperado de <https://www.ricsh.org.mx/index.php/RICSH/article/view/135/730>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2020). *Estadísticas a propósito del Día Mundial del Internet (17 de mayo) Datos Nacionales*. Comunicado de Prensa Núm. 216/20. 14 de mayo 2020. México: INEGI.
- Levano-Francia, L., Sánchez, S., Guillén-Aparicio, P., Tello-Cabello, S., Herrera-Paico, N., y Collantes-Inga, Z. (2019). Competencias digitales y educación. *Propósitos y Representaciones. Revista de Psicología Educativa*, 7(2), 569-588. doi: <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.329>
- Marquina, J. (10 de enero de 2017). *Las 21 competencias digitales que todos los ciudadanos deben tener*. Recuperado de <https://www.julianmarquina.es/las-21-competencias-digitales-que-todos-los-ciudadanos-deben-tener/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2013). *El futuro del aprendizaje móvil. Implicaciones para la planificación y la formulación de políticas*. Francia: Autor.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2016). *Educación para la ciudadanía mundial. Preparar a los educandos para los retos del siglo XXI*. Francia: Autor.
- Secretaría de Educación Pública. (6 de julio de 2020). Programa Sectorial de Educación 2020-2024. *Diario Oficial*. México: Autor. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562380/Programa_Sectorial_de_Educaci_n_2020-2024.pdf
- Secretaría de Educación de Veracruz. (2019). *Programa Sectorial Veracruzano de Educación 2019-2024*. México: Autor. Recuperado de https://www.sev.gob.mx/v1/files/2020/02/PSVE_2019-2024_24-oct-19_version_para_lectura.pdf
- Sorroza, N., Jinez, J., Rodríguez, J., Antonio, W., y Sotomayor, M. (2018). Las TIC y la resistencia al cambio en la Educación Superior. *Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 2(2), 477-495. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6732779>
- Velasco, J., Peredo, P., Fuentes, F., González, M., y López, M. (2016). *Horizonte educativo. Hacia una pedagogía de la autoorganización*. México: Universidad Pedagógica Veracruzana.



Educación ambiental por medios audiovisuales en la Ciudad de México: “CultivArte en el Cerro de la Estrella”

Environmental education through audiovisual media in Mexico City: “CultivArte en el Cerro de la Estrella”

¹ Paris Olalde-Estrada*

² Karla Yadira Olalde-Estrada

³ Isaí Olalde-Estrada

Recibido: 19 de julio de 2021

Aceptado: 16 de agosto de 2021

Resumen

El presente trabajo describe y analiza la experiencia generada en el proyecto CultivArte en el Cerro de la Estrella, Ciudad de México; el cual conjuntó conocimientos de diferentes disciplinas para la planeación, diseño y realización de cuatro camas de cultivo con un mural cada una. A través de estos elementos, se abordaron temas relacionados con el Cerro de la Estrella: plantas nativas, la importancia del suelo, las chinampas de Iztapalapa y las plantas medicinales. Cabe mencionar que, debido a la pandemia por COVID-19, se modificó la planeación, por lo que se incursionó en medios audiovisuales como herramientas para la educación ambiental. En total se generaron 33 videos que abordan diferentes temáticas y talleres. Con una educación ambiental virtual y presencial,

¹ Es coordinador educativo de la cooperativa de educación ambiental Mecuate Astrophytum. Maestro en Ciencias con especialidad en investigaciones educativas por el Departamento de Investigaciones Educativas-CINVESTAV. Su línea de investigación es la interacción de conocimientos y saberes en la educación científica y la educación ambiental. C. e.: parisolalde@gmail.com *Autor de correspondencia.

² Es documentalista y coordinadora de medios audiovisuales de la cooperativa Mecuate Astrophytum. Maestría en Cine Documental CUED-UNAM. Su línea de investigación son los documentales de naturaleza. C. e.: yad27visual@gmail.com

³ Es biólogo por la UNAM y maestro en Ciencias por el Departamento de Investigaciones Educativas-CINVESTAV. Socio de la cooperativa Mecuate Astrophytum. Actualmente es coordinador de Educación Ambiental, Cultura y Recreación en el Jardín Botánico Regional Roger Orellana del CICY. C.e.: isaioe.mex@gmail.com

se posibilitó la reflexión y contraste entre ambas para resaltar sus ventajas y desventajas.

[Versión en lengua de señas mexicana](#)

Palabras clave: interdisciplinariedad, videos educativos, área natural protegida.

Abstract

This work describes and analyzes the experience developed in the project CultivArte en el Cerro de la Estrella, Mexico City, which concatenated knowledge from different disciplines for the planning, design and creation of four cultivation beds with a mural each one. Through these elements, these topics related to the Cerro de la Estrella were addressed: native plants, the importance of the soil, the Chinampas of Iztapalapa and herbalism. It is worth mentioning that the COVID-19 pandemic modified this project's planning, so audiovisual media were used as tools for environmental education. A total of 33 videos were generated that broach different topics and workshops. With virtual and face-to-face environmental education, reflection and contrast between the two were made possible to highlight their advantages and disadvantages.

Keywords: Interdisciplinarity, educational videos, protected natural areas.

Introducción

El Cerro de la Estrella, ubicado en la Alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México, México, es un área natural protegida (ANP) en la categoría de Parque Nacional, con una zona ecológica y cultural. A pesar de diferentes esfuerzos, se encuentra devorada por la mancha urbana, ya que en 1938 medía aproximadamente 1100 ha, pero hoy solo resta alrededor del 10 % sin ocupación urbana (Ramírez, 2014).

Frente a esta situación, se propuso realizar un proceso de educación ambiental llamado "CultivArte en el Cerro de la Estrella", a través de los esfuerzos de diferentes profesionistas y la comunidad para aprovechar el gran potencial educativo que esta ANP tiene. Se realizó un proyecto interdisciplinario que conjuntó ciencia,

arte, cultura e historia del Cerro de la Estrella o Huizachtepetl (por su nombre en náhuatl).

El Huizachtepetl es un espacio importante por sus aspectos biológicos y culturales, pues es guardián de numerosos vestigios arqueológicos que datan de los primeros asentamientos en la Cuenca de México (Arana, et al., 2002). Es sede de numerosos rituales en sus cuevas e iglesias, tanto de personas que practican la tradición mexicana como de diferentes religiones y grupos culturales; el ritual más importante es el Fuego Nuevo, celebrado desde tiempos prehispánicos. Además, es visitado todos los días por personas para practicar deporte, como boxeo, zumba, crossfit, ciclismo de montaña, senderismo y atletismo, así como para realizar días de campo.

Frente a esta situación y la crisis civilizatoria actual (Toledo, 2019), resulta imprescindible comenzar una educación ambiental interdisciplinaria y comunitaria, para fortalecer y reflexionar sobre relaciones entre humanidad-naturaleza, alternativas a las planteadas por la sociedad occidental, pues estas han llevado a un crecimiento urbano descontrolado, el consumismo, la depredación y el control de la naturaleza.

Se tiene conocimiento de algunas acciones de educación ambiental en el Cerro de la Estrella, como pláticas impartidas por el Centro de Cultura Ambiental Yautlica, libros sobre su historia y flora, así como numerosas reforestaciones. Sin embargo, estas actividades se llevan a cabo de manera aislada, no existe un registro o publicación de ellas y, hasta donde se ha investigado, no se rescatan aspectos propios de la zona, como su historia y cultura.

Por lo anterior, resulta indispensable registrar, evaluar y publicar este tipo de proyectos, con el objetivo de reflexionar sobre las diferentes prácticas de educación ambiental, los lugares donde se realiza y las experiencias para establecer proyectos más pertinentes en el futuro. Este artículo es parte de ese esfuerzo.

Gracias al apoyo de la acción social para Incentivar Actividades Individuales o Colectivas para Difundir y Presentar la Creación Artística (CREARTE) (Gobierno de la Ciudad de México, 2020) de la alcaldía Iztapalapa, se consiguieron los recursos necesarios para realizar el proyecto "CultivArte en el Cerro de la Estrella". El objetivo fue concientizar a los visitantes sobre la importancia socioecológica de las especies vegetales y su relación con algunas especies de animales de esta ANP, a través de un proyecto ambiental,

artístico y comunitario. Para esto, se diseñaron cuatro camas de cultivo acompañadas de murales. En la primera cama se disponen plantas nativas del ANP Cerro de la Estrella y se acompañan de un mural con un Huizache en el centro, el cual porta diferentes flores de plantas nativas (Figura 1, letra A).

La segunda cama, dedicada al suelo del Cerro de la Estrella, se conforma por dos torres a modo de lombricomposteros y un mural al centro donde se observa al Cerro de la Estrella, que realmente es un volcán monogenético con dos puntas (Figura 1, letra B). La tercera cama retrata una chinampa para rememorar estos sistemas agroforestales de la Alcaldía Iztapalapa, que tenían lugar en el terreno ocupado actualmente por la Central de Abastos. En este mural se muestran las chinampas, las cuales tenían 1 kilómetro de longitud. También se cultivaban diferentes especies de hortalizas, milpas y flores, como las amapolas; estas últimas se ocupaban para las portadas florales (representadas en la parte izquierda del mural). Además, se muestra la Central de Abastos (en la parte derecha), las sierras que rodean la cuenca de México (en el fondo) y la dualidad de Tláloc y las faldas de Chalchiuhtlicue (en la parte inferior), esta última ahora entubada en la Ciudad de México (Figura 1, letra C). Por último, se encuentra la cama de plantas medicinales de este territorio, algunas de ellas nativas y otras exóticas de la ciudad; con ello se recupera la importancia de los conocimientos y saberes tradicionales, así como su relación con la naturaleza (Figura 1, letra D).

Asimismo, se disponen dos 'albergues' de bichos y dos 'casas' de murciélagos que provocan la reflexión sobre la actual crisis de polinizadores

Figura 1. Exposición del Proyecto CultivArte en el Cerro de la Estrella



Fuente: Elaboración propia. Fotografía modificada para resaltar los elementos de la exposición.

Nota: Se aprecian las cuatro camas de cultivo y sus murales en la explanada del Museo Fuego Nuevo.

y una propuesta para su intervención, además de la relación humanidad-naturaleza con estos y otros animales. Es importante mencionar que la técnica originalmente es llamada hotel de insectos, pero se cambió porque no todas las especies que se llegan a alojar en sus cavidades son insectos, pues pueden encontrarse miriápodos, arácnidos y crustáceos. Dos ejemplos de la relación humanidad-naturaleza con dichos animales son: 1) los chapulines (*Caelifera*) siguen siendo recolectados para su consumo como alimento en el Cerro de la Estrella; y 2) el excremento de los murciélagos era ocupado como abono en las chinampas.

El proyecto fue planeado durante el 2019, por lo que se había contemplado acompañar la realización de camas y murales con talleres que posibilitaran su construcción de manera comunitaria; pero el 20 de marzo de 2020, en la Ciudad de México, inició la contingencia por COVID-19, por lo que se modificaron las actividades del proyecto y se tuvieron que difundir de manera virtual.

Para la difusión de los videos, talleres y actividades que se realizaron, se llegó a acuerdos con las instituciones intervinientes: el Museo de Fuego Nuevo y la Dirección Ejecutiva de Cultura de la Alcaldía Iztapalapa. De esta manera, el proyecto tomó un nuevo rumbo y líneas de acción, adaptándose a la educación ambiental por medios audiovisuales y redes sociales. Aunado a ello, las camas y murales se dispusieron dentro del terreno del Museo Fuego Nuevo, pero cerca de las rejas que lo delimitan, para que las personas pudieran apreciarlas desde afuera, pues este se encontraba cerrado por contingencia.

Antes de continuar, es importante rescatar algunas aportaciones acerca de la educación ambiental en áreas naturales protegidas. Según la Secretaría del Medio Ambiente (Sedema) de la Ciudad de México (2021) "es fundamental conocer la importancia de las ANP para disminuir su posible vulnerabilidad orientando la conservación, restauración, supervisión, protección, vigilancia

y mantenimiento para la preservación de los servicios ambientales que generan a la Ciudad de México" (párr. 5).

Para ello, es necesaria una educación ambiental adecuada. Al respecto, Reyes y Castro (2009) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp) (2017) coinciden en las situaciones y problemas de esta en las ANP de México: pobre capacitación de personal, insuficiente infraestructura y planeación, poco personal (contratado temporalmente) y material educativo, así como escasos centros de cultura para la conservación.

Según la *Estrategia de Educación Ambiental para las Áreas Naturales Protegidas de la Región Centro y Eje Neovolcánico* (Conanp, 2017), la educación ambiental se apoya en la interdisciplinariedad para posibilitar el respeto y cuidado del patrimonio natural y cultural del país, de la participación social corresponsable, de la justicia social y la convivencia democrática; además, facilita el acceso a la información y promueve la concienciación ambiental.

La actual crisis civilizatoria exige repensar la educación ambiental como estrategias basadas en la biología de la conservación y, a su vez, fundamentadas en la ciencia hegemónica, lo cual puede ser devastador si se usa como única forma de relacionarse con el mundo (Lagunes-Vásquez, 2020).

En este sentido, al establecer proyectos de educación ambiental interdisciplinarios y seguir el paradigma de patrimonio biocultural, en el Hui-zachtepetl se pueden coconstruir conocimientos horizontales y contextualizados que permiten ampliar los cuestionamientos y acciones, así como comparar las realidades de manera sincrónica y

diacrónica para responder a diferentes interpretaciones, intereses, necesidades y recreaciones culturales (Olalde, Olalde y Olalde, 2021).

En el proyecto propuesto se conjunta el arte, la ciencia, la historia y la cultura. De acuerdo con Toledo (2017), la educación ambiental debe ser por, con y para la vida, que involucre a las personas de manera cognitiva y afectiva; esto es posible incorporando el arte para procurar una concientización social más profunda y perpetua, pues aquella educación que privilegia a la ciencia y a la razón sobre el arte y la pasión condena a la humanidad a mirarlo todo desde el racionalismo, y "se gestan individuos rigurosamente razonables, bajo fórmulas separadas de la intuición, la ética y la estética" (Toledo, 2017, p. 3).

Al mudar el proyecto a un espacio físico y virtual, se encontraron diferentes experiencias de educación ambiental a través de medios virtuales; uno de los más recientes es Ecosistema Digital de Educación Ambiental, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) (2021), que tiene el objetivo de "promover la educación y cultura ambiental y aportar a la ecoalfabetización de audiencias masivas que permita construir una comunidad digital activa" (p. 1).

Aunque se pueden encontrar estos ejemplos, es importante preguntarse sobre su pertinencia, resultados y fundamentos. Al respecto, Guzmán (2017) comenta que los fenómenos tecnológicos pueden tener efectos benéficos y nocivos en las poblaciones, especialmente en las indígenas; esto se debe a que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden conllevar a una alienación ideológica y económica, pues han sido creadas bajo términos que merecen mayor atención; por ejemplo, el origen del inter-

net para usos militares.

En este proyecto se utilizó YouTube como plataforma para difundir videos, por lo que es necesario plantear reflexiones en torno a esta. Bañuelos (2009) expresa que YouTube es una matriz individual y colectiva en la sociedad del espectáculo, construida desde la lógica capitalista de la sociedad contemporánea, caracterizada por la individualización, efimeridad, instantaneidad y banalidad.

Asimismo, según Guzmán (2017), las TIC no fueron creadas para emancipar, sino que reproducen las desigualdades, pues tienen por fundamento un sentido económico capitalista; esto se aprecia en su diseño, fabricación y comercialización. Por estas razones no son neutrales. Por ejemplo, el lema de YouTube, *Broadcast Yourself*, podría entenderse como difusión de ti mismo, proponiendo una autodifusión espectacularizante, que puede invadir la vida cotidiana de las personas y desvanecer la distinción entre lo falso y lo real (Bañuelos, 2009) al ser un medio que publica representaciones, apariencias difíciles de confirmar.

Otro punto para considerar es el acceso a las TIC, pues es evidente una mayor abundancia en capitales y zonas céntricas urbanizadas; por lo que impartir educación por estos medios puede invisibilizar la marginación de las comunidades periféricas (Guzmán, 2017). Debido a lo anterior, surgen las siguientes preguntas: ¿cómo responder a esta situación?, y ¿de qué manera garantizar un mayor acceso a la educación ambiental sin los fines capitalistas con las que fueron creadas las TIC?

Aunque las TIC no son neutrales, tampoco

son necesariamente negativas, ya que pueden ser utilizadas proactivamente. Como toda herramienta, la humanidad puede dotarla de diferentes fines; por ejemplo, emancipatorios, para la liberación de la alienación (Guzmán, 2017).

Como se mencionó anteriormente, el objetivo de la presente investigación consistió en analizar críticamente el trabajo realizado a partir de los diferentes videos producidos, comentarios y métricas en redes sociales, así como en las pláticas ocasionales surgidas cuando algunas personas se acercaban a preguntar sobre la exposición presencial. Se planteó como hipótesis que, al realizar un proyecto de educación ambiental interdisciplinar (presencial y virtual), las personas se interesarían en los diferentes aspectos ecológicos, históricos y culturales del Cerro de la Estrella para procurar su conservación.

Materiales y método

Se realizó un estudio cualitativo a través del análisis del discurso sobre los videos realizados, comentarios en redes sociales y pláticas impartidas con el público ocasional que circundaba en las instalaciones del museo, que permaneció cerrado a causa de la contingencia sanitaria provocada por COVID-19.

Se produjeron 33 videos en un canal de YouTube (Mecuate Astrophytum, 2019) hasta el momento del análisis (4 de junio de 2021). Cabe mencionar que se siguen generando, pues se ha decidido continuar con las labores educativas sobre la importancia del Huizachtepetl.

Los videos se clasificaron de acuerdo con la temática relacionada con la exposición, lo cual se detalla en la siguiente tabla:

Resultados

Tabla 1. Videos producidos para el proyecto CultivArte en el Cerro de la Estrella ordenados por categorías temáticas

Número de videos	Categoría temática
2	Albergue de insectos y casa de murciélagos
2	Aspectos prehispánicos: vestigios arqueológicos y Fuego Nuevo
1	Ceremonia del Fuego Nuevo en el Cerro de la Estrella
3	Chinampa
2	Convocatorias para participar en los murales
5	Lombricompostas: importancia del suelo y su fertilidad
2	Nutrición deportiva
2	Plantas medicinales
6	Plantas nativas
5	Presentación del proyecto y exposición
3	Talleres: Composición artística, Lombricomposta, Nutrición deportiva al aire libre, Plantas nativas del Cerro de la Estrella y Plantas medicinales en el Cerro de la Estrella

Fuente: Elaboración propia.

En YouTube es fácil obtener los datos estadísticos debido a las métricas que ofrece. Se ha trabajado en este canal desde hace dos años, por lo que previo a los videos referentes al proyecto de CultivArte en el Cerro de la Estrella, ya se tenían otras listas de reproducción. Entre las tres que han generado mayor tiempo de visualización están "Cuentos de naturaleza" (32.7 % de tiempo de visualización), "Composta al natural" (32.4 %) y "CultivArte. Una exposición de Educación ambiental y cultural" (23.7 %).

Según las métricas, de las personas que han visto los videos, el 83.3 % son hombres y el 16.7 % son mujeres; algo contrario a lo que ocurrió de

manera presencial, donde la mayoría de las personas que se acercaron, preguntaron e incluso entablaron conversación fueron mujeres. El 100 % del público que observó los videos del canal se encuentran entre los 25 y 34 años; aunque es importante saber que esto obedece a diferentes factores que se discuten más adelante. El 66.6 % de las personas fueron de México.

Según las categorías en las que se dividieron los videos para fines analíticos y temáticos, se obtuvieron mayor cantidad de vistas en la temática de plantas nativas y al dedicado a composteo (Tabla 2). Aunque también son las categorías con mayor cantidad de videos. Al haber analizado

Tabla 2. Número y promedio de vistas por categoría de videos relacionados con el proyecto CultivArte en el Cerro de la Estrella

Número de videos	Temática	Número de vistas	Promedio de vistas por video
6	Plantas nativas	1320	220
5	Lombricompostas: importancia del suelo y su fertilidad	1271	254
3	Talleres: Composición artística, Lombricomposta, Nutrición deportiva al aire libre, Plantas nativas del Cerro de la Estrella y Plantas medicinales en el Cerro de la Estrella	1064	355
2	Aspectos prehispánicos: Vestigios arqueológicos y Fuego Nuevo	793	397
5	Presentación del proyecto y exposición	332	66
2	Convocatorias para participar en los murales	306	153
2	Plantas medicinales	165	83
2	Nutrición deportiva	129	65
3	Chinampa	108	36
2	Albergue de insectos y casa de murciélagos	99	50
32	Todas las categorías	5587	175

Fuente: Elaboración propia.

por promedio de vistas por video, es evidente que hubo más público interesado en los aspectos prehispánicos. En promedio, se obtuvieron 175 vistas por cada video.

A partir de los videos, surgieron diversos comentarios que fueron analizados mediante la herramienta de análisis del discurso. Así, se encontró que estos medios virtuales de educación generan: interés, búsqueda de información, cambio de conciencia, motivación hacia el equipo realizador, entre otros. A continuación, se analizan algunos extractos de comentarios que

realizó el público en YouTube.

En los siguientes comentarios se evidencia que las personas dan cuenta de la interdisciplinariedad del proyecto, muestran interés y buscan motivar a quienes lo realizan por medio de sus felicitaciones o agradecimientos: "Grandísima iniciativa... felicitaciones!! Arte, naturaleza y reflexión!! Geniales" y "Que maravilloso y sobre todo lo importante que es todo lo que nos enseñan GRACIAS".

Además, es evidente que hay un cambio a

partir de visualizar el video, incluso la intención de poner los nuevos conocimientos en práctica o, en su defecto, haber hecho un cambio de conciencia. Por otra parte, hubo personas que pusieron en práctica dichos conocimientos y agradecen el intercambio de nuevos: "Me quedo claro todo solo que a mí las lombrices me dan terror, no me gustan, pero ya vi por qué son importantes en la composta", "Un tema muy interesante para ponerlo en práctica, por el bien de nuestra salud física y mental y poner fin a nuestra vida sedentaria!!!" y

Hola me gusta mucho lo que compartes es muy interesante, la parte de cosechar pues no he podido realizar porque a mis lombricitas no las quiero matar y siento que cuando cosecho se mueren las que por error saco, he intentado pero no lo he logrado tengo como 9 cubetas donde las tengo ya llevo un año y de 1/2 kg de lombrices Rojas se reprodujeron mucho, con todas sus enseñanzas, gracias, y continúen los iré siguiendo.

El público en redes sociales pudo buscar más información, ya sea por medio de otros videos en la misma plataforma o estableciendo comunicación asíncrona mediante la sección de comentarios. En estas publicaciones se apreció que los videos generaron interés y la necesidad de encontrar más información para profundizar sobre el tema: "Me interesa el taller, podría enviarme material?" y "Hola me interesa!! Voy hacer un albergue de bichos, aunque no me gustan pero he visto que es toda una cadena alimenticia, solo que deseo tenerlos en un solo lugar. Es

posible? Saludos"

Además, las personas contaron sobre su experiencia y el deseo de hacer un cambio, sea este al realizar una composta bokashi o construyendo un albergue de bichos. Al poner en práctica los conocimientos surgieron dudas y se estableció un diálogo entre espectadores y realizadores del proyecto, lo que permitió ampliar la comunidad de aprendizaje por medios digitales: "Estoy intentado hacer algo de bokashi... Pero no toma temperatura será que me falta levadura y si le puedo agregar después de varios días... Y si el proceso se puede hacer en sacos ya que no cuento con espacio...".

Asimismo, se evidenciaron varios aspectos importantes; por un lado, las raíces prehispánicas al utilizar palabras de origen náhuatl; por otro lado, se habló en términos comunales al hacer referencia a prácticas como el tequio (trabajo colectivo de origen comunitario), compartir conocimientos y despertar de la gente. Por último, destacó que las personas dejaron de ser receptoras para convertirse en productoras al emitir una recomendación al final del comentario:

Tlazocamatl! Gracias por su bonito tekio... por compartir la medicina del Huey Huizachtetpetl! Esperemos que se despierte la gente y comience a respetar mas a este cerro. Sería mejor honrar el árbol del huizache dejándole crecer en vez de cortarle sus ramas para el uso de la religión que ha hecho tanto daño al cerro.

Con referencia a las pláticas impartidas de manera presencial, se obtuvieron diferentes resultados. Es importante resaltar que estas

pláticas se impartieron durante todo el proceso, debido a que las personas que caminaban cerca de la exposición preguntaban por la misma. Entre ellas, varios corredores y familias que asistieron constantemente al Cerro de la Estrella.

Las pláticas comenzaron a generarse sin planeación, porque surgieron durante el proceso de trabajo. Cuando las personas veían que se le estaba dando mantenimiento a la exposición, les generaba curiosidad, y esto los motivaba a preguntar. Frente a esta situación, se generó una junta con el equipo de trabajo para poder establecer una guía sobre cada cama de cultivo.

Entonces, se determinó comenzar a preguntar a las personas qué les llamaba la atención de lo que veían en la exposición y qué conocían. Posteriormente, a partir de las respuestas, se explicaban las cuatro camas, comenzando por las plantas nativas del cerro. Comúnmente, se les pedía a las personas mirar hacia el área natural e identificar cuáles eran plantas nativas; cuando respondían con una negativa, se les comentaba que la mayoría de las que se ven desde la exposición son plantas introducidas, y entre ellas figuraban el eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh), el pirul (*Schinus molle* L.) y la higuera (*Ricinus communis* L.).

A partir de esto, se empezó a motivar a las personas para que identificaran las flores del mural, en donde llegaban a distinguir algunas que habían visto al caminar por el Cerro, pero únicamente identificaban una o dos. Así, se les indicaba el nombre de las plantas y su importancia en la ecología del Cerro, sobre todo de los árboles y arbustos, como el huizache (*Vachellia farnesiana* (L.) Wigth. & Arn.), el casahuate (*Ipomoea murucoides* Roem. & Schult.), el colorín

(*Erythrina coralloides* DC.), el capulín (*Prunus serotina* Ehrh), entre otros. Igualmente, se rescataban otros elementos del mural, como el código del Huizachtepetl y los elementos deportivos alusivos a las actividades que se realizan en el Cerro.

Una vez finalizada esa explicación y habiendo contestado dudas, se pasaba a la segunda cama de cultivo, dedicada al suelo del Huizachtepetl. Ahí, se explicaba su origen volcánico, la importancia de sus cuevas, la visión prehispánica, los rituales que en ellas se practicaban, así como la lombricomposta como una técnica para regenerar el suelo y evitar comprar tierra negra o tierra de hoja, comercio que daña gravemente los bosques de México.

En seguida se explicaba la representación de las chinampas de Iztapalapa, hoy extintas ante la urbanización. Se daba a conocer que del lado donde se encontraban las chinampas era agua salada y era un espacio en donde se cultivaba el alga espirulina. En la chinampa se podían encontrar especies del sistema milpa, como calabaza, frijol y maíz, así como quelites y jitomate. Como exposición viva, permitió evidenciar la importancia de este sistema agroforestal.

Con apoyo del mural, se relataba la historia de estas plantas y cultivos: cómo se utilizaban sus flores para adornar las portadas de las iglesias y que en 1985 fueron expropiadas para construir la Central de Abastos. En esta parte fue sorprendente escuchar a varias personas recordar las chinampas, pues muchas habían vivido desde la infancia en el Cerro de la Estrella y sus alrededores, por lo que relataban sus experiencias, como pasear por las chinampas, comprar sus productos e incluso jugar en ellas.

Posteriormente, se explicaba la importan-

cia de las plantas medicinales, los saberes tradicionales y las diferentes formas de la relación humanidad-naturaleza. También se hablaba de la medicina tradicional como sistema holístico y no mecanicista, como lo es la medicina occidental. Al podar las plantas de la exposición, se cortaban algunos pedazos de las plantas medicinales para compartir con los asistentes, quienes emocionados preguntaban por sus efectos en el cuerpo y prometían probar las infusiones al llegar a casa.

Esta práctica permitió establecer otras formas de aprendizaje, al usar el tacto y el olfato en la identificación de las plantas medicinales. En esta sección fue común escuchar anécdotas y preguntas sobre las plantas y los remedios, demostrando la inquietud y el conocimiento que se preserva generacionalmente.

Por último, se aprovecharon los hoteles de insectos, llamados en la exposición albergues de bichos (porque no todos los animales que habitan en estos son propiamente insectos) para hablar sobre la crisis de los polinizadores y los beneficios que insectos, crustáceos y miriápodos tienen al relacionarse con las plantas, ya sea para polinización o control biológico. Se hizo énfasis en que las especies de abejas nativas se encuentran desplazadas ante la presencia de la abeja *Apis mellifera*.

Además, se recurrió a las casas de murciélagos para platicar sobre algunas de sus características, su relación con el cerro y la vida en la cuenca en tiempos prehispánicos, así como para hacer énfasis en una visión positiva de estos, pues frente a la pandemia por COVID-19 estas especies han sido asociadas con ideas y significados negativos.

Discusión y conclusiones

La interdisciplinariedad de la exposición permitió abordar las problemáticas ambientales de manera holística, al encontrar la confluencia de factores históricos, sociales, económicos y culturales en las camas de cultivo y murales de la exposición CultivArte en el Cerro de la Estrella.

Es difícil contrastar este proceso de educación ambiental con otro impartido en el mismo espacio, pues se tienen pocas experiencias y no hay registros públicos de las mismas. Sin embargo, se puede decir que esta experiencia es un punto de referencia para otras actividades de educación ambiental en esta área natural protegida.

Es posible decir que, de todos los temas abordados en este proyecto, los aspectos prehispánicos y las plantas medicinales fueron los que más llamaron la atención, por lo que pueden ser temas para rescatar en futuros proyectos, sin dejar de lado otros aspectos. Dedicar cuatro camas como exposición viva e interdisciplinar permitió realizar ejercicios de intercambio de conocimientos de manera virtual y presencial.

Desarrollar el proyecto por ambas modalidades permitió un doble ejercicio de educación, ya que a las personas que asistieron se les invitó a buscar más información en las redes sociales del mismo, mientras que algunas personas que vieron los videos visitaron la exposición con el objetivo de ver lo demostrado en video. En esta última acción, es evidente que las personas confirmaron las apariencias que visualizaron en YouTube.

También es importante hacer énfasis en que la educación por medios virtuales no está disponible para todos, pues, como menciona Guzmán (2017), las TIC acarrearán ideologías de una socie-

dad en la que fueron diseñadas y creadas, pero es posible utilizarlas para fines emancipatorios que permitan hacer frente a una crisis civilizatoria y a una sociedad del espectáculo.

Es posible impulsar el empoderamiento comunal de las TIC, abriendo espacios de diálogo, creación de contenidos y publicación de dichos resultados, con el fin de visibilizar su importancia y desarrollar comunidades de aprendizaje. Esta última es una de las limitaciones de esta investigación y una sugerencia para futuros proyectos, donde se implementen procesos por medio de los cuales se realicen proyectos comunitarios que impulsen el empoderamiento y la emanci-

pación, así como el pensamiento crítico frente a la crisis civilizatoria. ♦

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo económico, solidario y afectivo que nos brindaron autoridades de la Alcaldía Iztapalapa por medio de la acción social para Incentivar Actividades Individuales o Colectivas para Difundir y Presentar la Creación Artística (CREARTE).

Referencias

- Arana, R., Morales, M., Alvarado, J., Chacón, C., Luisa, A., Xelhuanztin, S., Gurrola, S., Garza, R., García, M., Sánchez, J., y Zamora, F. (2002). *Zona arqueológica Cerro de la Estrella. Distrito Federal*. Expediente técnico, Dirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Bañuelos, J. (2009). YouTube como plataforma de la sociedad del espectáculo. *Razón y Palabra*, 66.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2017). *Estrategia de Educación Ambiental para las Áreas Naturales Protegidas de la Región Centro y Eje Neovolcánico*. México: Autor.
- Gobierno de la Ciudad de México. (17 de febrero de 2020). Administración pública de la Ciudad de México. *Gaceta Oficial de la Ciudad de México*. México: Autor.
- Guzmán, F. (2017). Freire en la era digital: opresión y liberación de pueblos indígenas mediante las TIC. *Innovación educativa*, 75(17), 9-28.
- Lagunes-Vásquez, M. (2020). En las ANP se concentra lo mejor del planeta: reservas de humanidad y reservas de naturaleza. Interculturalidad y Áreas Naturales Protegidas. *Áreas Naturales Protegidas Scripta*, 6(2): 31-50.
- Mecuate Astrophytum. (2019). Educación Ambiental. [video]. Youtube. <http://www.youtube.com/channel/UCKNvGCQW8AALAYBYGEO09-w>
- Olalde, P., Olalde, I., y Olalde, K. (2021). Una educación ambiental urgente para el Cerro de la Estrella. *Revista Xictli*, 89.
- Ramírez, B. (2014). *Breve historia del Cerro de la Estrella. Espacio sagrado de Iztapalapa*. México: Delegación Iztapalapa.
- Reyes, J., y Castro, E. (2009). La educación en las áreas protegidas: una mirada interna. En A. Castillo y É. González (Coord.), *Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México* (pp. 225-256). México: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (27 de enero de 2021). La Semarnat da a conocer su ecosistema digital de educación ambiental. *Gobierno de México*. Recuperado de

<https://www.gob.mx/semarnat/prensa/la-semarnat-da-a-conocer-su-ecosistema-digital-de-educacion-ambiental?idiom=es>

Secretaría del Medio Ambiente. (2021). Áreas Naturales Protegidas. *Glosario Definición*. Recuperado de <http://www.sadsma.cdmx.gob.mx:9000/datos/glosario-definicion/%C3%81reas%20Naturales%20Protegidas>

Toledo, V. (2017). Prólogo. Educar para la vida: arte, ciencia y naturaleza. En F. Reyes, E. Castro y A. Noguera (Coords.), *La vida como centro: arte y educación ambiental*. México: Editorial Universidad de Guadalajara.

Toledo, V. (2019). *Los civilizacionarios. Repensar la modernidad desde la ecología política*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.



Experiencia: intervención educativa para la búsqueda de soluciones a la problemática de la contaminación del aire

Experience: educational intervention to find solutions to the problem of air pollution

¹ Maritza Londoño-Berrio*

² Leidy Vanessa Echavarría-Mazo

³ Verónica Estrada

⁴ Valentina Nieto-Marín

⁵ Ly Orozco

⁶ Isabel Cristina Ortiz-Trujillo

Recibido: 6 de julio de 2021

Aceptado: 8 de agosto de 2021

Resumen

La apropiación social del conocimiento pretende brindar fundamentos a la sociedad frente a temáticas para mitigar problemas particulares y locales. Buscando contextualizar y acercar a los estudiantes del noveno grado de la Institución Educativa Alfonso Upegui Orozco (Medellín, Antioquia, Colombia) a la temática de la calidad del aire y su relación con los efectos sobre la salud humana y ambiental, así como aproximarse a la educación no formal mediante la creación colectiva en clase, se realizó el programa de acompañamiento en el "Proyecto AIRE: Biomarcadores genotóxicos *in vitro* para evaluar

¹ Es bióloga e investigadora del grupo Biología de Sistemas en la Facultad de Medicina de la Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia. Sus líneas de investigación son los efectos citotóxicos, genotóxicos y mutagénicos de compuestos creados por nanotecnología y compuestos ambientales. ORCID 0000-0002-0391-0494. C. e.: mlondonob@gmail.com *Autora de correspondencia.

² Es bióloga e investigadora del grupo Biología de Sistemas en la Facultad de Medicina de la Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia. Sus líneas de investigación son los efectos citotóxicos, genotóxicos de compuestos ambientales. ORCID 0000-0002-2002-6334. C. e.: leidyvanessae44@gmail.com

³ Es bióloga y maestra en Ciencias. Además, es investigadora del grupo Biología de Sistemas en la Facultad de Medicina de la Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia. Sus líneas de investigación son los efectos citotóxicos, genotóxicos y mutagénicos de compuestos ambientales. ORCID 0000-0002-1284-7554. C. e.: veronicae77@gmail.com

calidad y seguridad de material particulado total proveniente de diésel mezclado con alcoholes” con la finalidad de evaluar la apropiación del conocimiento, a través de un cuestionario tipo encuesta con preguntas cerradas y abiertas evaluando actitudes y efectos. El proyecto generó satisfacción en los participantes y las actividades prácticas tuvieron un impacto contundente en la recordación y divulgación del proyecto. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Palabras clave: apropiación social del conocimiento, educación ambiental, calidad del aire.

Abstract

The social appropriation of knowledge aims to provide knowledge, foundations to society in the face of issues in order to mitigate particular and local problems. Seeking to contextualize and bring the ninth-grade students of the Alfonso Upegui Orozco Educational Institution (Medellín, Antioquia, Colombia) closer to the issue of air quality and its relationship with human and environmental health, as well as approaching non-formal education through collective creation in class, the accompaniment program was carried out in the “AIRE Project: In vitro genotoxic biomarkers to evaluate quality and safety of total particulate material from diesel mixed with alcohols” in order to evaluate the appropriation of knowledge, a survey-type questionnaire with closed and open questions was used, evaluating attitudes and effects. The project generated satisfaction in the participants and the practical activities had a forceful impact on the remembrance of the project and on its dissemination.

Keywords: social appropriation of knowledge, environmental education, air quality.

⁴ Es bióloga e investigadora del grupo Biología de Sistemas en la Facultad de Medicina de la Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia. Sus líneas de investigación son los efectos citotóxicos, genotóxicos de compuestos ambientales. ORCID 0000-0001-9523-4843. C. e.: valentina.nieto@udea.edu.co

⁵ Es bióloga y maestra en Ciencias. Además, es docente e investigadora del grupo Biología de Sistemas en la Facultad de Medicina de la Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia. Sus líneas de investigación son los efectos citotóxicos, genotóxicos y mutagénicos de compuestos ambientales. ORCID 0000-0003-2815-6042. C. e.: lyorozcoj@yahoo.es

⁶ Es bióloga y maestra en Ciencias. También es coordinadora y líder del grupo de investigación Biología de Sistemas en la Facultad de Medicina de la Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia. Sus líneas de investigación son los efectos citotóxicos, genotóxicos y mutagénicos de compuestos ambientales y nuevas tecnologías de nanopartículas. ORCID 0000-0002-1620-2809. C. e.: isabel.ortiz@upb.edu.co y tel.: 315 6129999

Introducción

La contaminación del aire está compuesta de material particulado (MP) y componentes gaseosos. Entre los contaminantes gaseosos se encuentran el óxido de nitrógeno, ozono, dióxido de azufre, compuestos orgánicos volátiles y monóxido de carbono (Bourdrel, Bind, Béjot, Morel y Argacha, 2017). Por su parte, el material particulado es generado principalmente por la quema de combustible diésel; este material es responsable de morbilidad y mortalidad asociada a enfermedades cardiovasculares, respiratorias, causante de mutaciones en células germinales (Demarini, 2012) y cáncer (Fiordelisi et al., 2017; Kim, Chen, Zhou y Huang, 2018; Kurt, Zhang y Pinkerton, 2016), determinado por la Agencia Internacional de Investigación sobre Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés). Esta institución catalogó al MP proveniente del diésel como carcinógenos para los humanos (IARC, 2014). La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha hecho énfasis en la relación entre la calidad del aire y la salud.

Entonces, conociendo la problemática de la contaminación del aire y teniendo en cuenta que la educación ambiental responde a una necesidad y obligación de todas las naciones para contribuir con un acercamiento de las poblaciones a las problemáticas ambientales, a través de la educación formal o no formal, se evidencia una necesidad de encontrar herramientas para que el público se apropie de la información brindada sobre los temas de salud, calidad del aire y cuidado del medio ambiente, y que puedan generar proyectos y estrategias para contribuir a la solución de esta problemática (Echeverry-Mejía,

Castaño y Domínguez, 2013). Colombia no es ajena a esta responsabilidad y promueve la enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales en las instituciones educativas (Congreso de Colombia, s. f.), respondiendo a uno de los compromisos del estado colombiano para alcanzar el desarrollo sostenible. Dentro de este marco, el Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación (Minciencias) convocó a la presentación de propuestas de apropiación social para conformar un banco de iniciativas elegibles, dirigidas al fortalecimiento de programas y proyectos de investigación en ciencias médicas y de la salud.

De esta manera, en la Institución Educativa Alfonso Upegui Orozco se implementó el programa de acompañamiento de apropiación social del conocimiento enmarcado en el “Proyecto AIRE: Biomarcadores genotóxicos *in vitro* para evaluar calidad y seguridad de material particulado total proveniente de diésel mezclado con alcoholes”, con el propósito de que los alumnos del noveno grado se relacionaran con la ciencia y la investigación, como herramienta para entender la relación entre la calidad del aire y la salud. El acompañamiento consistió en contextualizar a los estudiantes sobre la problemática a través del trabajo colaborativo, donde elaboraron un ensamble e instalaron la estructura para el jardín vertical y el sistema de riego para la institución educativa. Finalmente, se realizó una evaluación de la apropiación social del conocimiento. En el presente artículo se da cuenta de los resultados de este trabajo.

Materiales y método

Población objetivo

La estrategia de apropiación social se realizó en la Institución Educativa Alfonso Upegui Orozco, del Valle de Aburrá, que mostró su interés en las temáticas ambientales, participando en la Feria de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CT+i) con proyectos en el área “Ambiente y desarrollo sostenible”, mediada por el Parque Explora. Este parque contactó a la institución educativa; así, su directora y docentes permitieron el ingreso de los investigadores para realizar la intervención.

El criterio para la elección del noveno grado de esta institución educativa se basó en proyectos pedagógicos que promueven el análisis y la comprensión de los problemas, así como las potencialidades ambientales locales (PRAE). Ahí se indica que en este grado se debe realizar un proyecto de investigación enfocado al medio ambiente y desarrollo; además, el siguiente año, los alumnos elegirían su enfoque o media técnica y, por tanto, esta estrategia podría corresponder con una orientación vocacional.

La Institución Educativa Alfonso Upegui Orozco se encuentra ubicada en la vereda Pajarito del Barrio Robledo, en Medellín, Colombia. El noveno grado contaba con 45 estudiantes y un docente acompañante; de los cuales, 30 participaron en la evaluación. Los alumnos se encontraban entre los 14 y 18 años.

Intervenciones

Durante cuatro meses, se realizó el acompañamiento de los estudiantes del noveno grado, por medio de visitas periódicas cada 15 días. En una primera etapa, se hizo un diagnóstico

de conocimientos previos; posteriormente, una contextualización sobre la problemática a tratar; y finalmente, se desarrolló el proyecto. Con esto se atendió al primer componente: contextualización y acercamiento a la temática.

En resumen, se realizaron un total de seis sesiones teóricas-prácticas mediante la metodología participativa (Varela-Losada, Pérez-Rodríguez, Álvarez-Lires, y Álvarez-Lires, 2014), en las cuales, el guía (investigador) promovió un diálogo, a través de una contextualización inicial, de lo que se trabajó para evidenciar conocimientos previos e identificar vacíos de los estudiantes sobre la temática; después, se desarrollaron las actividades, con el objetivo de cumplir los objetivos de cada sesión; por último, se construyeron las conclusiones entre todos, y se socializó el conocimiento adquirido.

En la Figura 1 se muestra cómo se realizaron las sesiones. En la primera, se identificaron los conocimientos previos de los estudiantes sobre la calidad del aire; asimismo, se contextualizó sobre este tema y aclararon dudas adquiridas o existentes por parte de ellos. La segunda sesión consistió en un taller práctico basado en el uso de *Tradescantia pallida* (purpurina) (Ma et al., 1994), para la evaluación del daño en el material genético (ADN) generado por contaminación ambiental, con la intención de mostrar a los estudiantes las técnicas para evaluar las mediciones del daño creado por esta contaminación a los sistemas vivos. En la tercera sesión teórica-práctica, se brindaron conocimientos sobre conceptos importantes de la medición y control de agentes contaminantes, mediante el Sistema de Alerta Temprana de Medellín y el Valle de Aburrá (SIATA).

Figura 1. Sesiones dictadas a la Institución Educativa Alfonso Upegui Orozco

PRIMER COMPONENTE: Contextualización y acercamiento a la temática



SEGUNDO COMPONENTE: Desarrollo de proyecto para la APSC

Fuente: Elaboración propia.

Nota: SIATA: Sistema de Alerta Temprana de Medellín y el Valle de Aburrá; APSC: apropiación social del conocimiento.

Una vez realizado el acercamiento de los estudiantes al tema de salud y aire, se inició el segundo componente (Desarrollo de proyecto para la APSC), donde se llevaron a cabo tres sesiones más. La primera consistió en una salida pedagógica al Exploratorio del Parque Explora para desarrollar un taller que abordó nociones básicas en temas de siembra y cultivo de hortalizas, así como de jardines verticales y sistemas de riego, con el fin de tener herramientas para la fabricación y elección de la mejor estructura de las cercas vivas implementadas en la institución educativa. En la siguiente sesión se realizó un ejercicio centrado en el trabajo colaborativo; ahí, los estudiantes apoyaron el ensamble e instalación de la estructura para el jardín vertical y del sistema de riego para la institución educativa. La última sesión correspondió a la evaluación de la

apropiación social del conocimiento por parte de los estudiantes sobre la temática tratada.

Evaluación de los resultados

A los estudiantes y el docente a cargo se les aplicó, como instrumento de evaluación, una encuesta conformada por preguntas abiertas y cerradas; esta fue autoadministrada en forma privada y anónima, con previo consentimiento informado. Esta evaluación es de tipo sumativa, pues se realiza al culminar el programa de acompañamiento, con el propósito de reconocer los resultados del proceso y obtener información útil para futuras aplicaciones o actividades similares.

La encuesta incluyó información sociodemográfica, percepciones, opiniones y actitudes frente al acompañamiento (teniendo en cuenta

la calificación de las actividades, los mediadores, el interés por la temática, entre otras). Asimismo, se evaluó el interés por la ciencia, siguiendo los lineamientos de Vásquez-Alonso y Manasse-ro-Mas (2011), donde se determinó la valoración por la ciencia y el gusto o curiosidad por los temas científicos. Finalmente, se tomaron en cuenta los efectos producidos por la intervención, a través de una serie de sentimientos definidos por Retana-Alvarado, De las Heras-Pérez, Vásquez-Bernal y Jiménez-Pérez (2018).

Análisis estadístico

Una vez obtenidas las respuestas de la encuesta, se llevó a cabo el procesamiento y análisis de

datos mediante SPSS Statistics, versión 23. Se examinó cada una de las variables por medio de frecuencias, porcentajes y variables cuantitativas, aplicando estadísticos descriptivos.

Resultados

Los hallazgos encontrados tras la primera visita se muestran en la Tabla 1. Fue posible identificar que los estudiantes tienen una visión general sobre la problemática de la calidad del aire. Además, se pudo reconocer su capacidad de identificar problemáticas existentes a nivel local e institucional, así como las posibles acciones que se podrían realizar frente a la problemática.

Tabla 1. Respuesta a la evaluación de conocimientos previos de los estudiantes del noveno grado sobre la problemática de la calidad del aire

Preguntas	Respuestas
¿Cómo me afecta la contaminación?	• Daño en la naturaleza • Reducción de la calidad de vida • Contaminación del aire: libre esparcimiento • Problemas en la salud • Incendios forestales • Movilidad (caos vehicular) • La economía
Ventajas de la contaminación	• Consumo • Desarrollo • Inflación económica • Material para reciclaje • Reflexionar • Se mejora el transporte • Unión de naciones para contrarrestarlo • Desarrollo tecnológico • Oportunidades de trabajo

Tres problemas ambientales de la institución	• Contaminación por construcción en zonas verdes • Falta de conciencia ambiental • Basuras en el suelo y desperdicio de agua • Mal manejo de residuos • Uso desmedido de plástico
Acciones para mejorar la contaminación	• Usar 3R • Expandir las zonas verdes • Realizar campañas de concientización • Disminuir el consumo • Reducción del monocultivo • Reciclar • Usar ecotransporte

Fuente: Elaboración propia.

Evaluación

Frente a la percepción sobre el acompañamiento, existe una valoración positiva de las actividades realizadas durante el proyecto, así como de los elementos que lo componen (Tabla 1), donde solo surge una respuesta en desacuerdo con el enunciado sobre la interacción entre todos los participantes. A su vez, este ítem presenta menos respuestas positivas o dudas en la percepción de los estudiantes al tener varias calificaciones, como “ni de acuerdo ni en desacuerdo”.

Con respecto a la temática abordada durante el proyecto, esta se considera clara. Los estudiantes afirmaron que aprendieron cosas nuevas y les gustó participar en el proyecto (Tabla 2). Algunos presentaron dudas y sus respuestas se catalogaron como neutras o pasivas, al no tener una tendencia clara en su percepción. Frente al acompañamiento, los estudiantes tuvieron impresiones predominantemente positivas, con excepción de uno, pues consideró que los talleristas no manejaron adecuadamente los temas abordados en el proyecto.

Tabla 2. Percepción, opiniones y actitudes frente al tema y al desarrollo del proyecto

Califica cada uno de los siguientes enunciados según tu opinión sobre las actividades realizadas en el Proyecto Aire y Salud	Totalmente de acuerdo n (%)	De acuerdo n (%)	Ni de acuerdo ni en desacuerdo n (%)	En desacuerdo n (%)	Totalmente en desacuerdo n (%)
Las instrucciones para realizar las actividades fueron claras y concisas para todos.	73,3 (22)	23,3 (7)	3,3 (1)	0,0 (0)	0,0 (0)
El tiempo dedicado a las actividades fue el oportuno (duración).	56,7 (17)	36,7 (11)	6,7 (2)	0,0 (0)	0,0 (0)
Los espacios han sido idóneos para realizar las actividades.	70,0 (21)	20,0 (6)	10,0 (3)	0,0 (0)	0,0 (0)
Los materiales utilizados fueron los adecuados para la realización de cada una de las actividades.	73,3 (22)	23,3 (7)	3,3 (1)	0,0 (0)	0,0 (0)
La temática de cada actividad fue clara.	73,3 (22)	26,7 (8)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)
Las actividades posibilitaron la interacción entre todos los participantes.	36,7 (11)	43,3 (13)	16,7 (5)	0,0 (0)	0,0 (0)
Durante mi participación en el proyecto aprendí cosas nuevas.	66,7 (20)	26,7 (8)	6,7 (2)	0,0 (0)	0,0 (0)
El tema del proyecto me gustó.	60,0 (18)	23,3 (7)	16,7 (5)	0,0 (0)	0,0 (0)
Los talleristas escuchaban y respetaban la opinión de todos.	80,0 (24)	16,7 (5)	3,3 (1)	0,0 (0)	0,0 (0)
Actitudes y opiniones					
La ciencia y la tecnología son importantes para la sociedad.	63,319	36,711	0,00	0,00	0,00
Un país necesita ciencia y tecnología para desarrollarse.	63,319	33,310	3,31	0,00	0,00
La ciencia que he aprendido en el colegio es interesante.	53,316	36,711	3,31	3,31	3,31
Las asignaturas relacionadas con la ciencia me gustan más que las demás asignaturas.	23,37	26,78	40,012	10,03	0,00

Las cosas que he aprendido relacionadas con la ciencia son útiles para mi vida cotidiana.	46,714	40,012	6,72	6,72	0,00
Las asignaturas relacionadas con la ciencia me motivan a tener curiosidad por otros temas.	30,09	60,018	0,00	10,03	0,00
Me gusta asistir a eventos y actividades relacionadas con la ciencia en otros lugares del barrio, la comuna o la ciudad.	23,37	40,012	23,37	6,72	6,72
Reconozco que la ciencia está presente en todos los espacios de mi vida.	56,717	30,09	10,03	3,31	0,00
Las cosas que he aprendido relacionadas con la ciencia me servirán en mi vida laboral y profesional.	46,714	33,310	13,34	6,72	0,00
Me gustaría estudiar una carrera relacionada con la ciencia.	20,06	30,09	26,78	16,75	6,72

n=30

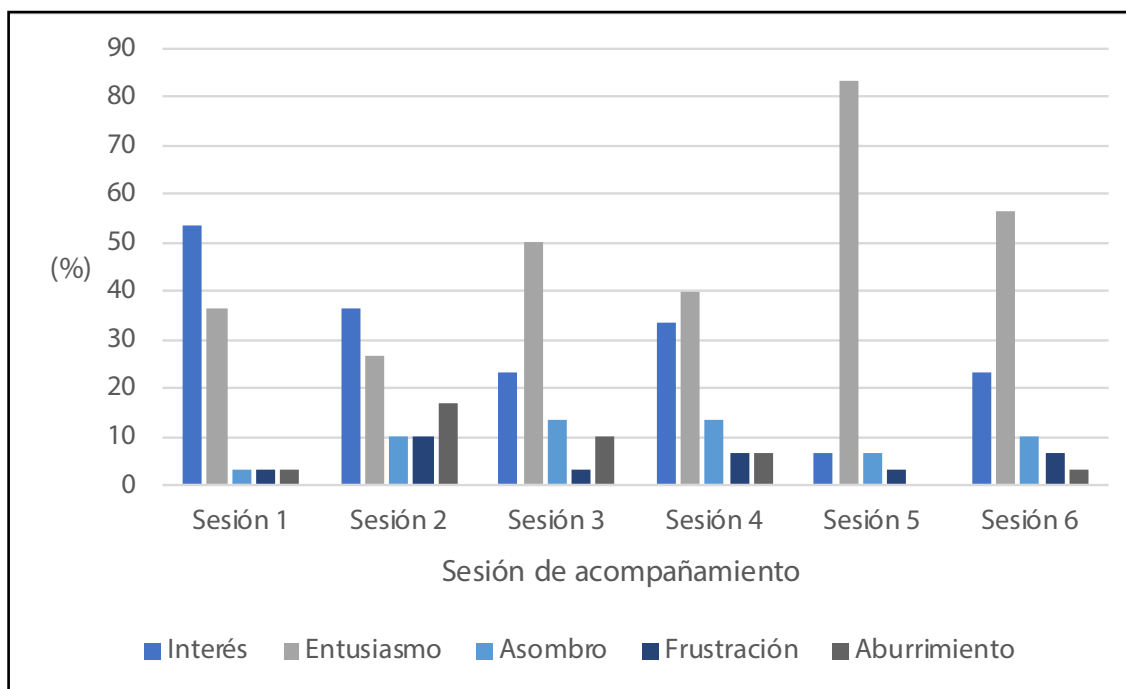
Fuente: Elaboración propia.

Emociones por sesión de proyecto

Las sesiones uno y dos produjeron interés en los estudiantes por la problemática tratada y las expectativas que tenían sobre el proyecto. El entusiasmo es la segunda emoción predominante en las sesiones iniciales; sin embargo, la sesión dos representó emociones relacionadas con el aburrimiento para algunos. El resto de las

sesiones fueron evaluadas con emociones positivas, especialmente el entusiasmo. La sesión cinco, en la que se construyó el jardín vertical en las instalaciones de la institución educativa, fue la que mayor entusiasmo produjo. Estas últimas también muestran emociones de interés y asombro (Figura 2).

Figura 2. Emociones relacionadas con las sesiones de acompañamiento a los estudiantes



Fuente: Elaboración propia.

Satisfacción en el proyecto

De acuerdo con las preguntas abiertas sobre lo que más les gustó y menos les gustó del proyecto, se codificaron y categorizaron las respuestas, cuya información se expresa en la Tabla 3 y Figura 3. Lo que más les gustó a los estudiantes (por frecuencia de respuesta) fue el jardín vertical y el sistema de riego, aprender nuevos temas, las actividades prácticas del proyecto y visitar otros espacios. Además, al preguntar sobre lo que menos les gustó, el 59 % afirmaron no encontrar elementos con los que no se sintieran conformes; la expresión más común fue "todo me gustó". Sin embargo, del 41 % que compartieron algunos aspectos que no les gustaron, hablaron

acerca de su inconformidad con las actividades al aire libre, pues no tenían protección solar, hacía mucho calor o les generaba incomodidad este tipo de acciones en el lugar en que se ubicó el jardín vertical.

Del mismo modo, algunos estudiantes afirmaron que las actividades relacionadas con la siembra no son del gusto de todos, ni se sienten hábiles en este tipo de prácticas. Otros aspectos que no les gustaron fueron la corta duración del proyecto, algunas dificultades con el cuidado de las plantas, la dispersión del grupo en algunas actividades (esto se relaciona con los que no estuvieron de acuerdo con que las actividades permitieran la adecuada interacción entre

compañeros) y salir de la institución a otros espacios de la ciudad. También, algunos estudiantes estuvieron en desacuerdo con realizar actividades hasta el último día de clases. Señalaron que en la sesión final ya no tenían disposición para hacer la evaluación del proyecto ni hacer actividades académicas. En ambas preguntas, cerca del 7 % de los estudiantes se abstuvieron de responder o dijeron no saber qué responder a estos cuestionamientos.

Interés por la ciencia

La totalidad de los estudiantes considera que la ciencia y la tecnología son importantes para la sociedad y contribuyen al desarrollo de Colombia. De esta manera, las respuestas más contundentes son las que muestran el acuerdo total

con las sentencias relacionadas con la valoración positiva de la ciencia (Tabla 3).

Sobre el reconocimiento de la ciencia en la vida cotidiana, los estudiantes consideran que aquello que han aprendido es útil en su día a día y podrá ser importante en el desarrollo de su vida laboral y profesional. En su mayoría, perciben evidente la presencia de la ciencia en los diferentes espacios de su vida. En cuanto a su participación en eventos relacionados con la ciencia y la tecnología ofertados en la ciudad, la comuna o el barrio, un alto porcentaje compartió su gusto por este tipo de espacios; aunque también algunos se mostraron indecisos o respondieron directamente que no les gustó participar en tales eventos.

Tabla 3. Interés por la ciencia

	Totalmente de acuerdo n (%)	De acuerdo n (%)	Ni de acuerdo ni en desacuerdo n (%)	En desacuerdo n (%)	Totalmente en desacuerdo n (%)
Me interesa compartir con mi familia y amigos mis conocimientos sobre las acciones que ayudan al mejoramiento de la calidad del aire.	26,78	50,015	13,34	10,03	0,00
Soy consciente de la responsabilidad que tengo frente al mejoramiento de la calidad del aire.	56,717	33,310	6,72	3,31	0,00
Quiero seguir participando en actividades que me den información de la calidad del aire en el Valle de Aburrá (Medellín y sus municipios cercanos).	36,711	43,313	13,34	3,31	3,31

Me interesa realizar actividades que favorezcan el mejoramiento de la calidad del aire del Valle de Aburrá (Medellín y sus municipios cercanos).	56,717	36,711	0,00	3,31	3,31
Considero que mis comportamientos afectan la calidad del aire del Valle de Aburrá (Medellín y sus municipios cercanos).	50,015	23,37	16,75	10,03	0,00

n=30

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la socialización que los estudiantes hicieron del proyecto, el 73 % afirmaron haber compartido su experiencia con otras personas. Este es un atributo importante en relación con los efectos que genera una intervención, pues indica el nivel de recordación de las actividades en los participantes, la importancia que le dan a lo experimentado y la posible recomendación de este tipo de proyectos. En este caso, los estudiantes dijeron que hablaron de su experiencia con familiares, amigos y conocidos, con sus compañeros de la institución y con sus docentes. La tendencia en sus respuestas es que compartieron con personas externas a la institución sus vivencias en el proyecto.

Apropiación del conocimiento

Cuando se les pidió a los estudiantes sintetizar en tres palabras los temas más relevantes del

proyecto, los términos que más recordación tienen en los estudiantes y presentes para definir el proyecto son cuidado, plantas, contaminación, ambiente, salud y calidad del aire, jardín (Figura 3). Los términos que eligieron son, efectivamente, los relacionados directamente con el proyecto. Sin embargo, si se escudriña en los conceptos con menor frecuencia, pero que dan cuenta del impacto del proyecto, se encuentran palabras como enfermedad, respirar, responsabilidad, trabajo en equipo, conciencia, alerta, SIATA, bienestar; es decir, términos claves para determinar que los estudiantes relacionan la problemática de la calidad del aire con efectos adversos y resaltan la necesidad de la búsqueda de soluciones.



En síntesis, el docente afirmó que logró

reflexionar acerca de la contaminación del aire y la importancia del cuidado del ambiente, así como que el proyecto tuvo un enfoque muy interesante al abordar el tema desde los impactos en los seres vivos ante la baja calidad del aire en la ciudad. Por este motivo, se vio alentado a compartir su experiencia con otros docentes de la institución, varios de sus estudiantes y familiares.

Discusión y conclusiones

Con el desarrollo del proyecto se generó un acercamiento a la temática de la contaminación del aire y sus efectos sobre la salud en los estudiantes del noveno grado de la Institución Educativa Alfonso Upegui Orozco. Con ello, se lograron estimular actitudes y opiniones positivas sobre el cuidado del ambiente y la responsabilidad de todos en la calidad del aire. En su mayoría, se apropiaron del conocimiento y relacionaron los

Con el desarrollo del proyecto se generó un acer-

temas abordados con su experiencia de vida, al grado de poderlos explicar con sus propias palabras. Del mismo modo, se hizo evidente que el docente y los estudiantes pudieron percibir la importancia de la ciencia y desarrollar un interés por las áreas de conocimiento de esta.

El proyecto generó satisfacción en los participantes y fue bien evaluado en sus diferentes aspectos; sin embargo, no hubo una adecuada interacción entre los estudiantes y no todos estuvieron dispuestos a participar de manera activa. La duración y la época en la que se realizó el proyecto es lo que menos les gustó a las personas, dado que se hizo en un periodo cercano a finalizar el año académico en la institución educativa. La temática y la metodología de aprendizaje experiencial es lo que más les gustó a los participantes y hubo un balance entre las emociones positivas surgidas, en relación con cada una de las sesiones de trabajo. La elaboración del jardín vertical y el sistema de riego, así como la formación sobre el cuidado de las plantas y las prácticas de siembra, tuvieron un impacto contundente en la recordación del proyecto y en la socialización que todos los participantes hicieron sobre él con sus familiares, amigos u otros actores de la institución educativa.

Se propone realizar actividades como esta, pues aportan a la construcción de una cultura que encuentra en la ciencia y la tecnología una herramienta importante para la generación de soluciones. Asimismo, contribuye a la apropiación social del conocimiento, buscando mecanismos e instrumentos que aporten fundamento para la innovación y la investigación, con impacto en el desarrollo social y económico de Colombia, que trascienda más allá de las prácticas en

las instituciones educativas y cree herramientas adecuadas para la integración de la ciencia y la tecnología a la vida de la sociedad (Hoyos, 2002).

Para futuras aplicaciones de este tipo de intervención, se sugieren cuatro acciones: 1) extender la duración del proyecto para profundizar en los temas, desarrollándolo en una época diferente al cierre del periodo académico, con el objetivo de tener mejor impacto en el aula de clases y una mejor disposición de estudiantes y docentes en su participación; 2) programar una jornada de evaluación en una fecha diferente al cierre del proyecto y en un horario que no compita con actividades curriculares o recreativas de la institución; 3) considerar que los participantes estén de manera voluntaria en algunas actividades y que el grupo sea más reducido para una mayor integración y compromiso; y 4) continuar trabajando temáticas en las que los estudiantes puedan contrastar contenidos científicos con fenómenos de actualidad, que les permita conocer de cerca la labor de instituciones relevantes en la ciudad y el quehacer de diversos profesionales. ♦

Conflicto de intereses

Los autores manifiestan no tener conflicto de intereses.

Agradecimientos

Agradecemos a Colciencias, hoy Minciencias, por el financiamiento de este proyecto, a través del fortalecimiento de programas y proyectos de investigación en ciencias médicas y de la salud con talento joven e impacto regional.

Referencias

- Bourdrel, T., Bind, M. A., Béjot, Y., Morel, O., y Argacha, J. F. (noviembre, 2017). Cardiovascular effects of air pollution. *Archives of Cardiovascular Diseases*, 110(11), 634-642. doi: 10.1016/j.acvd.2017.05.003
- Congreso de Colombia. (s. f.). *Ley 115 de 1994*. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=292>
- Demarini, D. M. (abril, 2012). Declaring the existence of human germ-cell mutagens. *Environmental and Molecular Mutagenesis*, 53(3), 166-172. doi: 10.1002/em.21685
- Echeverry-Mejía, J., Castaño, M., y Domínguez, E. (2013). *Apropiación social del conocimiento. El papel de la Comunicación*. Colombia: Universidad de Antioquia.
- Fiordelisi, A., Piscitelli, P., Trimarco, B., Coscioni, E., Iaccarino, G., y Sorriento, D. (16 de marzo de 2017). The mechanisms of air pollution and particulate matter in cardiovascular diseases. *Heart Failure Reviews*, 22(3), 337-347. doi: 10.1007/s10741-017-9606-7
- Hoyos, N. (2002). La Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología: una urgencia para nuestra región. *Revista Interciencia*, 27(2), 53.
- International Agency for Research on Cancer. (2014). *Diesel and Gasoline Engine Exhausts and Some Nitroarenes* (Vol. 15). Francia: Autor.
- Kim, D., Chen, Z., Zhou, L. F., y Huang, S. X. (junio, 2018). Air pollutants and early origins of respiratory diseases. *Chronic Diseases and Translational Medicine*, 4(2), 75-94. doi: 10.1016/j.cdtm.2018.03.003
- Kurt, O. K., Zhang, J., y Pinkerton, K. E. (2016). Pulmonary Health Effects of Air Pollution. *Current opinion in pulmonary medicine*, 22(2), 138-143. doi: 10.1097/MCP.0000000000000248
- Ma, T. H., Cabrera, G. L., Chen, R., Gill, B. S., Sandhu, S. S., Vandenberg, A. L., y Salamone, M. F. (1994). Tradescantia micronucleus bioassay. *Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*, 310(2), 221-230. doi: 10.1016/0027-5107(94)90115-5
- Retana-Alvarado, D. A., De las Heras-Pérez, M. Á., Vásquez-Bernal, B., y Jiménez-Pérez, R. (2018). El cambio en las emociones de maestros en formación inicial hacia el clima de aula en una intervención basada en investigación escolar. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(2). doi: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i2.2602
- Varela-Losada, M., Pérez-Rodríguez, U., Álvarez-Lires, F. J., y Álvarez-Lires, M. M. (2014). Desarrollo de competencias docentes a partir de metodologías participativas aplicadas a la educación ambiental. *Formación universitaria*, 7(6), 27-36. doi: 10.4067/S0718-50062014000600004
- Vásquez-Alonso, Á., y Manassero-Mas, M. (2011). El descenso de las actitudes hacia la ciencia de chicos y chicas en la educación obligatoria. *Ciencia y Educação*, 17(2), 249-268.



Matita de maíz: la lucha zapatista contra la muerte epistemológica

Matita de maíz: the zapatista struggle against epistemological death

¹ Nadia Campos-Rodríguez*

² Katia Pérez-Flores

Recibido: 15 de julio de 2021

Aceptado: 13 de agosto de 2021

Resumen

Este artículo tiene el objetivo de reflexionar y comprender la lucha de los pueblos zapatistas por la autonomía educativa, como resistencia contra la colonización epistémica. Desde un marco referencial concreto, se exponen los antecedentes y teorías previas sustentadas en la hermenéutica profunda de John Thompson (2002), que consta de tres vertientes: el análisis sociohistórico, el formal y la interpretación/reinterpretación de la problemática planteada. Dentro del estudio se encontró que la colonialidad persiste en estructuras gubernamentales y sus instituciones (en este caso la educativa), provocando el desplazamiento, degradación y eliminación (o autoeliminación/negación) de la cultura originaria. En este sentido, la escuela zapatista surge como un proyecto descolonizador, transformador y contrahegemónico, que tiene como objetivo la emancipación de sus pueblos, a través de la conservación de sus cosmovisiones haciendo uso de pedagogías alternativas. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Palabras clave: colonialidad, colonización del conocimiento, pedagogías alternativas, escuela zapatista.

¹ Es licenciada en Pedagogía por la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), Ajusco, donde actualmente estudia la Maestría en Desarrollo Educativo. Sus líneas de investigación son los estudios decoloniales, formación docente y migración, con enfoque en el estudio de la educación en la diversidad sociocultural y lingüística. C. e.: azul.nadia@hotmail.com *Autora de correspondencia.

² Es licenciada en Educación Indígena por la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), Ajusco, donde actualmente estudia la Maestría en Desarrollo Educativo. Sus líneas de investigación son educación intercultural, diversidad sociocultural y lingüística, identidad y educación superior. C. e.: katia.pe.flo@gmail.com

Abstract

The aim of this article is to reflect on and understand the struggle of the Zapatista peoples for educational autonomy as resistance against epistemic colonization. From a concrete referential framework, the background and previous theories are presented, based on John Thompson's deep hermeneutics (2002), which consists of three aspects: socio-historical analysis, formal analysis, and the interpretation/reinterpretation of the problems posed. Within the study we find that: coloniality persists in governmental structures and their institutions - in this case education - which causes the displacement, degradation and elimination (or self-elimination/denial) of the original culture. It is in this sense that the Zapatista School emerges as a decolonizing, transformative and counter-hegemonic project that aims at the emancipation of its peoples, through the conservation of their cosmovisions using alternative pedagogies.

Keywords: *coloniality, knowledge colonization, alternative pedagogies, zapatista school.*

Introducción

Desde hace tiempo existe una lucha contra la opresión del hombre por el hombre, en contra de la violencia cometida principalmente sobre los grupos subalternizados. Por tal motivo, surgen oposiciones a las vertientes colonialistas que mantienen a los grupos sociales vulnerados y en estado de indefensión.

Esta investigación se ubicó históricamente en la etapa poscolonialista, para intentar comprender el origen de uno de los problemas que actualmente aquejan a los pueblos originarios de la sociedad mexicana, así como a gran parte del mundo: la colonialidad. Específicamente, se revisa el proceso de descolonización educativa de la escuela zapatista en Chiapas, México.

La problemática planteada tiene el objetivo de reflexionar y comprender la lucha zapatista por la autonomía educativa, la cual surge mediante la denuncia de una colonización del

conocimiento llevada a cabo por el Estado mexicano y su idea de institución escolar y educación.

Los pueblos zapatistas (como muchos otros) poseen conocimientos ancestrales que no han sido valorados por la imposición de un conocimiento universal (ciencia), disminuyendo los saberes locales (Mato, 2008). Estos últimos forman parte de las llamadas *epistemologías del sur* (De Sousa-Santos, 2017), surgidas como un reclamo ante la violencia sistemática vivida por los pueblos indígenas a partir de la colonización. Sus conocimientos han sido invisibilizados y eliminados, pues van a contracorriente de la cosmovisión eurooccidental. La escuela zapatista está en constante creación y recreación de una educación distinta, busca que, a partir de sus voces, se recupere el valor quitado por los conocimientos hegemónicos en el país y el mundo. Los zapatistas son un ejemplo para la creación

y aceptación de otras formas de pensar y hacer escuela, para mantener vivos los conocimientos heredados que forjan su cultura.

Para abordar este tema, se retoma un marco de referencia que fundamenta y sostiene las teorías y conceptos aquí utilizados, destacando, principalmente: colonialidad, colonización del conocimiento, descolonización del conocimiento y autonomía educativa (AE). Al mismo tiempo, se revisan investigaciones realizadas dentro del territorio zapatista en relación con su sistema de educación y a sus luchas en contra del Estado. Todo esto con el objetivo de otorgar paso al debate sobre la AE y las alternativas pedagógicas que encuentran los pueblos zapatistas de Chiapas como formas de descolonización.

Método

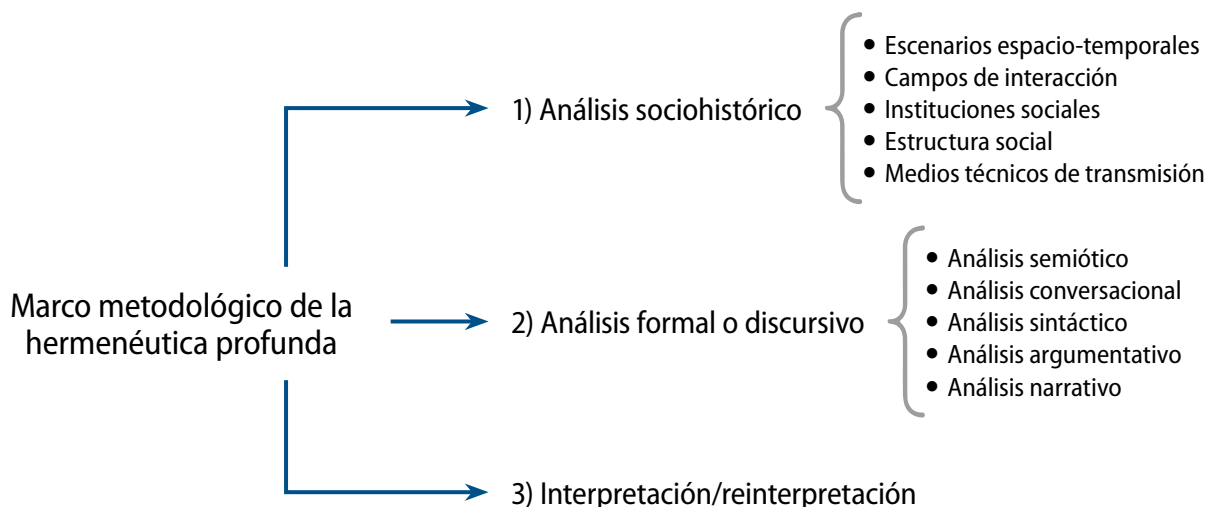
Para la elaboración de este artículo se plantean las siguientes preguntas: ¿Cómo la colonialidad reproduce su poder en la actualidad y ha desplazado los conocimientos ancestrales de los pueblos originarios a través de la escuela?, y ¿cuál

es la respuesta de los pueblos zapatistas ante la colonización del conocimiento?

El proceso de búsqueda y recuperación de la información tiene como base los trabajos de investigación realizados en las licenciaturas en Pedagogía y en Educación Indígena. Estos complementan las investigaciones actuales llevadas a cabo en la Maestría en Desarrollo Educativo, en la línea de Diversidad Sociocultural y Lingüística. Se exponen estos datos usando como guía las preguntas citadas, así como la revisión de teorías y conceptos que lo fundamentan.

La estrategia de análisis efectuada para la reflexión y comprensión teórico conceptual fue a través del estudio de un fenómeno social en específico: el movimiento zapatista. Para esto, se utilizó una hermenéutica profunda propuesta por Thompson (2002), quien considera el estudio y comprensión de las formas simbólicas culturales, a partir del análisis de los contextos sociohistóricos para entender un mundo social, debido a que los campos son socialmente estructurados. En dicho proceso se destacan tres fases (Figura 1).

Figura 1. Diagrama del marco metodológico de la hermenéutica profunda



Fuente: Thompson (2002, p. 408).

En la primera fase, “Análisis sociohistórico”, fue necesario un estudio desde las instituciones sociales (en este caso, la educativa), pues el fin de este es reconstruir las condiciones y objetivos por los que existen en una realidad social, debido a que las instituciones son encargadas de la producción, circulación y recepción de ciertas formas simbólicas culturales (Thompson, 2002).

La segunda fase corresponde al análisis formal o discursivo. Este es posible cuando se realiza trabajo de campo y se llevan a cabo entrevistas, narraciones, etcétera. De esta manera, se pueden interpretar o comprender las cosmovisiones que tienen los grupos sociales sobre la vida humana y su interacción con la naturaleza, es decir, el significado de la vida a partir de un espacio y tiempo específicos; estos forman parte importante de la cultura. El análisis de esta fase se llevó a cabo a partir de la documentación y revisión de diferentes investigaciones realizadas

en pueblos zapatistas (Bartra, 2019; Baronnet, 2011; Mora, 2011; Stahler-Sholk, 2011).

La tercera fase, “Interpretación/reinterpretación”, se construyó con base en los datos obtenidos de las dos fases anteriores, centrando la atención en el análisis y reflexión de las relaciones de poder entre cultura y Estado, estudiadas en el sentido de lo que se llama estructura social.

Desarrollo

Para abarcar las preguntas críticas, se dividió el desarrollo del tema en tres categorías:

- La colonialidad y sus vertientes: colonización del conocimiento.
- Colonialidad y Estado: la institución educativa y el desplazamiento epistemológico.
- La lucha por la autonomía educativa de los pueblos zapatistas como forma de descolonización del conocimiento y resistencia.

Colonialidad y colonización del conocimiento: el desplazamiento epistemológico de los pueblos originarios

¿De qué se habla cuando se dice colonización del conocimiento? Para comprender este concepto, es necesario definir el término *colonialidad*. Porque a partir de esto se desarrollan varias vertientes que recaen en nuevas formas de colonización; una de ellas es la *colonización del conocimiento*.

La colonialidad, según Quijano (2000), es aquella que permaneció después de la colonia y de la independencia; se refiere a un impacto psicológico o construcción mental por el que se mantienen las formas de poder y control actual. Una de las más utilizadas para la permanencia en el poder es la que se da a través de la imposición de una racionalidad euroccidentalizada.

Esta racionalidad no significa convertirse en europeos, en el sentido llano de la palabra, más bien hace referencia a lograr que los pueblos sometidos se vean a sí mismos con ojos de colonizador, es decir, a través de una mirada de infravaloración hacia ellos mismos. Estas manifestaciones van desde el rechazo a su color de piel y aumentar su deseo de *blanquitud* (Fanon, 2009), hasta el desplazamiento cultural, que implica la negación y eliminación de la cultura originaria, incluyendo lengua, espacio geográfico, cosmovisión, usos y costumbres; comúnmente contrarios al pensamiento occidental.

La manera en que la colonialidad expande su poder es a través de la imposición de una racionalidad euroccidentalizada. Según Taylor (1993), esta es la mayor arma de los colonizadores, porque les permite posicionarse como la cultura hegemónica en el ámbito mundial. Por medio de esa colonialidad se logra la autodestrucción del

colonizado, sin la presencia del poder directo (en todas sus variantes) de la nación colonizadora.

El fin de la colonialidad es mantener un control político y económico sobre los pueblos subyugados, y este no puede ser efectivo sin el dominio de las mentes (Thiong'o, 2015). Entonces, las culturas y formas de pensamiento distinto funcionan como sectores que van en contra de los intereses de los grupos hegemónicos y deben ser *eliminados*.

La colonialidad se ha mantenido viva hasta ahora por medio de la literatura, tradiciones, lengua, imágenes, significados corporales ideales, adopción de las religiones europeas, entre otras formas (Maldonado-Torres, 2007). Las ideas de Thiong'o (2015) siguen la misma lógica; sin embargo, él afirma que la colonialidad tiene dos vertientes; la primera es la destrucción e infravaloración de la cultura (con todo lo que implica este concepto) y la segunda es la adquisición consciente de la lengua del colonizador por parte del colonizado.

La lengua impuesta (la del colonizador) es considerada una de las principales armas para las nuevas formas de colonización. En el caso de los pueblos originarios de México, se ha llevado a cabo mediante la castellanización de las personas llamadas *indígenas*, a través de las instituciones y las políticas educativas integracionistas, dirigidas a los pueblos originarios por parte del Estado mexicano (Martínez, 2011).

La castellanización de los pueblos colonizados implica un desplazamiento epistemológico, pues en la lengua originaria se mantiene gran parte de la cosmovisión cultural y, al ser sustituida por la lengua hegemónica (en el caso mexicano, el español), se pierde la original, así como

las formas distintas de percibir y vivir la realidad. Para ello, la escuela y las políticas educativas han sido las principales aliadas del colonizador.

Los conocimientos que se enseñan en las instituciones educativas pueden señalar (por medio de un *currículum oculto*), a las personas provenientes de culturas diferentes, que sus epistemologías y lenguas carecen de relevancia en la sociedad; por lo tanto, deben ser sustituidas o hasta eliminadas; es decir, las instituciones enseñan el mundo eurooccidental, dejando de lado la diversidad de conocimientos culturales propios de cada comunidad (incluyendo la lengua y prácticas comunitarias). De este modo, se niega la existencia de la *otredad*.

Se han hecho esfuerzos para la atención educativa a pueblos originarios en México, integrando algunos elementos a estudiar como señala el Artículo 13, apartado I, al programa de estudios en educación básica:

Incluir dentro de los planes y programas, nacionales, estatales y municipales en materia de educación y cultura indígena las políticas y acciones tendientes a la protección, preservación, promoción y desarrollo bajo un control de respeto y reconocimiento de las diversas lenguas indígenas nacionales, contando con la participación de los pueblos y comunidades indígenas (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2018, p. 3).

De acuerdo con lo anterior, se ofrece una escuela intercultural-bilingüe a miembros de comunidades indígenas en México. Esta educación tiene una larga trayectoria, en la cual no se profundiza, pero se retoma más adelante. En la actualidad, la

parte bilingüe en las aulas se implementa a través de una materia llamada Lengua Materna. Lengua indígena y el resto de las materias o aprendizajes se hacen en la lengua franca (español).

Sin embargo, la lengua materna no debería ser una materia, sino que la educación debe desenvolverse en lengua local (según corresponda). Además, es necesaria la apertura, en los contenidos curriculares, para los saberes originarios o locales; de lo contrario, continuará la colonización del conocimiento, utilizando la lengua precolombina como puente para sobreponer la cosmovisión del colonizador.

La colonización del conocimiento se reproduce desde las políticas de Estado y sus instituciones. La elección de los conocimientos que deben impartirse de manera general en las escuelas del país ha llevado al desplazamiento de lenguas y epistemologías originarias, homogeneizando el saber. El conocimiento es seleccionado para fines concretos, estos van acorde al sistema económico actual y se impone un conocimiento universalista, haciendo una jerarquización de este y cerrándose a otras formas de vivir, saber y ser (Gvirtz y Palamidessi, 2006).

La elección de los conocimientos se estipula en el currículum oficial, donde están impuestas formas culturales homogéneas y hegemónicas. Entonces, lo que procede es la supervivencia de la cultura eurooccidental a través de la eliminación de culturas subalternizadas. Para Thiong'o (2015), cuando el niño no ve representados sus conocimientos culturales en la escuela, lleva a cabo la *disociación de la sensibilidad* a su cultura y se da lo que él llama *alienación colonial*; la cual es reforzada por la enseñanza de una historia, un espacio geográfico, una literatura, etc., descon-

textualizada de su entorno, donde la cultura eurooccidental es el centro.

Esbozo de una lucha por la justicia en contra de la colonialidad del poder

Para la creación de este apartado fue importante acudir, de manera general, al devenir histórico, con la finalidad de visualizar el contexto de las luchas de los pueblos originarios. Según Dietz (como se citó en Universidad Diego Portales, 2019), en los años ochenta surgieron movimientos sociales por parte de los pueblos originarios de América Latina. Emergieron para exigir su lugar en la sociedad y su reconocimiento cultural dentro de ella. Estas manifestaciones nacen debido a la alta percepción de desigualdad social y económica, exclusión y discriminación por parte de las culturas mayoritarias y el Estado (Pérez, 2009).

La percepción de desprecio reflejada por la sociedad predominante a los pueblos originarios se vinculó e implementó con las políticas de Estado, que respondieron al modelo globalizador al que se inscribió México, y que implicaba (implica) la internacionalización del comercio y las ideologías, estas unifican culturas, enfilándolas hacia un pensamiento eurocentrista y, por lo tanto, destructor de las culturas minoritarias. El crecimiento económico del sector empresarial es el objetivo del modelo globalizador, sin implementar ninguna estrategia para el desarrollo de las comunidades más desfavorecidas (Ramiro y William, 2002).

La globalización ha traído consecuencias a los pueblos originarios, afectando, sobre todo, los recursos naturales, debido a la sobreexplotación de sus territorios. A manera de ejemplo, está

la extracción de recursos naturales y el empobrecimiento del sector agrario (práctica de subsistencia por tradición en las zonas rurales, mayoritariamente indígenas) al industrializar el campo y su producción. Esto ha afectado las zonas rurales del país, provocando pobreza extrema y lo que esto conlleva: muerte temprana, migración, poco acceso a la educación, desnutrición; en suma, violaciones a sus derechos humanos.

Por otra parte, la discriminación racial, así como las desigualdades económica y social surgen de una jerarquización clasista dada a partir de la idea de raza (Esposito, 2009), que se ha implementado desde la colonia, agudizándose con la búsqueda de la modernidad y 'progreso'. A partir de lo anterior, se denuncia una violencia sistemática y simbólica que recae sobre los grupos minoritarios; en este caso, sobre los pueblos originarios, que han sido vulnerados por medio de la implementación de diversas políticas de Estado.

A partir del empobrecimiento y violencia sistemática presentes, principalmente en los grupos minoritarios, surgieron muestras de resistencia. Históricamente, América Latina ha sido semillero de luchas y resistencias generadas por los pueblos de cada región. Estos movimientos se han llevado a cabo de distintas formas y por diferentes motivos; todos ellos con la firme convicción de que se reconozca a las culturas originarias en sus formas de vivir y ver el mundo. Uno de los motivos de lucha que interesa aquí y puede responder a otras luchas, es la llamada justicia epistemológica (De Sousa-Santos, 2017).

Esta puede entenderse como parte del concepto descolonización del conocimiento, como un contrapoder ante la colonialidad.

Asimismo, manifiesta una de las diferentes formas de resistencia expresada por los pueblos originarios y que afectan las estructuras del poder hegemónico. Desde hace tiempo, el Estado y sus diferentes figuras de poder se han encargado de imponer una educación escolarizada única, contada e implementada desde una visión eurocentrista. Como se mencionó antes, con la llegada de la modernidad y globalización, este problema se incrementó. El actual sistema mundial (capitalista) requiere, para su subsistencia, ejércitos de personas que desarrollen y tengan determinados pensamientos a partir de una formación específica.

Los pueblos zapatistas y sus luchas por la autonomía educativa

Uno de los movimientos con mayor presencia en la región latinoamericana es el movimiento armado del Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN). Entre sus demandas sobresale su derecho a la libre determinación, la cual abarca los ámbitos político y educativo, entre otros. La autonomía educativa zapatista busca, lo que podría llamarse, descolonización del conocimiento; esto implicaría una educación anticolonialista y desde 'abajo' (Stahler-Sholk, 2011), a través de un modelo educativo autónomo, en contracorriente de los saberes hegemónicos impuestos por el Estado, sobre todo en la forma de ver y percibir a la *Madre Tierra*. Está en una constante reflexión, construcción y búsqueda de pedagogías alternativas acordes a sus ideales de lucha, como la autonomía (Baronnet, 2011).

La implementación del modelo educativo autónomo de los zapatistas tiene una larga histo-

ria, en la que se rescatan algunos de los momentos parteaguas, que marcan un antes y un después de su desarrollo.

En las décadas de los 60 y 70, profesores y promotores bilingües de zonas rurales lograron implementar la educación bilingüe bicultural (EBB), dentro de la lógica corporativa del Estado. De esta manera, se articuló la demanda por una educación contextualizada y bilingüe para las comunidades indígenas. La EBB estuvo a cargo de la Dirección General de Educación Indígena (DGEI) (González-Apodaca, 2017).

Como parte del proyecto político que gestionó la EBB, en los años 60 se impulsó el modelo indigenista, donde se diseñaron políticas federales que buscaban 'incorporar' e 'integrar' a los indígenas a la sociedad nacional, con el objetivo de que, a finales del siglo XX, tuvieran su propio desarrollo (Navia, Salinas y Czarny, 2020). Más tarde, en los años 80, se recalcó la necesidad de establecer políticas nacionales de plurilingüismo y reconocimiento a la multiétnicidad. Una de las estrategias del Estado para cumplir estas necesidades fue cambiar la denominación educación bilingüe bicultural por educación intercultural bilingüe (EIB). En este sentido, se propicia el reconocimiento de que una sociedad nunca llega a ser bicultural debido a su carácter histórico, cultural y dinámico (Walsh, 2009).

Posteriormente, en 1992, se cumplieron 500 años del 'descubrimiento' de América, provocando que diferentes pueblos originarios de América Latina se manifestaran, visibilizándose ante una sociedad que ignoraba la diversidad cultural y conmemoraba el etnocidio. Ese mismo año, en México se publicó el decreto que adiciona

el artículo 4.º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Secretaría de Gobernación, 1992), donde se reconoce lo siguiente:

La Nación mexicana tiene una composición pluricultural sustentada originalmente en pueblos indígenas. La Ley protegerá y promoverá el desarrollo de sus lenguas, culturas, usos, costumbres, recursos y formas específicas de organización social y garantizará a sus integrantes el efectivo acceso a la jurisdicción del Estado. En los juicios y procedimientos agrarios en que aquellos sean parte, se tomarán en cuenta sus prácticas y costumbres jurídicas en los términos que establezca la ley (p. 5).

Bajo este contexto, y tomando en cuenta lo acontecido en la colonización, independencia, industrialización y globalización, el primero de enero de 1994 surgió el levantamiento del EZLN, en Chiapas, México (Cedillo-Cedillo, 2012). Esta organización, de tipo político-militar conformada mayoritariamente por diferentes grupos originarios del estado de Chiapas, exponía sus demandas un año antes en la Primera Declaración de la Selva Lacandona (Comandancia General del EZLN, 1993).

Las principales demandas de los zapatistas fueron trabajo, tierra, techo, alimentación, salud, educación, independencia, libertad, democracia, justicia y paz. Para atender dichas demandas, se instauraron las llamadas mesas de Diálogos para la Paz con Justicia y Dignidad, donde participaron representantes del Estado. Se recogieron las propuestas sobre las relaciones entre este, los pueblos originarios y el conjunto de la sociedad

nacional, en un documento denominado Acuerdos de San Andrés (Zolla y Zolla, 2004).

Una de las demandas de los pueblos zapatistas y los compromisos del gobierno federal hacia estos pueblos, plasmada en los Acuerdos de San Andrés, fue el acceso a una educación pluricultural y el diseño de instituciones de fomento, desarrollo y difusión de las culturas originarias. Cabe señalar que dichos acuerdos siguen sin cumplirse y son un tema pendiente por parte del gobierno mexicano, pues estos aún no son reconocidos públicamente; es decir, no se han plasmado en la Constitución Política. Además, no se toma en cuenta el ejercicio e implementación de su derecho a la libre determinación y autonomía de sus pueblos (Instituto de los Pueblos Indígenas, 2019).

Debido al incumplimiento gubernamental, las comunidades zapatistas han actuado de manera independiente en la construcción de un sistema educativo autónomo. En este ha comenzado a ponderar el uso de la lengua materna en las aulas y el español es una herramienta comunicativa extra, valiosa de adquirir, pero no es la base comunicativa. Por ello, los contenidos son conformados desde los mismos pueblos con apego a sus cosmovisiones, sin dejar de lado las materias del currículum oficial. Asimismo, priorizan el desarrollo de habilidades orales y escritas en su lengua originaria y español; además, toman en cuenta las matemáticas y conocimientos sobre sus derechos en los ámbitos nacional e internacional (Baronnet, 2011).

El siguiente apartado está dedicado al modelo educativo zapatista, con la finalidad de observar cómo se inscribe en una ideología

decolonial. Son los actores políticos-sociales del lugar quienes elaboran las bases e ideologías de las escuelas zapatistas conocidas como Caracoles.

Pedagogías alternativas para caminar en la creación de estructuras de conocimientos descolonizantes: el caso de la escuela zapatista

El modelo educativo zapatista está pensado por, desde y para los grupos zapatistas. Nació bajo la ideología decolonial y hace uso de las ideas de Paulo Freire, con su *Pedagogía del oprimido* (2005). Este modelo pedagógico consiste en que, mediante la reflexión, alfabetización, concientización de la realidad y praxis en comunidad, se puede alcanzar la liberación y emancipación de los pueblos oprimidos. Se elige deconstruir la pedagogía heredada impuesta desde las clases superiores, y a la que Freire llamó *educación bancaria*.

Esta última está pensada para mantener a ciertos grupos en la cúspide de la pirámide e instruir a otros para responder a las demandas económicas de esos grupos hegemónicos. Contraria a esto, Freire propone una pedagogía para los oprimidos, que incluya una visión crítica del mundo en el que viven; es decir, más apegada a las realidades sociales, para que a partir de ella puedan transformar su realidad.

En 1995, y dada la falta de voluntad del Estado para cumplir con las demandas plasmadas en los Acuerdos de San Andrés, los zapatistas emprendieron la construcción de una educación autónoma (Baronnet, 2011). Esta comenzó cuando las familias retiraron a sus hijos de las escuelas que ellos nombraron “mal gobierno”. Los centros educativos (Caracoles) estuvieron dirigidos y animados por el derecho a la educa-

ción plasmado en el Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2014), en los artículos 26 y 27. El primero menciona:

Deberán adoptarse medidas para garantizar a los miembros de los pueblos interesados la posibilidad de adquirir una educación a todos los niveles, por lo menos en pie de igualdad con el resto de comunidad nacional (p. 55).

El segundo plantea:

Los programas y los servicios de educación destinados a los pueblos interesados deberán desarrollarse y aplicarse en cooperación con éstos a fin de responder a sus necesidades particulares, y deberán abarcar su historia, sus conocimientos y técnicas, sus sistemas de valores y todas sus demás aspiraciones sociales, económicas y culturales (pp. 55-56).

Las escuelas zapatistas tienen la particularidad de ser administradas por miembros de las comunidades tzeltales, tsotsiles, tojolab'ales y ch'oles, a través de una democracia autóctona de toma de decisiones colectivas, donde se incluye a padres de familia, abuelos, y niños. De esta manera, aseguran la participación del pueblo en la organización escolar que incluye la selección de los promotores y, sobre todo, las prácticas pedagógicas. En algunas ocasiones se recibe ayuda externa de organizaciones internacionales o programas gubernamentales, las cuales son sometidas al escrutinio para su futura aplicación.

Gracias a la autonomía educativa, los pueblos zapatistas consideran que este modelo contribuye a la revalorización de los conocimientos generales, prácticos y éticos que ellos creen útiles, necesarios o prioritarios para fortalecer su identidad y dignidad como miembros de un pueblo originario, mexicano y zapatista.

En la reflexión y praxis colectiva se pueden apreciar formas de descolonización y de resistencia, pues se encuentran en constante construcción y reconstrucción de una pedagogía pensada en las necesidades comunitarias. Lo anterior representa una ruptura con los servicios gubernamentales aplicados en el ámbito nacional (Baronnet, 2011).

El modelo pedagógico responde a una demanda educativa que exige no solo el acceso a los servicios educativos brindados por el Estado, sino también a la construcción de una educación propia y diferenciada. Donde, desde luego, se otorgue el reconocimiento a la diversidad y, sobre todo, a las diferencias culturales existentes en la sociedad, asegurando la posibilidad de seguir siendo distintos (Prada y López, 2009).

La Asamblea del Pueblo es la máxima instancia de deliberación y decisión comunal, ahí se gesta de manera legítima la transformación educativa. En esta asamblea las autoridades municipales, regionales y la comunidad zapatista tienen el control administrativo y pedagógico de la escuela, llevando el discurso de la interculturalidad a la práctica, prestando especial atención a las alternativas pedagógicas autogestivas que respondan a sus necesidades emancipadoras, sin cerrarse a otros conocimientos. El proyecto escolar zapatista se asemeja a lo que Tubino (s. f.) llama *interculturalidad crítica*.

Asimismo, Tubino (s. f.) resalta la diferencia entre la interculturalidad crítica y la interculturalidad funcional (neo-liberal). La definición de esta última va en torno a que solo se busca el diálogo y la tolerancia entre culturas (sobre todo entre la hegemónica y las originarias), ignorando temas como la estructura social, desigualdades económicas, sociales y las relaciones de poder existentes. Además, no cuestiona el sistema poscolonial vigente, sino que facilita su reproducción.

El interculturalismo crítico se presenta como una tarea intelectual que invita a desarrollar una teoría crítica del reconocimiento para defender únicamente aquellas versiones de la política cultural de la diferencia, que pueden combinarse coherentemente con la política social de la igualdad, hipotetizando en cómo se debe conceptualizar el reconocimiento cultural y la igualdad social, de manera que cada uno apoye al otro, en lugar de devaluarlo (Tubino, s. f.).

El papel del promotor educativo es opuesto a aquel promotor o maestro impuesto por el Estado. Este promotor es un servidor y representante comunitario que, además de las actividades escolares, deberá desempeñar actividades colectivas, como la faena y la cooperación inter-familiar. Es importante recalcar que los promotores son elegidos por las comunidades y se adaptan a las necesidades y demandas de estas.

Una vez asumido el compromiso como promotor educativo, se adquiere una serie de derechos y obligaciones vinculadas con la comunidad, y deben rendir cuentas ante la junta del *buen gobierno* (forma organizativa del zapatismo). Esto exige estar en un constante proceso de aprendizaje autodidacta y reinención para responder a las demandas que reclama una *educación*

verdadera, que libere a sus pueblos y despierte la conciencia para descubrir las desigualdades formadas por ricos y pobres (Baronnet, 2011). En la construcción de una conciencia sociohistórica formada de manera colectiva, las y los zapatistas encuentran una forma de descolonizar su conocimiento, pues hace cuestionar su realidad y reconocer la existencia de una estructura social que los oprime, pero, al mismo tiempo, abre las posibilidades de ver que tienen la capacidad de transformar su realidad.

Las características del promotor educativo están apegadas a la enseñanza surgida del *mandar obedeciendo*. Esto permite vigilar que el educador tome en cuenta los conocimientos culturales y tenga nociones del civismo zapatista y nacional. Por lo tanto, la enseñanza debe estar apegada a la cultura regional, los problemas cotidianos y la consideración de la utilidad práctica de los contenidos escolares en las prácticas culturales de esta autonomía. Se trata de un ejercicio descolonizante que desestabiliza las lógicas neoliberales en la educación, ya que, al buscar su emancipación, están liberándose de las cadenas que los oprimen, ignoran y eliminan (Mora, 2011).

Esta tarea resulta complicada para muchos; por ello, en ocasiones desertan del cargo, ya que, como se mencionó, deben cumplir con las actividades comunitarias y escolares. Además, en la práctica pedagógica, la escasez de materiales didácticos se presenta como un reto para que los alumnos obtengan los aprendizajes de manera pragmática, por lo que el promotor educativo debe buscar soluciones creativas, atractivas y novedosas.

Los promotores cuentan con una precaria formación pedagógica del modelo zapatista,

pues exige otras formas pedagógicas. También, si se toma en consideración que la mayoría de ellos se formaron en instituciones del Estado con un enfoque educativo bilingüe construido por el mismo, les resulta más difícil crear nuevas formas de ser/hacer pedagogía. Sin embargo, a pesar de reconocer sus deficiencias pedagógicas, siguen desaprendiendo y reaprendiendo para poder revolucionar el conocimiento y democratizarlo (Mora, 2011). Esto lo hacen a través de visibilizar otras formas de conocimiento e, incluso, de crear ciencia desde el trabajo colectivo y una realidad social diversa.

Parte del modelo educativo autónomo consiste en la cooperación y retroalimentación de la comunidad en la que están involucrados los alumnos y padres de familia. El objetivo de la cooperación de la comunidad en la educación de sus pueblos es para que los promotores puedan consultar qué ámbitos deben fortalecer, mejorar o cambiar; aceptando toda la ayuda posible y puedan resolver conflictos pedagógicos. Entonces, la educación es cuidada y construida en colectivo, permitiendo dar calidad educativa desde la perspectiva zapatista. Esto manifiesta el aforismo metafórico de la educación que Baronet (2011) documentó de la voz de un comunero zapatista de la siguiente manera: "La educación es como una matita de maíz, si no la cuidas se muere" (p. 224).

Discusión y conclusiones

A partir de los resultados del análisis y reflexión sobre la investigación teórica basada en las categorías descritas y el propósito de este trabajo, se interpreta lo siguiente.

La colonialidad y sus vertientes: colonización del conocimiento

- Sobre la base teórica abordada acerca del fenómeno de la colonialidad y una de sus vertientes llamada colonización del conocimiento, se menciona que surge como fuerza colonial subjetiva, instalándose sobre otras racionalidades, a las cuales desplaza. Esta se objetiviza por medio de acciones específicas de los pueblos colonizados, como la autodestrucción cultural. La colonialidad, siendo una construcción mental que se ha impregnado en las psiques, puede percibirse de manera peyorativa, como una herencia de los colonizados, que ha logrado, a lo largo del tiempo, avanzar en la aculturación de los pueblos originarios.
- La colonialidad sobrevive a la colonización, pues se reproduce de diferentes formas en todos los ámbitos de la vida, como la lengua, los conocimientos distribuidos, los estereotipos que persiguen formas de ser y vivir; en el horizonte que se tiene para alcanzar el 'progreso' y la modernidad estimulada por los medios de comunicación, las instituciones educativas, signos y representaciones sociales, etc. También logra sobrevivir a la resistencia presentada por algunos grupos sociales y refuerza su poder tras el dominio económico que tiene sobre los pueblos colonizados.
- La lengua es parte esencial para la transmisión de otras cosmovisiones. A través de ella se logran efectivamente nuevas formas de colonización, sobre todo la del

conocimiento. Lengua y sociedad están estrechamente unidas. En el proceso de la colonización del conocimiento, el desplazamiento lingüístico tiene un papel importante cuando la nueva lengua se interna para describir, desde la conceptualización del colonizador, la realidad del colonizado. Se instala sobre otros conocimientos, con el fin de crear un conocimiento universalista eurooccidental.

Colonialidad y Estado: la institución educativa y el desplazamiento epistemológico

- El Estado reproduce y mantiene viva la colonialidad. Este es responsable de la distribución de esos conocimientos y no abrir posibilidades u opciones de descentralización de la educación, para que cada pueblo tenga la oportunidad de realizarse y formarse bajo sus propias normas culturales, definiendo los conocimientos más valiosos para la subsistencia de sus pueblos.
- La exclusión de otros saberes dentro del currículum oficial muestra a un Estado ciego a la diferencia (Taylor, 1993), escondiéndose tras el discurso de una nación democrática, en la que uno de sus principios es la igualdad; ignora la diferencia y distribuye el conocimiento de manera homogénea (no es así con la distribución económica u otros derechos).
- El desplazamiento epistemológico implica la destrucción de la diversidad cultural y, por lo tanto, de conocimientos y saberes contruidos a lo largo del tiempo de

acuerdo con la temporalidad y el espacio geográfico. Se concluye que estos conocimientos comúnmente van en contra de la lógica eurooccidental moderna y atentan a su desarrollo e intereses; los cuales, dicho sea de paso, son fundadores del sistema económico actual (capitalismo).

La lucha por la autonomía educativa de los pueblos zapatistas como forma de descolonización del conocimiento y resistencia

- Los pueblos zapatistas de Chiapas han tomado conciencia de las causas que los oprimen e intentan dejarlos en estado de indefensión. Lograron percatarse de la existencia de una estructura social y económica mundial, readaptada por el Estado mexicano, que recae directamente sobre sus pueblos y territorios.
- En la actualidad, la colonización del conocimiento se genera desde el Estado. Esta se ha estructurado y gestionado a través de un pensamiento eurooccidental que ha terminado por ser parte del declive de la existencia de las culturas originarias de México. Los pueblos zapatistas se han levantado en armas contra la opresión del Estado, experimentando en carne viva la violencia sistemática, incluso en la institución escolar que, del mismo modo, intentó una homogeneización cultural.
- La autonomía educativa por la que luchan los pueblos zapatistas se pretende lograr por medio de pedagogías alternativas, pues a través de la implementación de ciertas prácticas educativas diferentes a las utilizadas por el Estado, pueden lograr sus cometidos para la emancipación de sus comunidades.
- Las pedagogías alternativas han surgido como protesta social contra el conocimiento universalista y las formas clásicas de transmitirlo. La lucha es en favor de una forma de hacer escuela que enseñe a pensar, cuestionar y construya una conciencia sobre la realidad social. A partir de ella, los pueblos oprimidos por el sistema podrán ser capaces de cambiar su realidad, siempre en comunidad.
- Como forma alternativa de aprendizaje, se prioriza, ante todo, el ejercicio de la comunalidad, debido a que el sistema educativo preponderante educa en la individualidad y separa sociedades. El aprendizaje colectivo se reconoce como una forma de potenciar el saber y la inteligencia para aprender y tomar decisiones. Siguiendo la lógica de la *Pedagogía del oprimido*, propuesta por Paulo Freire (2005): “nadie libera a nadie, ni nadie se libera solo, sino que, los hombres se liberan en comunión” (p. 37).
- La escuela también puede funcionar como contrapoder cuando se le da un enfoque crítico. Bajo la concientización de la realidad de cada grupo, y al conocer su historia, se puede reflexionar sobre ella y avanzar a la transformación. La escuela zapatista nace como resistencia a la violencia sistemática que viven sus pueblos. La propuesta de una pedagogía alternativa surge como forma de descolonización del conocimiento y del ser, al implementar

maneras diferentes de hacer política, pedagogía y sociedad.

A partir de las preguntas de investigación planteadas, así como de llevar a cabo su construcción, apoyándose de la hermenéutica profunda de Thompson (2002), se ha llegado al objetivo de la investigación. Esta consistió en la reflexión y comprensión de la lucha zapatista por la autonomía educativa como forma de resistencia contra la violencia sistemática en sus pueblos, en este caso, desde la institución escolar.

La autonomía educativa que los pueblos zapatistas han comenzado a construir es un rechazo a la educación homogénea y hegemónica que imparte el Estado; es un llamado a una verdadera inclusión social; se pide respeto a la igualdad en dignidad humana y el reconocimiento de las diferencias sociales y culturales en el país. Los pueblos originarios claman por justicia social y epistemológica, a través de prácticas educativas alternativas para resistir ante la destrucción de sus saberes y seres.

La relevancia de construir pedagogías alternativas puede conducir a nuevas formas de hacer escuela, que conlleven a ampliar el horizonte para mirar de otro modo a la institución escolar, reflexionar sobre el quehacer docente y las formas de enseñanza-aprendizaje, así como descubrir que otros mundos sociales y culturales existen, para enriquecer aún más los conocimientos sobre uno mismo y el mundo. Además, se evita sobreponer un conocimiento sobre otro; más bien, darle la misma importancia.

Tomar conciencia implica reconocer que existe un sistema opresor que excluye y, al mismo tiempo, incluye (a su beneficio) a los

grupos más vulnerados socialmente, tanto en el discurso como en la acción. Por ello, la búsqueda y aceptación de pedagogías alternativas invita a reflexionar sobre la realidad y su estructura. Por lo tanto, comprenderla contribuye a modificarla y construir una sociedad más justa, que prometa la conservación de la vida humana, equilibrada y respetuosa con los seres humanos y la Madre Tierra.

Haciendo alusión al título de este texto, y retomando la voz del comunero zapatista recuperada por Baronnet (2011), podría decirse que la educación debe ser cuidada, deconstruida y repensada, debido a que los contextos sociales, cosmovisiones, conocimientos y, por lo tanto, los sujetos son diversos. Por esta razón, es necesario retomar aquellos saberes que han sido inferiorizados y desvalorizados, para que, de este modo, se repiense la actual forma de hacer escuela. Se hace una especial invitación a aquellas personas dedicadas al campo educativo, con la finalidad de que cuiden su *matita de maíz* y se construya una educación “donde quepan muchos mundos” (Enlace Zapatista, 1996) y estos no mueran, al contrario, se transforme a favor de una sociedad más justa y a su paso vaya cultivando más y más matitas de maíz. ♦

Agradecimientos

Agradecemos a Daniel Catarino Vega por su amable y valioso apoyo para la revisión de este escrito, asimismo, a Javier Virgen Padilla por su invaluable colaboración en la traducción de los apartados en inglés.

Referencias

- Baronnet, B. (2011). Entre el cargo comunitario y el compromiso zapatista. Los promotores de educación autónoma en la zona Selva Tseltal. En B. Baronet, M. Mora y R. Stahler-Sholk (Coords.), *Luchas "muy otras": Zapatismo y autonomía en las comunidades indígenas de Chiapas* (pp. 195-235). México: Universidad Autónoma de México.
- Bartra, A. (2019). *Los herederos de Zapata. Movimientos campesinos posrevolucionarios en México 1920-1980*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (20 de junio de 2018). Ley General de Derechos Lingüísticos de los Pueblos Indígenas. *Diario Oficial de la Federación*. México: Autor. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/257_200618.pdf
- Cedillo-Cedillo, A. (2012). Análisis de la fundación del EZLN en Chiapas desde la perspectiva de la acción colectiva insurgente. *LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos*, X(2), 15-34. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-80272012000200002
- Comandancia General del EZLN. (1993). Primera Declaración de la Selva Lacandona [Mensaje en un blog]. *Enlace Zapatista*. Recuperado de <https://enlacezapatista.ezln.org.mx/1994/01/01/primera-declaracion-de-la-selva-lacandona/>
- Secretaría de Gobernación. (28 de enero de 1992). DECRETO por el que se reforma el Artículo 4.º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Diario Oficial de la Federación*. México: Autor. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_121_28ene92_ima.pdf
- De Sousa-Santos, B. (2017). *Justicia entre saberes: Epistemologías del sur contra epistemicidio*. España: Morata.
- Enlace Zapatista. (1 de enero de 1996). Cuarta Declaración de la Selva Lacandona [Mensaje en un blog]. *Enlace Zapatista*. Recuperado de <https://enlacezapatista.ezln.org.mx/1996/01/01/cuarta-declaracion-de-la-selva-lacandona/>
- Esposito, R. (2009). *Tercera persona. Política de la vida y filosofía de lo impersonal*. Argentina: Amorrortu Editores.
- Fanon, F. (2009). *Piel negra, máscaras blancas*. España: Akal.
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. Argentina: Siglo XXI.
- González-Apodaca, E. (2017). El campo político de la Educación Superior Intercultural en México. *Opúblico e oprivado*, 15(30), 107-127. Recuperado de <http://www.seer.uece.br/?journal=opublicoeoprivado&page=article&op=view&path%5B%5D=2636&path%5B%5D=2393>
- Gvirtz, S., y Palamidessi, M. (2006). *El ABC de la tarea docente: currículum y enseñanza*. Argentina: Aique. Recuperado de <http://www.unter.org.ar/imagenes/10062.pdf>
- Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. (21 de julio de 2019). Cumplimiento de los Acuerdos de San Andrés, asignatura pendiente del Gobierno de México: Regino Montes. *Gobierno de México*. Recuperado de <https://www.gob.mx/inpi/articulos/cumplimiento-de-los-acuerdos-de-san-andres-asignatura-pendiente-del-gobierno-de-mexico-regino-montes-209743?idiom=es>
- Maldonado-Torres, N. (2007). On the coloniality of being. *Cultural Studies*, 21(2 y 3), 240-270. doi: 10.1080/09502380601162548
- Martínez, R. (2011). La formación de los profesionistas bilingües indígenas en el México contemporáneo. *Perfiles Educativos*, 33(número especial), 250-261. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v33nspe/v33nspea21.pdf>
- Mato, D. (2008). No hay saber "universal", la colaboración intercultural es imprescindible. *Revista Alteridades*, 18(35), 101-116. Recuperado de <https://alteridades.izt.uam.mx/index.php/Alte/article/view/215/214>

- Mora, M. (2011). Producción de conocimientos en el terreno de la autonomía. La investigación como tema de debate político. En B. Baronet, M. Mora y R. Stahler-Sholk (Coords.), *Luchas "muy otras" zapatismo y autonomía en las comunidades indígenas de Chiapas* (pp. 79-111). México: Universidad Autónoma de México.
- Navia, C., Salinas, G., y Czarny, G. (2020). Estudiantes indígenas e interculturalidad(es) en educación superior. *Revista Movimiento*, 7(13), pp. 192-218. doi: 10.22409/mov.v7i13.40814
- Organización Internacional del Trabajo. (2014). *Convenio Núm. 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales*. Perú: Autor.
- Pérez, M. L. (2009). ¿De qué hablamos cuando nos referimos a lo intercultural? Reflexiones sobre su origen, contenidos, aportaciones y limitaciones. En L. Valladares, M. L. Pérez Ruiz y M. Zárate (Eds.), *Estados plurales. Los retos de la diversidad y la diferencia* (pp. 251-288). México: Universidad Autónoma de México.
- Prada, F., y López, L. (2009). Educación superior y descentramiento epistemológico. En L. López. (Ed.), *Interculturalidad, educación y ciudadanía. Perspectivas latinoamericanas* (pp. 427-454). Bolivia: FUNPROEIB-Andes y Plural.
- Quijano, A. (2000). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. En E. Landier (Ed.), *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas* (pp. 201-246). Argentina: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Ramiro, J., y Wiliam, D. (2002). La globalización: sus efectos y bondades. *Revista Economía y Desarrollo*, 1(1), 65-77. Recuperado de <https://kardauni08.files.wordpress.com/2010/09/globalizacic3b3n-sus-efectos-y-bondades.pdf>
- Stahler-Sholk, R. (2011). Producción de conocimientos en el terreno de la autonomía. La investigación como tema de debate político. En B. Baronet, M. Mora y R. Stahler-Sholk (Coords.), *Luchas "muy otras" zapatismo y autonomía en las comunidades indígenas de Chiapas*. (pp. 409-445). México: Universidad Autónoma de México.
- Taylor, C. (1993). *El multiculturalismo y "la política del reconocimiento"*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Thiong'o, N. (2015). *Descolonizar la mente: La política lingüística de la literatura africana*. México: Debolsillo. Recuperado de https://www.academia.edu/38094999/Descolonizar_la_mente_La_pol%C3%ADtica_ling%C3%BC%C3%ADstica_de_la_literatura_africana_Ngugi_wa_Thiongo_pdf
- Thompson, J. (2002). *Ideología y cultura moderna. Teoría crítica social en la era de la comunicación de masas*. México: Universidad Autónoma de México. Recuperado de https://reflexionesdecoloniales.files.wordpress.com/2014/05/thompson_john_b_ideologia_y_cultura_moderna_teor%C3%ADa_critica_s.pdf
- Tubino, F. (s. f.). *Del interculturalismo funcional al interculturalismo crítico*. Perú: Red PUCP. Recuperado de https://red.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/biblioteca/inter_funcional.pdf
- Universidad Diego Portales. (18 de marzo de 2019). Günther Dietz: Interculturalidad y diversidad cultural como recurso educativo. [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=YZx745s6lWk>
- Walsh, C. (2009). *Interculturalidad crítica y educación intercultural*. México: Instituto Internacional de Integración del Convenio Andrés Bello.
- Zolla, C., y Zolla, M. (2004). *Los pueblos indígenas de México, 100 preguntas*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://www.nacionmulticultural.unam.mx/100preguntas/index.html>



DIVULGACIÓN



Transferir el conocimiento en educación: De la investigación a la formación inicial docente en Educación Infantil

*Transfer of knowledge in education: From research to
initial teacher training in early Childhood Education*

¹ Aurora María Ruiz-Bejarano*

² Almudena Cotán-Fernández

³ Marina Picazo-Gutiérrez

Recibido: 18 de mayo de 2021

Aceptado: 30 de junio de 2021

Resumen

El objetivo de este artículo es explorar una de las posibles formas de transferir el conocimiento generado en la investigación cualitativa en Educación Infantil y su Didáctica. Concretamente, se propone indagar en las conexiones producidas entre la investigación cualitativa de los procesos educativos en la escuela infantil de primer ciclo (aquella que cubre hasta los tres años del niño) y la mejora de la formación inicial académica de docentes infantiles. Para cubrir este objetivo, el presente artículo se sustenta en un proyecto de innovación docente universitaria, desarrollado en el Grado en Educación

¹ Es doctora por la Universidad de Cádiz en el programa Género, Identidad y Ciudadanía. Pertenece al grupo de investigación Análisis de la exclusión y de las oportunidades socioeducativas (HUM936); sus principales líneas son literacidad crítica, innovación docente universitaria, derechos de la infancia, género, investigación cualitativa, didáctica de la educación infantil, educación para la paz y aprendizaje y servicio. Actualmente es profesora en el Departamento de Didáctica de la Universidad de Cádiz. ORCID: 0000-0003-1931-2680. C. e.: auroramaria.ruiz@uca.es *Autora de correspondencia.

² Es doctora por la Universidad de Sevilla en Educación, rama investigadora de atención a la diversidad. Pertenece al grupo de investigación Laboratorio, Arte, Ciencia, Tecnología y Sociedad (HUM. 145). Sus principales líneas de investigación son educación superior, estudiantes con discapacidades, pedagogía inclusiva, TIC, formación de los profesores, innovación, diseño universal de aprendizaje e investigación cualitativa. Actualmente es profesora en el Departamento de Didáctica de la Universidad de Cádiz. ORCID: 0000-0003-0362-4348.

³ Es doctora por la Universidad de Cádiz con mención internacional en ciencias sociales y jurídicas. Pertenece al grupo de investigación Política Educativa, Educación Pública y Justicia Social (PEP-JS) (HUM-109). Sus principales líneas son educación, género y diversidades sexuales, netnografía educativa, etnografía y estudios de caso. Actualmente es profesora en el Departamento de Didáctica de la Universidad de Cádiz. ORCID: 0000-0002-0689-4573.

Infantil de la Universidad de Cádiz, España, a partir de una investigación cualitativa previa titulada "Respuestas de la escuela infantil (0-3) ante la pandemia: el desarrollo de los procesos educativos durante el periodo de confinamiento". [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Palabras clave: educación infantil, formación inicial docente, divulgación científica, transferencia del conocimiento.

Abstract

The objective of this article is to explore one of the possible ways of transferring the knowledge generated in the qualitative research carried out regarding Early Childhood Education and its Didactics. Specifically, the article aims to investigate the connections that occur between qualitative research regarding the educational processes of the first cycle of early childhood education (children up to the age of three) and the improvement of the initial teacher training provided to preschool teachers. To meet this objective, the article has been based on a university teaching innovation project that was established in the Early Childhood Education degree at the Universidad de Cádiz (Spain), and which was developed using a previous qualitative research project entitled: Responses of the preschool school (0-3) to the pandemic: the development of educational processes during the period of confinement.

Keywords: childhood education, initial teacher training, scientific dissemination, transfer of knowledge.

Introducción

Como una de las aspiraciones que ha de conducir a la universidad española contemporánea, Melendro, De-Juanas, García-Castilla y Valdivia (2018) señalan tratar de no

limitarse a ser un instrumento de mera transmisión de conocimientos; [sino] ser capaz de generar esos conocimientos y también de producir una investigación de calidad, que dé lugar a innovaciones orientadas a mejorar el bienestar de la sociedad de su tiempo (p. 403).

Aunque esté contextualizada en la educación superior (ES) española, debido a su relevancia, esta reflexión bien podría aplicarse a otros países. Su importancia radica en el recordatorio de que la generación del conocimiento científico debe continuar a través de dos cauces posibles: su transmisión y su transferencia.

Si bien es cierto que, al referirse a la transmisión del conocimiento, fruto de la investigación científica, Melendro et al. (2018) no distinguen entre la difusión y el proceso de divulgación,

otros estudios sí la señalan. Así, Espinosa (2010) apunta que la difusión y la divulgación son acciones de naturaleza comunicativa, pues su cometido es transmitir el conocimiento producido en la investigación científica. No obstante, ambas difieren principalmente en sus destinatarios. De ese modo, la difusión es entendida como la transmisión del conocimiento que tiene lugar entre especialistas en la materia y “contiene un conjunto de elementos o signos propios de un discurso especializado y una estructura que se constituyen en factores clave a la hora de su evaluación” (Espinosa, 2010, pp. 5 y 6). La divulgación del conocimiento científico, por su parte, se orienta hacia un público no especializado, tiene “una estructura explicativa o expositiva [...] [y contribuye a la] democratización del conocimiento” (p. 5).

Ciertamente, como señala Espinosa (2010), la divulgación científica dispone de una naturaleza comunicativa; no obstante, también posee una naturaleza pedagógica por cuanto “pretende educar a la ciudadanía” (Mogollón, 2015, p. 19). Del mismo modo, a la divulgación científica le es propia aquella otra naturaleza aplicativa y transformadora que Melendro et al. (2018) vinculan a la transferencia del conocimiento: “mejorar el bienestar de la sociedad de su tiempo” (p. 403). Es decir, así como la difusión y la divulgación del conocimiento tienen en común una naturaleza comunicativa, la divulgación científica y la transferencia del conocimiento convergen en su orientación hacia la sociedad.

Entonces, ¿cuál es la diferencia entre la divulgación científica y la transferencia del cono-

cimiento? Touriñán (2019) sostiene que la diferencia más significativa se encuentra en que el elemento relevante en la divulgación científica es el medio difusor de la información: la radio, la prensa digital, la televisión, unas jornadas, etc.; es decir, “la transmisión solo se delimita por la actividad y el medio utilizado, no por la finalidad” (p. 25). En la transferencia del conocimiento, por su parte, hay un predominio de la finalidad; de modo que destaca el uso o la aplicación del conocimiento que se transfiere.

Hasta este punto, si se asume que la divulgación científica “promueve la curiosidad, ayuda a comprender las transformaciones que ocurren en la sociedad, ofrece información para que las personas puedan formar su propia opinión y participar en cuestiones asociadas a los avances de la ciencia” (Sánchez y Roque, 2011, p. 93), al mismo tiempo que educa “ciudadanos/as participativos/as, conscientes, libres y críticos/as con respecto a la constitución de su identidad social, de su pertenencia a una sociedad marcada por la cultura científica y tecnológica” (Mogollón, 2015, p. 20), entonces, hemos de concluir que existe una estrecha conexión entre la divulgación científica y la transferencia del conocimiento. No obstante, no se puede descartar que, aunque con matices distintos, la divulgación científica y la transferencia del conocimiento comparten una naturaleza aplicativa o transformadora.

A modo de síntesis aclaratoria y antes de reconducir el desarrollo de este artículo, se ofrece una tabla con las principales ideas examinadas y analizadas.

Tabla 1. Elementos comunes entre la divulgación científica y la transferencia del conocimiento

	Difusión	Divulgación	Transferencia
Funciones	Comunicativa		
		Aplicativa y transformadora	
		Pedagógica	

Fuente: Elaboración propia con información de Espinosa (2010), Melendro et al. (2018) y Mogollón (2015).

El tratamiento de la transferencia del conocimiento en el ámbito de la educación es un tema de envergadura, ya que constituye un debate vivo, abierto y reciente (Santos, 2020). Así, a partir de las líneas trazadas hasta aquí, podemos esbozar el posicionamiento adoptado en este artículo.

Coincidimos con Melendro et al. (2018) cuando argumentan que la transferencia del conocimiento tiene una naturaleza aplicativa o transformadora que procura un impacto positivo en el entorno social, mediante la aplicación del conocimiento científico generado en el proceso investigador. Más aún, en la línea del informe final “Transferencias de conocimiento en Humanidades y Ciencias Sociales. Conclusiones del encuentro organizado por la Fundación General CSIC” (Fundación General CSIC, 2015), entendemos que la transferencia del conocimiento es la “clave para que desde la investigación se pueda generar valor y riqueza, entendidos ambos no solo como conceptos exclusivamente económicos, sino también en un sentido social, cultural y político” (párr. 8).

También entendemos que, por lo menos en el ámbito de la investigación educativa, es posible plantear si la naturaleza pedagógica, propia de la divulgación científica (Mogollón, 2015), es igualmente aplicable a la transferencia del conocimiento. En línea con esta idea señalada, desde este artículo se sostiene que, en efecto, hay ocasiones en las que el resultado de la investigación educativa es trasladable al ámbito de la formación inicial docente. Y, a largo plazo, este hecho redundará en una mejora del capital humano en el ámbito educativo; es decir, en la calidad de la capacitación de quienes habrán de desempeñarse como profesionales de la educación. En ese sentido, también podría hablarse de una naturaleza pedagógica de la transferencia del conocimiento, ligada a su naturaleza aplicativa o transformadora.

Dentro de este marco de sentido se sitúa el desarrollo de este artículo. Con una pretensión bastante modesta y con un alcance socioeducativo local y, por tanto, limitado pero significativo, se propone dar a conocer una de las formas posibles de transferir el conocimiento producido a

través de la investigación cualitativa en Educación Infantil y su Didáctica. De manera específica, se examinan las relaciones entre la investigación de los procesos educativos en la escuela infantil de primer ciclo (de 0 a 3 años) y la mejora de la formación inicial docente, mediante el ejemplo de un proyecto de innovación docente llevado a cabo en la Universidad de Cádiz.

Desarrollo

En la última convocatoria de proyectos de innovación y mejora docente de la Universidad de Cádiz (España), fue aprobado, para realizarlo durante el curso académico 2020/2021, el proyecto “Respuestas educativas de la escuela infantil 0-3 ante la pandemia y el confinamiento. Creación de repertorio de casos para trabajar en aulas del grado en Educación Infantil”. El objetivo principal fue acercar al alumnado de las asignaturas Procesos Educativos en Educación Infantil (primer curso) y Didáctica de la Educación Infantil (segundo curso), del Grado en Educación Infantil, a diversas realidades socioeducativas de escuelas infantiles de primer ciclo, a través del análisis de casos de interés y calidad. La pandemia por COVID-19 ha limitado e impedido, en ciertos casos, la entrada del alumnado universitario a centros educativos para realizar prácticas de aula basadas en periodos de observación. En ese sentido, el proyecto de innovación docente se planteaba solventar este impedimento formativo reconstruyendo casos reales de centros educativos para analizarlos en el aula académica.

Para este fin, el proyecto de innovación y mejora docente se ha apoyado sobre una investigación cualitativa bajo un enfoque narrativo, titulada “Respuestas de la escuela infantil (0-3)

ante la pandemia: el desarrollo de los procesos educativos durante el periodo de confinamiento”, cuyo objetivo es “conocer y comprender el impacto del confinamiento y del cierre de los centros educativos en la planificación didáctica, la reorganización de la intervención educativa y el desarrollo de los procesos educativos en escuelas de primer ciclo de Educación Infantil” (Ruiz-Bejarano, Cotán y Picazo-Gutiérrez, 2020, párr. 1). La información generada durante el proceso de recogida de datos fue utilizada para construir los casos reales anteriormente señalados.

Por lo tanto, en la conexión de ambos proyectos (de innovación docente y de investigación cualitativa) se han estado llevando a cabo las siguientes acciones.

En primer lugar, se realizó la identificación y selección de los centros educativos de primer ciclo de Educación Infantil que pudieran participar en la investigación. Para esto, se optó, en un primer paso, por un muestreo aleatorio simple, contactando a los centros de Educación Infantil de la provincia de Cádiz y Sevilla a través del correo electrónico. En un segundo paso, se utilizó la técnica bola de nieve, con la que se obtuvieron nuevos contactos de escuelas infantiles facilitados por algunos de los centros con los que se había establecido comunicación por correo electrónico o por teléfono, en el primer paso. Finalmente, se logró una muestra participante de nueve escuelas infantiles de primer ciclo; de las cuales, siete se encuentran en la provincia de Cádiz (zona de la Bahía) y dos en la de Sevilla (zona del Aljarafe).

En segundo lugar, se llevaron a cabo las entrevistas por medio de videoconferencias para garantizar el cumplimiento de las actuales medidas

sanitarias; y fueron realizadas en aplicaciones informáticas como Zoom, Hangout, Skype y FaceTime; también se grabaron en audio para ser transcritas.

Después, en tercer lugar, se efectuó la transcripción de las entrevistas realizadas a las escuelas infantiles de primer ciclo.

En cuarto lugar, se analizaron los datos con base en un sistema inductivo y estructural. Para esto fue necesario diseñar cuatro categorías de análisis con subcategorías (Tabla 2). El tratamiento de estos datos fue con el programa MaxQda10.

Debido a la relevancia de los datos recopilados y los recursos desarrollados por estas escuelas infantiles durante el confinamiento, en quinto lugar, se seleccionaron tres centros educativos

para elaborar el diseño narrativo de los casos susceptibles de análisis para el aula universitaria. Los criterios que se tuvieron en cuenta para esta selección fueron: 1. Ser centros de puertas abiertas; 2. Tener como seña de identidad una estrecha, personal y continuada relación de comunicación y colaboración con las familias de su alumnado; 3. Ofrecer recursos y herramientas a las familias que permitan la difusión de su proyecto educativo; y 4. Disponibilidad de las escuelas para participar.

En sexto lugar, se efectuó la categorización de los casos, a partir del contenido de las entrevistas a las tres escuelas seleccionadas, así como la detección de relaciones con los temas de los programas de las dos asignaturas académicas

Tabla 2. Categorías de análisis

Categorías	Subcategorías
1. Datos del centro	
2. Inicio de la pandemia	2.1. Situación inicial 2.2. Primeras actuaciones
3. Planificación didáctica	3.1. Coordinación docente 3.2. Objetivos 3.3. Contenidos 3.4. Actividades 3.5. Evaluación 3.6. Plataformas de docencia 3.7. Comunicación 3.8. Tutorías 3.9. Desvinculación 3.10. Imprevistos 3.11. Rol/es docente/es
4. Prospectiva	

Fuente: Elaboración propia.

implicadas en el proyecto. Como resultado, los temas abordados con la información obtenida de estas escuelas fueron: 1. El principio de corresponsabilidad familia-escuela en Educación Infantil; 2. La educación de las emociones y de los afectos; 3. Los modelos didácticos y los roles docente-discente en el aula infantil; y 4. El principio de globalización en la planificación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En séptimo lugar, se realizó la creación narrativa de los casos para el análisis en las aulas universitarias. Estas se construyeron sobre la base de la información recopilada en las entrevistas y los documentos suministrados por los centros, como el proyecto educativo y el análisis de sus páginas webs, blogs y redes sociales.

Finalmente, en octavo lugar, se elaboró un dossier de trabajo para el aula académica con actividades facilitadoras del análisis del caso (Ruiz-Bejarano y Cotán, 2020). Este contenía los siguientes apartados: 1. Descripción del centro de educación infantil y de sus rasgos característicos; 2. Extractos de las planificaciones anuales de los cursos 2017/2018 y 2020/2021; 3. Videos grabados por la dirección del centro, explicando los principales cambios introducidos a partir de la expansión de la pandemia; 4. Documentos contruidos a través de la información de la web del centro; y 5. Actividades para el análisis de los casos. En la siguiente tabla se presenta una síntesis de las acciones realizadas.

Tabla 3. Construcción de casos para el aula académica desde la investigación cualitativa

De la investigación a la docencia: acciones
1. Identificación de las escuelas infantiles de primer ciclo y participantes.
2. Realización de entrevistas.
3. Transcripción de las entrevistas.
4. Análisis de los datos.
5. Selección de los centros para la construcción de narrativas.
6. Categorización de la información.
7. Creación de narrativas.
8. Elaboración de dossier de actividades para el aula universitaria.

Fuente: Elaboración propia.

La evaluación de esta transferencia del conocimiento científico, es decir, del proceso de traslación del conocimiento generado en la investigación educativa cualitativa al ámbito de la formación inicial de docentes infantiles, se haya en proceso de realización. Sin embargo, los resultados preliminares de los que se dispone son prometedores y apuntan hacia un balance positivo de las actuaciones acometidas, que se mencionan en la Tabla 3.

Al concluir la asignatura Procesos Educativos en Educación Infantil se aplicó un cuestionario a 52 estudiantes con preguntas abiertas y de escala. Aunque el análisis completo de los datos está en ciernes, es posible señalar algunos resultados.

En primer lugar, el 78.8 % del alumnado dijo desconocer el análisis de casos como metodología de trabajo antes de iniciar la asignatura; y el 21.2 % manifestó tener algún tipo de conocimiento sobre la misma:

El análisis de casos nos permite llevar a la práctica los contenidos aprendidos en los temas de la asignatura y, en mi opinión, nos acerca un poco más al papel docente que estaremos desempeñando en un futuro, ayudándonos a desenvolvernos mejor en un ámbito en concreto, en este caso, los procesos educativos (Estudiante 7).

Porque a través del análisis de casos hemos sabido con [sic] trabajan que [sic] los diferentes centros escolares (Estudiante 13).

Creo que facilita el aprendizaje ya que analizamos un caso real, el cual podemos entender más fácilmente y también ver la realidad de lo que estamos estudiando, y aprender

la teoría de una forma mucho más práctica (Estudiante 37).

En segundo lugar, el 50 % del alumnado contestó estar totalmente de acuerdo en que el análisis de los casos favorecía el aprendizaje de la asignatura, y el 32.7 % se mostró de acuerdo con esta afirmación. El 17.3 % restante indicó estar indeciso en su respuesta.

En tercer lugar, el 42.3 % señaló estar totalmente de acuerdo en que la metodología del análisis de casos es trasladable a otras asignaturas del Grado; mientras que el 38.5 % se mostró de acuerdo con esta misma aseveración. Un 11.5 % manifestó estar indeciso y el 7.7 % respondió estar en desacuerdo.

Conclusión

Como balance preliminar, se pueden anotar algunas conclusiones de interés, a partir del trabajo realizado en los proyectos de innovación docente y de investigación de los procesos educativos en escuelas infantiles de primer ciclo durante el periodo de confinamiento.

En cuanto a la transferencia del conocimiento generado, los resultados de la investigación han permitido dotar a educadores y educadoras infantiles en formación de casos reales para su análisis en el aula mediante la teoría. A través de estos, se pueden examinar diversas problemáticas surgidas en escuelas infantiles durante el periodo de confinamiento y cómo las han afrontado para darles solución. De ese modo, los alumnos y las alumnas de primer y segundo curso del Grado en Educación Infantil tienen la oportunidad de adquirir nuevos aprendizajes de manera experiencial y práctica, así como ante

situaciones dilemáticas que requieren un razonamiento crítico y reflexivo. No se debe olvidar que la actual situación de pandemia les impide ingresar en aulas infantiles para poder desempeñar un trabajo de campo.

Asimismo, retomando las aportaciones de Melendro et al. (2018), asumimos con este autor que la transferencia del conocimiento científico posee un carácter transformador y aplicativo, en cuanto que redundará en una mejora del bienestar social. Pero, conforme avanza el desarrollo en este artículo, sostenemos con Mogollón (2015) que la transferencia del conocimiento científico también puede caracterizarse por una naturaleza pedagógica, como la que ostenta la divulgación.

De este modo, en los resultados reflejados no solo se han analizado casos concretos y formas de organización y planificación de escuelas infantiles que pueden replicarse y ser de ejemplo para otros centros, sino que, en el caso de los futuros docentes, estos resultados han cobrado un sentido pedagógico al acercarlos a la realidad vivenciada en los centros.

Es importante reiterar que se trata de un acercamiento, porque, de otra forma y debido a la actual situación de pandemia, estos estudiantes no podrían haberlo tenido.

Por lo tanto, los resultados obtenidos en la investigación cualitativa han servido en dos vertientes: 1. Aportar conocimiento científico con poder transformador y social; y 2. Transferir el conocimiento y los resultados a la formación inicial docente.

Podemos concluir que el caso del proyecto “Respuestas educativas de la escuela infantil 0-3 ante la pandemia y el confinamiento. Creación

de repertorio de casos para trabajar en aulas del grado en Educación Infantil”, que converge con la investigación educativa cualitativa y la innovación docente universitaria, es un buen ejemplo sobre cómo la transferencia del conocimiento puede caracterizarse no solo por una naturaleza transformadora, sino también pedagógica. Una combinación se traduce en una mejora de los procesos formativos de los educadores y las educadoras de Educación Infantil que, a largo plazo, repercute positivamente en el bienestar de la sociedad (Melendro et al., 2018). ♦

Agradecimientos

Quisiéramos agradecer la participación desinteresada de las escuelas infantiles en el proyecto de investigación “Respuestas de la escuela infantil (0-3) ante la pandemia: el desarrollo de los procesos educativos durante el periodo de confinamiento”, así como a las familias y alumnado que hicieron posible este estudio.

El proyecto de innovación docente “Respuestas educativas de la escuela infantil 0-3 ante la pandemia y el confinamiento. Creación de repertorio de casos para trabajar en aulas del grado en Educación Infantil” ha sido aprobado en la Convocatoria de Proyectos de Innovación y Mejora Docente de la Universidad de Cádiz para el curso académico 2020/2021 con la referencia sol-202000162338-tra. Por tanto, estimamos adecuado agradecer a la Universidad de Cádiz el apoyo institucional ofrecido a este proyecto con su aprobación.

Referencias

- Espinosa, V. (2010). Difusión y divulgación de la investigación científica. *IDESIA*, 28(3), 5-6.
- Fundación General CSIC. (noviembre, 2015). Transferencia de conocimiento en Humanidades y Ciencias Sociales. Conclusiones del Encuentro organizado por la fundación CSIC. En *Centro de Ciencias Humanas y Sociales*. Recuperado de <http://cchs.csic.es/es/article/conclusiones-jornada-networking-transferencia-conocimiento-humanidades-ciencias-sociales>
- Melendro, M., De-Juanas, A., García-Castilla, F. J., y Valdivia, P. (2018). El compromiso social de la universidad a través de la transferencia de conocimiento en el ámbito de la investigación en Pedagogía Social. *Aula Abierta*, 47(4), 403-414.
- Mogollón, G. I. (2015). Discurso de divulgación científica y tecnológica: de la definición al análisis crítico. *Revista de la Facultad de Ingeniería U.C.V.*, 30(1), 15-26.
- Ruiz-Bejarano, A. M., y Cotán-Fernández, A. (2020). Análisis de casos en la formación inicial didáctica: repensar la escuela infantil ante la pandemia. En REDINE (Ed.), *Conference Proceedings. CIVINEDU 2020*. España: Adaya Press.
- Ruiz-Bejarano, A. M., Cotán-Fernández, A., y Picazo-Gutiérrez, M. (2020). *Redefinición de los roles docentes en Educación Infantil durante el confinamiento: una investigación narrativa*.
- Sánchez, Y., y Roque, Y. (2011). La divulgación científica: una herramienta eficaz en centros de investigación. *Bibliotecas. Anales de investigación*, 7(7), 91-94.
- Santos, M. A. (Ed). (2020). *La transferencia de conocimiento en educación. Un desafío estratégico*. España: Narcea Ediciones.
- Touriñán, J. M. (2019). La transferencia de conocimiento como proceso: de la universidad al sector educativo. Una mirada desde la Pedagogía. *Revista Boletín REDIPE*, 8(3), 19-65.



La edificación psicosociológica de la ciudadanía. Hacia una educación contextualizada y personalizadora

*The psychosociological edification of citizenship.
Towards a contextualized and personalized education*

¹ Héctor Sevilla-Godínez

Recibido: 21 de marzo de 2021

Aceptado: 29 de abril de 2021

Resumen

El presente artículo refiere dos dimensiones de la educación que suelen ser desatendidas por instituciones centradas de manera unívoca en la acreditación de su calidad, al estilo bancario. La formación de la ciudadanía requiere de la consideración de las dimensiones psicológica y sociológica de la educación. Por ende, la tesis presentada es que la psique y el estudio se entretengan a partir de la relación del individuo consigo mismo y la interacción con su entorno. A su vez, se explica que el aula es un subsistema social que reproduce el entorno donde existen códigos sociales; estos repercuten en la formación del ciudadano por medio de interacciones simbólicas, a través de las cuales la educación se vincula con el poder. Asimismo, cegarse ante el contexto psicosocial no hace más que ralentizar la construcción del bien común. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Palabras clave: sociedad, interacción, conocimiento de sí, sociología del conocimiento, aprendizaje.

¹ Es doctor en Filosofía por la Universidad Iberoamericana, Ciudad de México. Además, es miembro de la Academia Mexicana de Ciencias, la Asociación Filosófica de México, la Sociedad Filosófica de España y el Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt. Sus líneas de investigación son el nihilismo, la filosofía de la religión y la mística. Ha publicado 14 libros y más de 110 artículos en revistas de dieciocho países. Actualmente labora en la Universidad de Guadalajara, México. ORCID: 0000-0002-1055-6059, c. e.: hector.sevilla@academicos.udg.mx

Abstract

This article alludes to two dimensions of education that are usually neglected by institutions focused in a univocal way on the accreditation of their quality, in the banking style. The formation of citizenship requires the consideration of the psychological and sociological dimension of education. The thesis that is presented is that the psyche and the study are interwoven from the relationship of the individual with himself and the interaction with his environment. In turn, it is explained that the classroom is a social subsystem that reproduces the environment where there are social codes that affect the formation of the citizen through symbolic interactions that link education with power. Likewise, being blinded to the psycho-social context only slows down the construction of the common good.

Keywords: society, interaction, self-knowledge, sociology of knowledge, learning.

Introducción

Los modelos educativos tienen el propósito de que los esfuerzos, intereses y conocimientos del personal académico y directivo se conjuguen para consolidar la intención formativa. En ese sentido, la propuesta educativa, su comprensión, su lineamiento y su estructuración emergen de una concepción concreta del ser humano. Se busca resignificar el ser y quehacer de los miembros del sistema educativo. Así, el objetivo del presente texto consiste en mostrar que la psique, la sociedad y el estudio son inseparables e interactúan entre sí.

En la perspectiva de Flórez (2000) existen cinco interrogantes fundamentales que debe responder un modelo educativo: "a) qué tipo de hombre interesa formar; b) cómo y con qué estrategias técnico-metodológicas, c) a través de qué contenidos, entrenamientos o experiencias; d) a qué ritmo debe adelantarse el proceso de formación; y e) quién predomina o dirige el proceso, si el maestro o el alumno" (p. 164).

Para responder, resulta fundamental considerar los elementos psicosociológicos implícitos en la realidad educativa; además, eso coadyuva a que las instituciones ofrezcan servicios más integrales. Sirva el presente esfuerzo para favorecer la reflexión en torno a dos dimensiones que deben ser integradas en los modelos educativos y su consolidación como proyectos formativos para la ciudadanía, la cual es el "conjunto de ciudadanos de un Estado" (Borja, 2002, p. 176), así como el "cúmulo de derechos y deberes políticos que cada uno de ellos tienen" (p. 176).

Entre las dimensiones donde se estructuran los modelos educativos, se encuentra la psicológica. Las personas siempre están vinculadas a su mundo psíquico, en el cual se define su personalidad y acontecen los procesos perceptivos, aprendizajes, procesos de cognición, aspectos afectivos, concepto de sí, configuración de la identidad, motivación, expectativa, expresión emocional, adaptación al entorno y, en suma,

todo lo que explica y delimita la conducta de las personas en comunidad.

La dimensión psicológica no solo influye en la construcción de modelos educativos, también en la comprensión del ser humano, de su ser y su quehacer en el mundo. Teniendo en cuenta todo ello, el texto pretende clarificar que el sustento de la misión formativa tiene su punto de partida en el aparato psíquico del ser humano.

El vínculo entre el fenómeno educativo y el funcionamiento colectivo requiere de un abordaje sociológico, el cual implica “el análisis del sistema educativo en tanto realidad social, es decir, en tanto constituido por las interacciones que se establecen con el resto de las partes del sistema global que llamamos sociedad” (Fernández, 2006, p. 15). Desde esa óptica, se muestra que es oportuno abordar la educación desde un enfoque psicológico y sociológico.

Desarrollo

Dimensión psicológica de la educación

Esta dimensión está conformada por tres aspectos particulares: a) el vínculo entre la psique y el estudio; b) la relación del individuo consigo mismo; y c) la interacción del individuo con su entorno. Enseguida se profundiza en los elementos descritos partiendo de distintas perspectivas psicológicas.

El vínculo entre la psique y el estudio

En este ámbito se incluyen los procesos perceptivos, los procesos de cognición, el aprendizaje y la perspectiva ante el estudio.

En lo que respecta a los procesos perceptivos, la psicología cognitiva refiere que el individuo contacta su contexto a partir de estímulos

sensitivos que son procesados por una estructura representacional desde la cual identifica o clasifica lo captado. En ese sentido, la cosa captada nunca es idéntica a la representación que se hace de ella. Acontecen diferentes formas de interpretación ante la realidad que circunda a los individuos. Mead (1982) alude un conjunto de símbolos que constituyen el código representacional de cada persona. En este sentido, el aprendizaje supone la codificación del nuevo saber a través de su asociación con los conocimientos y símbolos de los saberes previos. Por lo tanto, resulta fundamental que los docentes y los estudiantes aumenten sus saberes, pues son la plataforma desde la cual comprenderán los nuevos conocimientos.

En las aulas o de manera virtual es prioritario que los nuevos conocimientos se presenten de un modo que haga factible su asociación con las experiencias de los estudiantes, con lo cual se logra que perciban lo aprendido como algo relevante. El proceso de estudio se favorece cuando se emplean estrategias concretas que conducen a la construcción de sentidos.

Skinner (1985) alude la decadencia de los métodos tradicionales de enseñanza y promueve el uso de la tecnología y las máquinas de aprender. Desde luego, el aprendizaje no debería evaluarse de manera exclusiva a partir de pruebas estandarizadas, sino a través de la constatación de su influencia en el cambio de conducta.

La gestación del aprendizaje requiere, además de voluntad y esfuerzo, observación cotidiana. Tal como refiere Bandura (1969), un individuo aprende en función de lo que está a su alrededor, de lo que se le muestra, del comportamiento de otros o del escrutinio de las experiencias ajenas.

En ese sentido, el mensaje silencioso que los profesores ofrecen a los estudiantes, a través de su comportamiento y testimonio, es un elemento formativo que incide en ellos de manera psicológica.

Tal como los procesos de percepción y representación, los cognitivos se singularizan en función del desarrollo de cada individuo. Si bien Piaget (1978) elabora una escala evolutiva generalizable respecto a las etapas del desarrollo cognitivo, en la actualidad se ha logrado reconocer que el aprendizaje no tiene como única variable la edad, el crecimiento o el proceso evolutivo del individuo, sino que existen otras estructuras que definen la cognición de las personas. Según Inhelder (1996), la imagen mental que brota a propósito de un nuevo conocimiento resulta fundamental para la retención de este.

Lo aprendido se asocia con la manera en la que se vinculen los contenidos con la vida cotidiana del estudiante. Es digno considerar que varias de las cosas enseñadas a un niño no le serán de utilidad en el futuro. Según Decroly (1968), “es absurdo querer preparar para la vida social del mañana con procedimientos que convenían a la sociedad de ayer. En educación nada hay definitivo, siempre ha de haber investigación, siempre cuenta la experiencia” (p. 21). Considerando eso, resulta necesario orientar la educación hacia el pensamiento crítico y la integridad psicológica del individuo, pues ambos factores permiten que elija y tome decisiones óptimas a partir de las circunstancias, contextos y condiciones de su ciudadanía.

Además de la alimentación, la protección ante la intemperie y su salvaguarda frente a los peligros, cada persona desea actuar y trabajar

para transformar el medio natural y social en el que vive. Favorecer la satisfacción de tales necesidades repercute en la salud psicológica, influyendo en la calidad de los aprendizajes. Así, en sintonía con su propia satisfacción, la persona percibe que el estudio no es un castigo o algo tedioso, sino una oportunidad para su desarrollo y plenitud personal.

La relación del individuo consigo mismo

La segunda subdivisión de la dimensión psicológica que se implica con la labor educativa es la relación del individuo consigo mismo. Esta se encuentra delimitada por la personalidad, el concepto de sí, la motivación, la expectativa, la congruencia y el manejo de la frustración. Cada uno de estos elementos contribuyen con el desarrollo psíquico de los estudiantes y permean su desenvolvimiento intelectual.

En lo que respecta al concepto de sí, de acuerdo con Horney (1960), existen dos formas de percibirse de manera individual: a partir del yo ideal y del yo real. El primero consiste en una representación ficticia con elementos erróneos sobre lo que se percibe de uno mismo; por su parte, el yo real se forja en función de las experiencias sociales que experimenta la persona, permitiéndole asumir sus capacidades y límites de manera gradual. En ese orden de ideas, la postura más recomendable es el reconocimiento del yo real, lo cual es posible a partir del encuentro genuino con los demás, del reconocimiento de sus expectativas sobre nosotros y la elección del modo en que se desea vivir.

En la psicología, el yo está vinculado con la experiencia cotidiana que corresponde al individuo, a partir de la cual propicia una idea sobre sí.

En ese sentido, los espacios educativos, en virtud de sus dinámicas, favorecen la construcción de la identidad personal. Cuando la institución es respetuosa permite que cada uno de sus miembros descubra lo que puede ofrecer de sí. Mostrar a los estudiantes algún camino de encuentro hacia sí mismos, a partir del estudio, resulta una prioridad para aquellas comunidades que se autopromueven educativas.

La personalidad, configurada por el carácter y el temperamento, es el punto de partida de las asociaciones de ideas. Así, el descubrimiento que el estudiante hace de sí mismo al identificar su manera de interactuar en el trato cotidiano con sus pares y profesores, lo provee de las facultades necesarias para hacerse cargo de distintos aspectos de su propio desarrollo. No es óptimo alentar actitudes que otorguen mayor prioridad al rol por encima de la dignidad de la persona que ejecuta el rol. Tanto el director como el intendente son importantes en la consumación de la misión educativa.

Freire (1998) estipula que “no existe educación sin sociedad humana y no existe hombre fuera de ella” (p. 25). Esta conformación de la personalidad propicia el desarrollo social, cuando esto se conjuga, se promueve el trabajo intelectual y procura el beneficio social a través de los saberes.

No solo se trata de facilitar el conocimiento, sino de alentar, tal como sugiere Vigotsky (1979), el desarrollo de los procesos psicológicos superiores. La propiciación de cualquier avance requiere esfuerzo, disciplina y convicción personal. De manera contraria a las funciones psicológicas elementales determinadas por el entorno,

en las funciones superiores “el rasgo principal es la estimulación autogenerada, es decir, la creación y uso de estímulos artificiales que se convierten en las causas inmediatas de la conducta” (p. 69).

El desarrollo de los procesos psicológicos superiores implica acceder a un nivel de conciencia hacia la conexión genuina con otros, con la naturaleza y con la humanidad, y no solo enfocada hacia uno mismo. La persona con alto desarrollo de conciencia también busca, según Maslow (1993), su autorrealización, mediante el favorecimiento de los que lo rodean, por encima del individualismo voraz que excluye la consideración del bienestar ajeno. Tal encomienda requiere sólida motivación, la cual se engendra al advertir las necesidades del entorno y reconocer la utilidad potencial de las propias capacidades.

La racionalidad no es una característica lograda de manera exclusiva por algunos individuos virtuosos, constituye un elemento distintivo de la humanidad. Favorecer el ejercicio racional fundamenta la auténtica labor educativa. A su vez, el reconocimiento de la importancia de la facultad racional no implica su desproporción respecto a otras facultades que también contribuyen con el progreso personal, como la emotividad, la intuición, la creatividad y la sociabilidad.

Como adultos tempranos, los universitarios se afilian y realizan ritos que determinan su manera de exteriorizar los valores. Los ambientes universitarios delimitan y, en ocasiones, determinan la concepción que sus miembros tienen de sí mismos y de los demás. Resulta prioritario que los estudiantes encuentren una plataforma para la manifestación de su personalidad. Eso es lo

que constituye la esencia educativa de las instituciones, mucho más que convertirse en máquinas expendedoras de títulos.

La congruencia entre el talento, las potencialidades y las conductas conjuntan el desarrollo de las personas. Si los estudiantes aprenden a cumplir con todas las expectativas, tras olvidarse de sí mismos, solo se habrán formado bombas de tiempo que extienden su vulnerabilidad mientras se autoproclaman exitosas.

Cuando se logra ser congruente es natural cierta desarmonía entre la persona y su entorno. De manera contraria a lo que suele creerse, cada vez que un individuo presenta cualidades diferentes al estándar de su comunidad, ofrece mayores posibilidades de enriquecerla. En ese tenor, estar adaptado no significa ser idéntico a los demás, sino saber ofrecer las distinciones personales para coadyuvar al crecimiento colectivo.

Si la persona logra integrar los aspectos psicológicos que la conforman con su labor individual como estudiante o miembro de una comunidad educativa, está en camino de ser congruente con su expectativa, su motivación y sus logros. Adaptarse a una sociedad por medio de la simulación no conlleva salud psicológica; por el contrario, reconocer lo que nos une y distingue del resto de las personas constituye el punto de partida para conocer el propio talento y su ofrenda. La uniformidad no hace más que hacernos compartir la represión. A su vez, el aprecio de la divergencia permite el aprovechamiento de las verdaderas posibilidades de cada individuo.

Interacción de individuo con su entorno

El tercer ámbito de la dimensión psicológica consiste en el involucramiento de la persona con su

contexto, incluyendo la adaptación de su conducta, su apropiación cognitiva de lo colectivo, sus expresiones emocionales, sus vínculos interpersonales y su valoración del mundo.

La adaptación de la conducta a un entorno particular condiciona la modificación de los tejidos representacionales de la colectividad. En ese sentido, el cambio de las personas es posible mediante la modificación de las estructuras sociales. Con ello se alude la necesidad de que los docentes comprendan el contexto juvenil de los estudiantes. La consideración del entorno no se limita al conocimiento de algunos aspectos geográficos de la ciudad en la que se vive, también repercute en la conciencia y responsabilidad de habitar un espacio común junto con otros.

La expresión emocional suele catalogarse como un baluarte para establecer la salud psicológica de los individuos. Algunas expresiones emocionales requieren vínculos interpersonales adecuados. Para Adler (1964), el individuo maduro respeta los derechos ajenos, es tolerante con los demás, se interesa y coopera con ellos. Además de eso, es capaz de tener metas socialmente aceptables y está dispuesto a compartir lo que sabe hacer. De acuerdo con tal postura, “la falta de sentimientos sociales, cualquiera que sea el nombre que les demos –convivir en camaradería, cooperación, humanidad o aun el ego ideal– causa una preparación insuficiente para afrontar todos los problemas de la vida” (Adler, 1964, p. 110).

En la misma medida en que se asuma la estrecha ligadura entre la interacción social y la percepción que el individuo tiene sobre su alrededor, se apreciará la ineludible influencia de la dimensión psicológica en los procesos

educativos. Berger y Luckmann (1993) clarifican el vínculo entre los significados personales y colectivos. En ese sentido, cada persona podría bosquejar sobre sí misma lo siguiente:

No puedo existir en la vida cotidiana sin interactuar y comunicarme continuamente con otros. Sé que otros también aceptan las objetivaciones por las cuales este mundo se ordena, que también ellos organizan este mundo en torno del aquí y ahora, de su estar en él, y se proponen actuar en él. También sé que los otros tienen de ese mundo común una perspectiva que no es idéntica a la mía. [...] Y, lo que es de suma importancia, sé que hay una correspondencia entre mis significados y sus significados en este mundo (Berger y Luckmann, 1993, pp. 40-41).

Lo que se comunica fundamenta la convivencia social. Lo anterior no se reduce al uso del lenguaje, implica los distintos símbolos con los que se interactúa socialmente. Desde el uso del color verde en los semáforos para manifestar que los autos pueden avanzar, hasta la utilización del número diez para significar que un estudiante ha aprobado con excelencia una materia de estudio. La simbolización nutre las representaciones colectivas, las cuales juegan un papel determinante en el fomento y disminución del desarrollo social.

En sus procesos de adaptación social, los individuos aprenden reglas de convivencia que regulan su comportamiento. Las formas de represión, los sistemas de control o el tipo de autoridad ejercido en las instituciones son variables ambientales que repercuten en las formas

de adaptación. De esto deriva que los procesos de integración acontecidos en distintas ciudades sean tan diversos. El mensaje de las autoridades, su credibilidad y la legitimidad con la que ejecutan sus estrategias son áreas que requieren de atención genuina para lograr el fomento del bienestar en la ciudadanía.

La dimensión psicológica del ser humano se encuentra en constante relación con el entorno. No obstante, el principal entorno de cada individuo es la naturaleza, debido a que se está enraizado en ella. De tal modo, la salud psicológica se manifiesta no solo en el interés por el propio bienestar, sino en la búsqueda del bienestar de otros seres vivos, los ecosistemas y los contextos naturales habitados. A partir de ello, la colaboración del individuo con su sociedad, siendo responsable de su propio desarrollo, favorecerá la construcción de una ciudadanía más abierta al beneficio de la comunidad.

Dimensión sociológica de la educación

La mirada sociológica en el ámbito educativo requiere partir de los reconocimientos siguientes: a) el aula es un subsistema social, b) los códigos sociales se establecen mediante el sistema educativo, c) en los procesos educativos acontecen interacciones simbólicas que no siempre son democráticas y d) la educación supone ejercicios de poder. Cada una de estas ideas será expuesta enseguida con mayor detalle, partiendo de la perspectiva de la teoría de la reproducción.

El aula es un subsistema social

La educación es un subsistema que distribuye las posiciones sociales y propicia un estatus en la sociedad. Aunque tal premisa fue mantenida

por la escuela funcionalista, no se puede concluir que sus planteamientos determinen la función del sistema educativo o que sus postulados apliquen en todos los casos. Desde luego, “la educación formal es la institución social con mayor poder estructurante” (Bonal, 1998, p. 19), pero las instituciones educativas no son homogéneas y están conformadas por distintos aspectos que las distinguen entre sí. Los sucesos y las dinámicas que se viven en el salón de clase representan un pequeño sistema social. Lo que un profesor realiza junto con sus estudiantes en el aula, ya sea de manera presencial o virtual, determina en gran medida su experiencia educativa.

Parsons (1980) afirma que la educación favorece la socialización y la identificación de la persona con el grupo. Asimismo, los procesos educativos posibilitan la normatividad y delimitan las nociones morales de los estudiantes, lo cual representa un factor tan importante como los conocimientos adquiridos. Además, Parsons (1980) profundiza en la función socializadora de la escuela y percibe que las relaciones establecidas en las instituciones educativas resultan fundamentales para facilitar u obstruir su quehacer.

Por su parte, Collins (1989) identifica que los sistemas educativos tienden a convertirse en una especie de máquina productora de credenciales que permiten la distinción entre los individuos. Según esta postura, las posiciones de poder se obtienen a partir de rituales delimitados por las formas de vestir, hablar o interactuar. Congruente con sus afirmaciones, Collins (1989) recalca que “la escuela no es una institución para otorgar oportunidades sociales a los individuos, sino un espacio de lucha entre grupos que proporciona estatus, poder y diferenciación social” (p. 76).

La sociedad está saturada de ejercicios de imposición, corresponde a la educación mostrar la pauta de la diferencia y construir ambientes en los que sea posible el diálogo y el encuentro con otras personas e ideologías. Si bien la intención educativa de algunas instituciones es que sus egresados posean un perfil particular, su distinción no requiere que estén por encima de los demás. El interés por ofrecer un ejercicio profesional útil a la sociedad es lo que identifica a los egresados leales.

Weber (1969) señala dos fines particulares para la educación: el cultivo de estilos culturales específicos y la definición de distintas actividades burocráticas. Por ello, es prioritario focalizar en el aspecto social de la educación, pues delimita la identidad de las personas. El *habitus* se asocia con un *ethos* particular, un modo de ser y de actuar que identifica a las personas a partir de sus criterios, valores y formación.

La cultura escolar no es neutra y propicia una diferenciación social al continuar las conductas y creencias estructuradas por la sociedad. Lo que se reproduce son los modos de ser y estar, los cuales se validan y legitiman a través del trato de los compañeros de clase entre sí o con los profesores y directivos. Este círculo reproductivo provoca la reiteración cultural y social. El sistema educativo reproduce algunas de las costumbres establecidas en la sociedad, pero no significa que lo legitimado sea digno de aprobación. En ese tenor, “toda acción pedagógica es objetivamente violencia simbólica en tanto que imposición, por un poder arbitrario, de una arbitrariedad cultural” (Bourdieu y Passeron, 1967, p. 45). Semejante violencia deja de serlo cuando el estudiante elige su propio saber y se

hace responsable del mismo, pasando de ser un receptor pasivo a un activo indagador de conocimientos.

La violencia simbólica no suele ser percibida por el estudiante. Los docentes requieren bastante criticidad para notar la imposición de sus creencias y procurar que los estudiantes descubran su propio criterio. De acuerdo con Bourdieu y Passeron (1967), la imposición simbólica se origina a través del uso de la autoridad pedagógica del profesor sobre el estudiante; de tal modo, es imprescindible favorecer el diálogo y no reducir las prácticas educativas a un continuo ejercicio jerárquico que, en función del poder, dirige sumisamente la conducta del estudiante. Para ello, debe tenerse en cuenta que la escuela no debe seguir las modalidades de una organización neoliberal (Laval, 2004).

La educación puede ser parte de la solución u otra arista del problema de la sociedad, tal como advierte Stiglitz (2014): “un sistema educativo bien diseñado ayudará a crear el marco cognitivo correcto, pero también existen sistemas educativos capaces de inocular a los individuos en contra de la Ilustración y el desarrollo de una mentalidad de aprendizaje” (p. 109). Las instituciones educativas que son leales a la sociedad buscan integrarse al primer tipo de sistema.

Códigos sociales y sistema educativo

Bernstein (1989) establece que, a partir del trato con la familia, se genera el código simbólico que regula la comunicación. A la vez, define que las clases sociales legitiman y ritualizan los códigos recibidos. El lenguaje es un código con el que se transmite la cultura. El acceso a estos códigos

no depende de la preparación o disposición del estudiante, sino de sus condiciones socioculturales. Resulta prioritario que los estudiantes desarrollen la capacidad de identificar los códigos imperantes en sus grupos de referencia y se mantengan críticos ante los códigos represores.

Así como existen códigos sociolingüísticos, también hay códigos educativos. Cada escuela, colegio o centro educativo es un auténtico transmisor cultural a través de su labor. El código educativo está constituido por “los principios subyacentes que configuran el currículum, la pedagogía y la evaluación” (Bernstein, 1985, p. 46). Para Bowles y Gintis (1981), la escuela desarrolla una estructura similar a las relaciones laborales de producción: se siguen horarios, existen autoridades que se encargan de vigilar el cumplimiento de las reglas y de controlar la producción de los individuos; suele premiarse y castigar la conducta de los estudiantes, tal como sucede con el obrero en el ámbito laboral.

De manera contraria, en la misma medida en que se observe en los estudiantes la capacidad de regularse a sí mismos, se buscará que gestionen su tiempo libre y aprovechen sus actividades. Una dinámica de semejante envergadura coadyuva a que cada uno sea responsable de sus propios aprendizajes, tenga la competencia de evaluar sus conocimientos y posea la avidez y perspicacia para poner en práctica aquello que lee y dialoga en el aula o fuera de ella.

Por otro lado, los procesos educativos suelen estar influidos por el comportamiento y creencias de los docentes, incidiendo de manera directa en la formación de la identidad y costumbres de los estudiantes; considerando su efecto,

es necesario reiterar el enfoque ético del ejercicio educativo, al menos en cuanto a evitar la manipulación ideológica.

A su vez, Bowles y Gintis (1986) señalan la poca viabilidad de que las estructuras educativas, que reproducen el sistema imperante, generen cambio social. Cabe abogar por la formación del pensamiento crítico de los estudiantes, invitándolos a ser analíticos ante las situaciones de su entorno y a adentrarse en la aventura de la indagación. No obstante, a pesar de tales intenciones, el cambio social no se propicia por el esfuerzo en las aulas, sino a partir de las relaciones productivas e iniciativas sociales realizadas en el contexto de cada comunidad. Educación y formación para la ciudadanía van de la mano (González-Aguilar, 2012).

En cada institución educativa convergen distintos tipos de ideas, pensamientos e ideologías que provocan diferencias y fricciones; los conflictos derivados de esto obligan a buscar soluciones y encauzar la comunicación. De acuerdo con Bonal (1998), “la educación, como aparato del Estado, es un espacio de conflicto, de reflejo de las contradicciones sociales derivadas de las fuerzas capitalistas y de las fuerzas democráticas [...] que coexisten en la sociedad” (p. 111). Estas diferencias son notables en el ejercicio docente de los profesores. No se trata de uniformar, sino de admitir las diferencias e invitar a que las opiniones sean expresadas en ambientes respetuosos y con el ánimo de conciliar. A pesar de que en ocasiones las aulas se convierten en espacios diseñados para dirigir la contradicción a un lugar común, lleno de conclusiones obvias y ausentes de compromiso, también pueden convertirse en sitios de auténtico ejercicio crítico,

cuando el docente a cargo practica en su vida el análisis y la reflexión. El testimonio desprendido de dichas actitudes, casi heroicas en la época actual, resulta apreciable y digno de encomio.

Interacciones simbólicas en la educación

Carnoy y Levin (1985) consideraron que “las escuelas son más democráticas que el mercado laboral y otras instituciones” (p. 108). La realidad que vive cada estudiante se forja a partir del trato cotidiano y personal con sus profesores, con los miembros de la institución en la que estudia y con los compañeros con quien convive. Derivado de lo anterior, la cultura educativa incide e influye mucho más que los discursos sobre la misión sustantiva de la educación. Con todo esto, se advierte que la democracia es un ejercicio que puede desarrollarse en cualquier colectividad.

En los lineamientos que los profesores imponen para disciplinar a sus estudiantes, se encuentra una porción de su propia simbolización. La idea de los profesores sobre lo que significa ser un adulto brillante o problemático está condicionada por valoraciones morales surgidas como derivación de su clase social. Aprender la forma de vida de una ciudadanía responsable (Giraldo-Zuluaga, 2015) también tiene que ver con lo que los estudiantes observan de sus profesores.

En su libro *Educación y poder*, Apple (1982) señala que, a través de los textos leídos por los estudiantes, se ejerce una autoridad que determina lo que deben y no conocer. El conjunto de lecturas y contenidos de los programas de estudio definen un currículum particular mediado por los profesores; en ese sentido, la ideación del temario de cada asignatura debe responder

a las condiciones de los estudiantes, al estatus de la ciencia, al estado del arte de la temática abordada y a las problemáticas cotidianas de la población.

Los textos, convertidos en mercancías culturales exclusivas, restringen a los estudiantes sin la libertad, las condiciones o la convicción de indagar por su propia cuenta. La sociología del currículum invita a reflexionar sobre los contenidos impartidos. Los docentes poseen un poder constructivo que debe ser canalizado para el logro de los objetivos de su centro educativo. Tal como afirma Giroux (1990): “los profesores, como intelectuales, necesitan reconsiderar y, posiblemente, transformar la naturaleza fundamental de las condiciones en las que se desarrolla su trabajo” (p. 36).

Por ello, “en definitiva, los profesores necesitan desarrollar un discurso y un conjunto de hipótesis que les permitan actuar más específicamente como intelectuales transformativos” (Giroux, 1990, p. 36). Una de las primeras pautas para lograrlo consiste en evitar ser opresores de la creatividad o restringir la innovación de sus estudiantes; desde luego, los profesores necesitan actualizarse de manera constante, valerse de los avances, tanto tecnológicos como científicos, y comprender las dinámicas sociales.

Educación y poder

La sociología de la educación también se ocupa del uso del poder, manifestado en las conductas discriminatorias; es oportuno combatir la exclusión realizada en función del género, preferencia sexual, etnia a la que se pertenece o elección religiosa. De acuerdo con Bonal (1998), el sexismo se transmite por mediación de la educación a través

del currículum manifiesto, del sesgo sexista en los textos, del uso de estereotipos de género o la definición de roles centrada únicamente en el sexo y no en las habilidades de los candidatos.

Ya no se puede seguir ocultando que “existe una enorme divergencia en cuanto al desempeño económico y los niveles de vida a lo largo de las economías nacionales” (Stiglitz, 2014, p. 63). Por lo tanto, para muchos estudiantes, la educación representa su oportunidad para disminuir las brechas. Sin importar el ímpetu del estudiante, no logrará sus metas si no se encuentra apoyado por el uso ecuaníme del poder político, social y cultural correspondiente a los centros educativos. En contraparte con las teorías de la reproducción, Touraine (1978) advierte que “las sociedades humanas no tienen solo la capacidad de reproducirse o adaptarse al entorno cambiante a través de mecanismos de aprendizaje o de decisión política, sino que también, y sobre todo, tienen la capacidad de producir sus propias orientaciones y cambiarlas, de generar sus objetivos y sus normas” (p. 82). Nada de esto será posible si no se ejecuta en la vida diaria un ejercicio crítico para sobrellevar la presión del mercado, el influjo del neoliberalismo y la apatía arraigada en la era cibernética. De igual modo, resulta útil la inclusión de prácticas educativas desde la controversia (Ytarte, Moreno e Hipólito, 2016), así como el fomento de las habilidades de argumentación.

La dimensión sociológica incluye la economía. Stiglitz (2014) menciona que “el aprendizaje se ve afectado por el medio ambiente económico y social, y por la estructura de la economía, así como por las inversiones públicas y privadas dirigidas a la investigación y la educación” (p. 37). Es innegable que la economía de cada país

determina las condiciones en las que acontece el aprendizaje de los estudiantes, ya sea auspiciando o mermando; sin embargo, las carencias que cada individuo experimenta en su contexto particular lo orillan a impulsar su propio proyecto económico. Capacitarse para emprender y administrar sus recursos ofrece al estudiante una plataforma útil para su seguridad financiera. Al obtener su propia estabilidad económica, el individuo es corresponsable de la construcción de una ciudadanía edificada en valores (Cortina, 2010) y más tendiente al bien común.

Conclusión

La construcción de la ciudadanía responsable es posible cuando los egresados logran ser congruentes al elegir cuáles expectativas de su entorno son compatibles con la visión de su propio yo, e integran ambos aspectos en la motivación para desarrollar su conciencia. No se trata de una meta ficticia, sino educativa, que los individuos logren saber de sí para ofrecer sus saberes y habilidades a su comunidad sin volverse vulnerables a la desaprobación social.

Los entornos sociales configuran reglas de convivencia, elementos morales o lineamientos de conducta que deben ser seguidos por sus miembros. El tipo de adaptación a tales entornos configura y modela una identidad para cada integrante. La adultez también consiste en ser capaz de enfrentar las expectativas sociales usando el criterio para no desdibujarse en el proceso.

La enseñanza y la influencia de las instituciones alfabetizadoras son auténticos ejercicios de reproducción social cuando fuerzan la adaptación. Es menester que las organizaciones

educativas reflexionen en torno a la estructuración ideológica ejercida en sus estudiantes y trabajadores. Todo momento es propicio para mejorar las relaciones interpersonales, comprender los conflictos y corregir las incongruencias institucionales.

El ámbito social es prioritario para la práctica de la libertad. La educación es uno de los aspectos que configuran la estructura social. En este sentido, las relaciones entre estudiantes y profesores, así como las conductas del personal de la institución educativa, rituales, manifestación de la autoridad, hábitos, códigos, modalidades de comportamiento y formas en que se concibe la moral, son elementos que están delineados por la dimensión social.

A pesar de la claridad con la que ha sido establecido el carácter reproductivo de las instituciones educativas, la particularidad de las excepciones permite alcances distintos. Así como las instituciones educativas muestran distinciones entre sí, la práctica de los docentes, en su variedad siempre palpable, no debería encasillarse de manera uniforme. Ser críticos ante la función de las instituciones educativas es una opción que despierta, por lo menos, la conciencia de que debe trascenderse el sometimiento y la apatía.

A pesar del esfuerzo de las instituciones educativas, no ha sido posible erradicar el cáncer de la pobreza en algunos países. Desde luego, no corresponde de manera exclusiva al sector educativo propiciar riqueza y prosperidad en las naciones; si bien, son importantes las dinámicas educativas, la deslealtad social manifestada en la corrupción, avaricia y violencia, así como el nulo

desempeño ético en otros ámbitos de la comunidad, como el político o el empresarial, oprimen el desarrollo social de la ciudadanía.

Ninguna educación será liberadora si está orquestada por empresas de giro educativo, cuya finalidad es la ganancia económica. Es imperativo que las instituciones educativas cen-

tren sus atenciones en los aspectos psicológicos y sociológicos de la educación, pues son los que permean y determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Cegarse ante el contexto no hace más que ralentizar la construcción del bien común. ♦

Referencias

- Adler, A. (1964). *The problem child*. EUA: Putnam's.
- Apple, M. (1982). *Educación y poder*. España: Paidós.
- Bandura, A. (1969). *Principles of Behavior Modification*. EUA: Holt, Rinehart and Winston.
- Berger, P., y Luckmann, T. (1993). *La construcción social de la realidad*. Argentina: Amorrortu.
- Bernstein, B. (1985). Clasificación y enmarcación del conocimiento educativo. *Revista Colombiana de Educación*, 15, 47-74.
- Bernstein, B. (1989). *Clases, códigos y control* (Vol. 1). España: Akal.
- Bonal, X. (1998). *Sociología de la educación. Una aproximación crítica a las corrientes contemporáneas*. España: Paidós.
- Borja, R. (2002). *Enciclopedia de la política*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bourdieu, P., y Passeron, J. (1967). *Los estudiantes y la cultura*. España: Labor.
- Bowles, S., y Gintis, H. (1981). Contradiction and Reproduction in Educational Theory. En R. Dale, G. Esland, R. Fergusson y M. MacDonald (Eds.), *Education and the State* (Vol. 1). Inglaterra: Falmer Press.
- Bowles, S., y Gintis, H. (1986). *Democracy and Capitalism*. EUA: Basic Books.
- Carnoy, M., y Levin, H. (1985). *Schooling and work in the democratic state*. EUA: Stanford University Press.
- Collins, R. (1989). *La sociedad credencialista*. España: Akal.
- Cortina, A. (2010). Los valores de una ciudadanía activa. En B. Toro y A. Tallane, (Coords.), *Educación, valores y ciudadanía*. España: OEI-Fundación SM.
- Decroly, O. (1968). *Iniciación general al método Decroly*. Argentina: Losada.
- Fernández, F. (2006). *Sociología de la educación*. España: Pearson Prentice Hall.
- Flórez, R. (2000). *Evaluación pedagógica y cognición*. Colombia: McGraw-Hill.
- Freire, P. (1998). *La educación como práctica de la libertad*. España: Siglo XXI.
- Giraldo-Zuluaga, G. (2015). Ciudadanía: aprendizaje de una forma de vida. *Educación y Educadores*, 18(1), 76-92.
- Giroux, H. (1990). *Los profesores como intelectuales. Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje*. España: Paidós.
- González-Aguilar, F. (2012). Educación y ciudadanía: notas para la reflexión. En J. M. Piña (Coord.), *Ciudadanía y educación: Diálogos con Touraine*. México: Díaz de Santos.
- Horney, K. (1960). *La personalidad neurótica de nuestro tiempo*. Argentina: Paidós.
- Inhelder, B. (1996). *Aprendizaje y estructuras del conocimiento*. España: Morata.
- Laval, C. (2004). *La escuela no es una empresa. El ataque neoliberal a la enseñanza pública*. España: Paidós.

- Maslow, A. (1993). *El hombre autorrealizado*. España: Kairós.
- Mead, G. (1982). *Espíritu, persona y sociedad*. España: Paidós.
- Parsons, T. (1980). La clase como sistema social. Algunas de sus funciones en la sociedad americana. En A. Grass (Ed.), *Textos fundamentales de Sociología de la Educación*. España: Narcea
- Piaget, J. (1978). *Adaptación vital y psicología de la inteligencia*. España: Siglo XXI.
- Skinner, F. (1985). *Aprendizaje y comportamiento*. España: Martínez Roca.
- Stiglitz, J. (2014). *La creación de una sociedad del aprendizaje*. México: Paidós.
- Touraine, A. (1978). *La voix et le Regard*. Francia: Le Seuil.
- Vigotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. España: Grijalbo.
- Weber, M. (1969). *Economía y sociedad* (Vol. 2). México: Fondo de Cultura Económica.
- Ytarte, M., Moreno, R., e Hipólito, N. (2016). Educación y ciudadanía. Propuestas educativas desde la controversia. *Foro de Educación*, 14(20), 49-69.



Participación asociativa, educación y pandemia

Associative participation, education and pandemic

¹ Ayamanda Aheli Gutiérrez-de la Rosa

² Ana Victoria Jiménez-Contreras*

³ Andrea Margarita Sánchez-Leal

Recibido: 27 de mayo de 2021

Aceptado: 7 de julio de 2021

Resumen

El presente artículo tiene la finalidad de invitar a reflexionar sobre el impacto del distanciamiento social en la participación asociativa de niños, en donde se evidencian sus repercusiones en las relaciones inter e intrapersonales, impactando en el desarrollo socioafectivo y cognitivo. Por lo tanto, las posibles consecuencias de la frágil asociación entre niños de preescolar y primaria deben ser diagnosticadas en un retorno a aulas, sea virtual o presencial, y, posteriormente, atenderlas en un trabajo colaborativo por parte de la comunidad educativa, consolidando prácticas que promuevan la interacción simultánea entre los alumnos. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Palabras clave: escuela, familia, ciudadanía.

¹ Es docente de educación preescolar y superior, así como colaboradora en agrupaciones internacionales de educadoras. Actualmente estudia el Doctorado en Política y Evaluación Educativa en la Universidad Pedagógica Veracruzana. C. e.: ayamandagutierrezpresco@gmail.com y tel.: 232 148 8254.

² Es docente del Centro Educativo Siglo XXI "Las Ánimas" (CES XXI) en diferentes niveles educativos y directora escénica. Sus líneas de investigación son teatro-educación y ciudadanía, así como los ejes transversales y colaterales entre las tres disciplinas. Actualmente es directora de la Compañía de Teatro CES XXI y codirectora de Colectivo MILO. C. e.: anajimenez89@live.com y tel.: 228 334 94 39. *Autora de correspondencia.

³ Es maestra en Educación Básica y docente de educación preescolar en diferentes contextos socioculturales y educativos, y con experiencia en desarrollo del lenguaje. Actualmente es catedrática de educación normal en el Centro Educativo Siglo XXI "Las Ánimas" (CES XXI). C. e.: andrealeal88.al@gmail.com y tel.: 228 124 55 11.

Abstract

The purpose of this article is to invite to reflect on the impact that social distancing has had on the associative participation of children, where the repercussions that this has on inter and intrapersonal relationships are evidenced, impacting on socio-affective and cognitive development. Thus, the possible consequences of the fragile association between pre-school and primary-age children are considered to be diagnosed in a return to classrooms, whether virtual or face-to-face, and subsequently attend to them in a collaborative work by the educational community, consolidating practices that promote simultaneous interaction between students.

Keywords: school, family, citizenship.

Introducción

La sociedad ha sufrido diversos cambios derivados de la crisis sanitaria de COVID-19, que ha impactado a todas las esferas sociales. El presente análisis se centra en el ámbito educativo, especialmente de los efectos en la consolidación de participación asociativa en alumnos de educación básica (preescolar y primaria); debido a que evidencia la vida democrática de un estrato social, como es la infancia, y consolida valores, crea identidad personal, favorece la resolución de problemas individuales y colectivos, entre otros aspectos.

En este sentido, es importante mencionar que las relaciones familiares han sido trastocadas al interior de los hogares, pues la escuela se ha trasladado a salas, habitaciones, patios, cocinas o comedores de casa. Esta situación, que de manera superflua pareciera poco impactante en el ejercicio del aprendizaje, ha implicado para maestros, alumnos y tutores un cambio de paradigma sustancial, en donde las relaciones interpersonales se han modificado drásticamente.

Al respecto, es necesario considerar que el hogar es el primer espacio en donde se desenvuelve el alumno. En él empieza a crear lazos de amor, confianza, afecto, seguridad e identidad en él mismo y con los integrantes que lo conforman. Dichas características se transforman cuando el niño asiste a la escuela; su mundo cambia, desde la rutina, la manera de comportarse y socializar.

La convivencia entre padres y docentes comienza para beneficiar la formación de los futuros ciudadanos; sin embargo, frente a medidas como el distanciamiento social, la participación asociativa en la infancia presenta una condición de fragilidad. Al respecto, Corvera (2014) menciona que “la naciente participación infantil que se ha dado representa un importante cambio si se tiene en cuenta que, en general, las niñas y niños no han tenido instancias donde expresar sus opiniones sobre los fenómenos ciudadanos” (p. 194). No se debe olvidar que formar ciudadanía, desde tempranas edades, es tarea educativa.

Por esta razón, al mencionar la palabra *pandemia*, no se pondrá especial atención al padecimiento de salud física, sino a una serie de secuelas en las relaciones sociales, y que pareciera extenderse a la formación de los alumnos. Frente a esto, los maestros deben propiciar actitudes, valores, conocimientos y habilidades que les permitan asociarse aún en tiempos difíciles.

El presente trabajo pretende propiciar la reflexión de los docentes respecto a la importancia de la participación asociativa en los niños y la comunidad educativa, con el objetivo de replantear las propuestas de intervención al interior de cada aula en un posible retorno escolar o en la continuidad del trabajo a distancia, tratando de construir ambientes democráticos de aprendizaje.

Desarrollo

El cierre de espacios escolares como medida de mitigación del esparcimiento del virus SARS-COV-2 (COVID-19), ha obligado a la comunidad educativa a transformar sus dinámicas. En este sentido, se ha visto permeado el trabajo de docentes, la estructura interna de los hogares y el proceder de cada alumno, es decir, todos los agentes que contribuyen al logro de la tarea educativa, como se mencionó anteriormente.

La escuela como institución es, entre muchas cosas más, una oportunidad para consolidar y propiciar la participación asociativa en los alumnos, misma que se sostiene de la relación del individuo con él mismo y los demás. Estas relaciones son fundamentales para el desarrollo humano; por ejemplo, en la infancia, la relación del ser humano interpersonal arroja elementos enriquecedores para la intrapersonal. Entre los “cinco y siete años existe una transición en la for-

mación del autoconcepto, esta formación del yo tiene un aspecto social: los niños incorporan en su autoimagen su comprensión cada vez mayor de cómo los ven los demás” (Papalia, Feldman y Martorell, 2012, p. 252).

De igual manera, la autoestima juega un papel trascendental, ya que funge como parte evaluativa en el niño para valorarse a sí mismo; además, regula y promueve su motivación con respecto al aprendizaje para forjar la comprensión y regulación emocional. Por lo tanto, en esta etapa, el individuo aprende a viajar de lo individual a lo colectivo, situación fundamental para el desarrollo del aprendizaje, pues “toda actividad, originada al interior de un colectivo, culminará por incidir sobre la construcción de las funciones superiores y algunos procesos solo pueden ser generados en actividades y procesos de socialización específicos” (Ruíz y Estrevel, 2010, p.140).

Ahora bien, la participación ciudadana tiene una cualidad asociativa, es decir, la conducta demostrable: asociarse. El trabajo de Vergara-Lope y Hevia (2012) concreta cuatro dimensiones que se entrelazan para reflejar la actividad del ciudadano, en este sentido, se encuentra la electoral, opinativa, asociativa y cívica.

Entonces, la dimensión asociativa tiene que ver con “la actuación de un grupo de personas [con personalidad jurídica o no], sin fines de lucro y que no sea del Estado, en donde se comparten intereses y objetivos iguales o similares en relación al tema que los convoca, en búsqueda de beneficio tanto individual como colectivo” (Rotino, Urrea y Ledezma, 2000, p. 162). En el contexto descrito, la función asociativa es ventajosamente limitada en la población infantil, ya que sus oportunidades de colaborar con otros

quedan en manos de un adulto, que de acuerdo con sus posibilidades propiciará la participación.

En este sentido, la fragilidad en la formación de vínculos inter e intrapersonales “pone en riesgo el derecho a la libertad de asociación que en sí mismo es propio de la infancia” (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2010, p. 4). Por ello, la educación es fundamental respecto a la ciudadanía y sus diversos tejidos que la forman, tanto individual como colectivamente, pues la infancia es una parte de las esferas sociales que constituye la fuerza de un pueblo.

Este panorama deficiente sobre asociación invita a investigar la concepción de ciudadanía desde la infancia; debido a que esta edad pareciera quedar imposibilitada frente al adulto-centrismo en su accionar social, pues las prácticas participativas a las que la niñez tiene acceso dependen en gran medida de la oferta sociocultural de su contexto.

Por lo tanto, al limitar esta práctica por razones de sanidad, “se corre el riesgo de caer en prácticas participativas tradicionales que promueven el adulto-centrismo, agravando los problemas de desigualdad” (Serrano, Ochoa y Arcos, 2019, p. 4). Debido a que la posibilidad de relacionarse colaborativamente entre niños es importante para el resguardo de su salud, los docentes requieren de intervención para incentivar esta participación aun en la distancia, así como considerar las condiciones contextuales de cada alumno o grupo, una tarea difícil, mas no imposible.

A partir de lo señalado en el párrafo anterior, el distanciamiento ha afectado los sistemas ecológicos en los que se encuentran inmersos los alumnos de educación básica: desde los microsistemas,

temas, hasta el macrosistema (Bronfenbrenner, 1974). Esto se debe a que los niños permanecen más tiempo en casa con cuidadores primarios o solos, teniendo mayor tiempo de interacción con dispositivos (pantallas, móviles, portátiles), sin mencionar que la situación también ha evidenciado disparidad social; por ejemplo, algunos niños tienen sesiones de aprendizaje escolar virtual y otros no, por diferentes circunstancias.

Ante la siguiente afirmación: la sociedad es dinámica, cobra sentido, pues somos seres individuales dentro de una colectividad que se afecta recíprocamente, surgen las preguntas ¿qué pueden hacer los docentes al respecto?, y ¿se está a la deriva frente a estragos socioemocionales y cognitivos irreparables en los niños y adolescentes? Sin duda alguna, se ha requerido realizar cambios constantes en las prácticas educativas, propiciando permanente innovación para formar ciudadanos que enfrenten, establezcan y mejoren aquello que los rodea.

En este sentido, pese a que no es posible prever o adivinar lo que puede o no pasar en un futuro, se puede comenzar por formar alumnos que tengan conocimientos, habilidades, pero, sobre todo, actitudes y valores que los concienticen sobre la manera más proactiva de desenvolverse en su entorno, sabiéndose individuos dentro de una comunidad y concretando que sus acciones impactan tanto como las de un adulto. Por lo tanto, es importante que los docentes reflexionen, investiguen y actúen sobre el hacer desde su trayecto profesional, para modificar lo necesario al interior del aula (virtual o presencial), favoreciendo y construyendo relaciones democráticas en los alumnos.

Un aspecto importante es la formación de actitudes prosociales, porque atraen el interés por adquirir contenidos conceptuales y procedimentales, permitiendo resolver y desenvolverse en las diversas situaciones a las que los individuos puedan enfrentarse. Si se tiene clara la “determinación de las finalidades que ha de tener la enseñanza o la función social de esta al seleccionar cada uno de los contenidos o las disciplinas a enseñar dentro de las aulas” (Zabalza, 2000, p. 134), se estará en posibilidades de crear condiciones óptimas para el aprendizaje, teniendo al alumno en el centro del proceso educativo.

En primer lugar, es trascendental que los docentes observen y registren la realidad contextual en cuanto a distanciamiento social; en segundo lugar, es necesario incorporar la afectación socioemocional frente a la débil asociación en niños como una realidad fundamental a considerar, para que, posteriormente, trabajen desde el conocimiento situado como estrategia, es decir, enseñar la utilidad de las actitudes, valores, conocimientos y habilidades en la vida, a través de experiencias que permitan a los alumnos construir y aplicar el conocimiento sobre su entorno, retroalimentándose de las experiencias de sus pares y asociándose para gestionar acciones corresponsales.

De esa manera, podrán comprender su relevancia, pues “el conocimiento es situado, porque es parte y producto de la actividad, el contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza” (Díaz, 2006, p.19). En este sentido, se deben considerar las condiciones de aprendizaje remoto de cada estudiante, porque si algo tienen en común es que son diversas.

Sin embargo, estas pequeñas y significativas acciones mencionadas no pueden eludir la incorporación de un agente educativo más. Ya se ha pensado en las repercusiones en el alumno siendo el protagonista de su aprendizaje; posteriormente, en el docente que labra minuciosamente condiciones óptimas en el proceso educativo escolarizado; ahora bien, es turno de reflexionar sobre la vinculación de la familia o tutores.

Como se ha mencionado, el involucramiento de las familias en el trabajo a distancia ha sido un eje con áreas de oportunidad; se han creado diversas estrategias de comunicación y trabajo constante para la continuidad de la educación de los alumnos. Scola (como se citó en Razeto, 2016) menciona que la familia es un lugar educativo, “una comunidad de amor y solidaridad insustituible para la enseñanza y transmisión de valores culturales, éticos, sociales, espirituales, esenciales para el desarrollo y bienestar de los propios miembros y de la sociedad” (p. 7).

Dicho lo anterior, la familia es la primera escuela que forma al niño con todas sus cualidades y esencias. Al respecto, Razeto (2016) menciona que la escuela se presenta como institución educativa formal de larga data, tradición y relevancia, que complementa la misión de la familia, al especializar y profundizar la educación del niño en un contexto colectivo; por lo que esto conduce a una reafirmación del papel que debe fungir la escuela y la familia. El Ministerio de Educación de Chile (2018) comparte un dato acerca de las acciones que dan resultados con las familias:

El interés por establecer alianzas entre los centros educativos y las familias, dirigidas al desarrollo y aprendizaje de niños y niñas, representa un objetivo de larga data, sin embargo, esto no quiere decir que se trate de un desafío ya resuelto por el nivel. Efectivamente, tal como las formas de comprender la niñez han cambiado en Educación Parvularia, también se han visto modificadas las formas de aproximarse a la noción de familia (p. 22).

Asimismo, según Delgado (2019), el involucramiento de los padres es la clave para el desarrollo de los alumnos, beneficiando el rendimiento académico. Aunque también hay desafíos frente al tema, como la disposición del tiempo para asistir a los eventos escolares o reuniones por parte de los padres, cuando se pone en riesgo la jornada laboral que tienen para el sostenimiento de sus hogares. Por lo anterior, ¿cuál podría ser la forma idónea para establecer vínculos con los padres de familia para que la educación a distancia o el retorno seguro a las aulas sea corresponsal con las necesidades asociativas de los alumnos?

Sin lugar a duda, lo primero que debe considerarse es la real y latente situación de cada familia. Es necesario concientizar al colectivo docente y administrativo sobre las posibles dificultades que se han experimentado en poco más de un año y medio al interior de los hogares, y que impactan en la relación individual y colectiva del alumno; en segundo lugar, se debe proceder en cualquier modalidad educativa con prudencia, paciencia y empatía, ya que se ignora la conducta asociativa que mostrará cada alumno al observar cara a cara a sus compañeros. Así, es necesario

construir un diagnóstico puntual sobre el flujo de relaciones áulicas y el estado socioemocional del alumno en los meses y, quizá, ciclos escolares por venir.

Conclusión

¿Cómo activan los niños su participación asociativa en la resolución de problemas en tiempos de pandemia? La respuesta es tan amplia como las condiciones contextuales de cada alumno. Por lo tanto, cada docente deberá considerar que la primera asociación que debe surgir es la del alumno-docente-tutor, para resolver las consecuencias adquiridas de la frágil participación asociativa a la que se ha tenido acceso.

Para hacer frente a estos cambios, se debe entender que las relaciones socioemocionales –donde la comunidad educativa asuma a la infancia como esfera social trascendental que en sí misma requiere atención– son una red de apoyo fundamental. La participación asociativa puede propiciar que niños, docentes y padres de familia construyan condiciones que beneficien el aprendizaje aun estando en una situación de deriva, pues, en vista de la vertiginosidad de los cambios contextuales, quizá sea importante educar al interior de las aulas bajo la concepción de deriva. Así como las naves en el mar cambian su dirección por efecto del viento, la comunidad educativa ha tenido que hacerlo, situación que, dicho sea de paso, ha atraído valiosos aprendizajes.

Recurrir a formar vínculos empáticos a partir de la asociación es una tarea que prudentemente debe verse bajo la certidumbre del humanismo, donde se puede intuir que otro

humano espera en la deriva, es decir, saber que no está solo. Esta acción ya es en sí misma una estrategia para hacer frente a la contingencia.

A partir de esto, sería importante comenzar a conceptualizar la forma en que las escuelas propician que docentes, padres de familia y niños se conjunten para aprender aquello que les ayudará a enfrentar las distintas situaciones presentadas dentro del dinamismo social. La asociación no es exclusiva de los alumnos, también atañe a la comunidad que le rodea en su proceso de aprendizaje; de esta manera, se camina haciendo frente común.

Uno de los enfoques pedagógicos sugeridos para contrarrestar los efectos de la falta de asociación es ofrecer experiencias desde un aprendizaje situado: el aprendizaje basado en el servicio propuesto por Díaz-Barriga (2006). Este se define como aquel en el que los estudiantes aprenden y se desarrollan a través de tener un papel activo dentro de experiencias que tengan como objetivo el servicio en o para la comunidad donde se desenvuelven o habitan.

Como docentes, es necesario reafirmar que los alumnos requieren de un papel participativo para la construcción de su aprendizaje. Para esto, es relevante ofrecerles escenarios donde aprendan aplicando el conocimiento, desarrollando las

habilidades y mostrando las actitudes necesarias no solo para su bienestar, también para el de aquellos que los rodean. Por lo tanto, se necesita incluir en estos escenarios a los contextos familiar y social, pues les brindará la oportunidad de aprender en y desde la escuela, a través de una enseñanza coordinada con los padres de familia que, en conjunto con el docente, les permitirán contribuir a la mejora de las diversas situaciones que se presenten en su entorno, y asumir en su actitud un compromiso y papel activo para enriquecer las condiciones que los rodean.

Si en conjunto se logra crear situaciones que permitan a los alumnos vincular su pensamiento a la acción recíproca, se podrá comenzar una transformación donde se construyan, practiquen y cambien conocimientos labrados en la interacción individual y colectiva, así todos se verán beneficiados. ♦

Agradecimientos

Al equipo de trabajo y a los conflictos propios de la vida misma; sin ellos no podríamos reflexionar, analizar o, como en este caso, colaborar entre docentes para emerger entre el caos y el orden, como un ave fénix.

Referencias

- Bronfenbrenner, U. (1974). *La ecología del desarrollo humano. Cognición y desarrollo humano*. México: Paidós.
- Corvera, N. (enero-abril, 2014). Niñas y Niños de Rosario y Montevideo: la voz de una nueva ciudadanía. *EURE*, 40(119), 193-216. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/196/19629136013.pdf>

- Delgado, P. (21 de octubre de 2019). La importancia de la participación de los padres en la enseñanza. *Observatorio. Instituto para el Futuro de la Educación*. Recuperado de <https://observatorio.tec.mx/edu-news/la-importancia-de-la-participacion-de-los-padres-en-la-educacion>
- Díaz-Barriga, F. (2006). *Enseñanza Situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México: Mc Graw Hill. Recuperado de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2016/08/Ensenanza-situada-vinculo-entre-la-escuela-y-la-vida.pdf>
- Ministerio de Educación. (2018). *Orientaciones para Promover la Participación e Involucramiento de las Familias en Educación Parvularia*. Chile: Autor. Recuperado de <https://parvularia.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/34/2018/03/Promoci%C3%B3n-de-Familias.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas. (2010). *Los derechos de la infancia en la era del internet. América Latina y las nuevas tecnologías*. Chile: CEPAL-UNICEF.
- Papalia, D. E., Feldman, R. D., y Martorell, G. (2012). *Desarrollo Humano*. México: MacGrawHill.
- Razeto, A. (2016). El involucramiento de las familias en la educación de los niños. Cuatro reflexiones para fortalecer la relación entre familias y escuelas. *Revista Páginas de Educación*, 9(2), 1-26. Recuperado de <http://www.scielo.edu.uy/pdf/pe/v9n2/v9n2a07.pdf>
- Rotino, A., Urrea, E., y Ledezma, T. (enero-julio, 2000). Midiendo lo social: propuesta para construir un índice de participación. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 6(1), 161-188. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/364/36400109.pdf>
- Ruíz, E., y Estrevel, B. (2010). Vigotsky: La escuela y la subjetividad. *Pensamiento Psicológico*, 8(15), 135-146. Recuperado de <https://xdoc.mx/documents/vigotsky-la-escuela-y-la-subjetividad-5ea49f0eb0a28>
- Serrano-Arenas, D., Ochoa-Cervantes, A., y Arcos-Miranda, E. (julio-diciembre, 2019). Conceptualizaciones, perspectivas y referentes de la participación en la educación primaria, México. *Revista latinoamericana de ciencias sociales, niñez y juventud*, 17(2), 1-22. doi: <https://doi.org/10.11600/1692715x.17202>
- Vergara-Lope, S., y Hevia, F. (2012). Para medir la participación. Construcción y Validación del cuestionario Conductas de Participación. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 57(215), 35-67. Recuperado de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rmcyps/article/view/34628>
- Zabalza, A. (2000). *Organización de los contenidos de aprendizaje*. España: Narcea.



La pandemia educativa: desigualdades y retos emergentes en el nivel superior

The educational pandemic: inequalities and emerging challenges at the higher level

¹ Luis Alexis Ibáñez-Aguilar*

² Mariana Alejandra Arana-Flores

Recibido: 27 de mayo de 2021

Aceptado: 10 de julio de 2021

*Entre hábitos y habilidades. Las circunstancias son difíciles,
y una pandemia no puede dejarnos sin
oportunidades*
A. I.

Resumen

El presente artículo expone el recuento de algunas inconveniencias y retos que afronta el estudiantado de educación superior en México ante la educación a distancia a causa de la pandemia generada por la COVID-19; así como las desigualdades que se hacen evidentes en el día a día, pues hay estudiantes que carecen de las herramientas y condiciones tecnológicas necesarias para tomar clases en línea. Además, se identifica cómo esta pandemia ha ocasionado desajustes en el estudiantado y profesorado. Asimismo, se hace referencia a algunas estrategias que se pueden desarrollar para disminuir las brechas de desigualdad. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Palabras clave: desigualdad educativa, desafíos, educación superior, educación a distancia, pandemia.

¹ Es licenciado en Sociología de la Educación por la Universidad Pedagógica Nacional (UPN). Actualmente es estudiante en la Maestría de Desarrollo Educativo bajo la línea de Diversidad Sociocultural y Lingüística en la UPN-Ajusco 092, y docente y orientador educativo de educación básica y superior. Tel.: 55 17 84 96 40 y c.e.: alexis1731_aguila@outlook.com *Autor de correspondencia.

² Es licenciada en Psicología Educativa por la Universidad Pedagógica Nacional (UPN). Es docente adjunta universitaria, profesora de nivel básico y orientadora vocacional. Actualmente cursa la Maestría en Desarrollo Educativo en la línea de Diversidad Sociocultural y Lingüística en UPN-Ajusco 092. Tel.: 55 55093947 y c. e.: mariana.1975@hotmail.com

Abstract

This article presents an account of some inconveniences and challenges that higher education students in Mexico face before distance education due to the pandemic generated by COVID-19; as well as the inequalities that become evident in the day to day, since there are students without the tools and technological conditions necessary to take classes online. In addition, it is identified how this pandemic has not only caused imbalances in the students, but also in the teaching staff. Likewise, reference is made to some strategies that can be developed to reduce inequality gaps.

Keywords: *educational inequality, challenges, higher education, distance education, pandemic.*

Introducción

A causa de la pandemia originada por SARS-CoV-2 (COVID-19), el mundo ha sufrido diversos estragos y desafíos, especialmente en el campo educativo (Sánchez et al., 2020). Las aulas quedaron deshabilitadas desde hace más de un año, y en todo este tiempo se ha podido observar la desigualdad educativa en México; además de las afectaciones en el aprendizaje del estudiantado, debido a los retos y las dificultades que ha enfrentado. Ante este panorama, cabe la pregunta: ¿qué tipo de ventajas y desventajas surgen con la educación a distancia? Y para responder, se ofrece una breve perspectiva con respecto a lo detectado, a través del informe, análisis y reflexiones de las múltiples deficiencias enfrentadas por el estudiantado de educación superior.

En México, como en otros países, debido a la emergencia sanitaria, se optó por el cierre de espacios públicos y privados, así como de las escuelas de todos los niveles educativos; esto develó desigualdades sociales, violencia, inequidad y exclusión (Zabalgoitia, 2020). Para continuar con las clases, se implementó la educación

a distancia, a través de plataformas y programas educativos, mostrando las grandes brechas de desigualdades socioculturales y económicas que existen en el país, debido a que no todo el estudiantado cuenta con los medios y recursos para trabajar de esta manera, aunado a la dificultad o reto que esto significa. Uno de los principales desafíos del profesorado y estudiantado se encuentra en el uso, manejo y acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) y las tecnologías del empoderamiento y la participación (TEP) (Mendoza, 2020).

No es sorpresa que, en un país tan desigual como México (Lera, Martínez, Ochoa y Rivas, 2017), queden al descubierto las desigualdades socioculturales y económicas ante la pandemia, con profundas y marcadas diferencias entre el estudiantado, que persisten en la segregación educativa.

Aunque se podría pensar que el nivel superior tendría las condiciones necesarias para la educación a distancia –debido a su antigüedad,

sobre todo en los niveles de posgrado (Besabe, 2007)–, la pandemia de la desigualdad le añadió un grado de complejidad a la educación superior. Esto se debe a que la modalidad virtual enfrenta serias limitaciones, dificultades y cuestionamientos éticos, sobre todo en la ‘equidad’ del modelo. Entre los factores que condicionan el acceso a una educación de calidad en línea están la clase social, la etnia, el género, la ubicación y el espacio geográfico, así como el tipo de institución educativa a la cual pertenecen.

Las consecuencias del SARS-CoV-2 (COVID-19), especialmente en el sector educativo, “demuestran que tanto profesores como estudiantes se han visto forzados a entrar en una dinámica no planificada y asumir retos con la impartición de clases de manera no presencial” (Jiménez y Ruiz, 2021, p. 3).

Para garantizar el servicio educativo, las instituciones se apoyan en las tecnologías con la finalidad de entablar comunicación con el estudiantado; esto ha dado paso a utilizar ampliamente las redes sociales, como WhatsApp, Telegram, Skype, por mencionar algunas. “También la utilidad de otras plataformas digitales, como Google Classroom, Zoom y Microsoft Teams, que se han ido incorporando durante el proceso” (Dussel, Ferrante y Pulfer, 2020, p. 3). Cabe señalar que, después de esta experiencia, la aceleración de la digitalización debe ser fortalecida en todos los niveles educativos, particularmente en la educación superior, a través de la incorporación tecnológica en los planes de estudio que conlleve a otro tipo de prácticas educativas, donde las instituciones dialoguen con lo emergente, sin olvidar los lazos afectivos creados por la educación presencial.

A causa de la pandemia educativa, el profesorado dejó el aula tradicional, que durante décadas fue su hogar, para convertirse, de manera obligada, en usuarios de las herramientas tecnológicas y con el compromiso de interactuar a distancia con sus estudiantes y los demás docentes; además de atender las cuestiones personales del confinamiento, sus implicaciones económicas, de salud y socioafectivas (Sánchez et al., 2020).

Asimismo, todavía hay un camino por recorrer, pues el mismo estudiantado prefiere las clases presenciales porque las considera mejores para continuar con su aprendizaje (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [Inegi], 2021). Además, de esta manera no se hacen evidentes las desigualdades, evidenciadas por las clases en línea. Por ello, se sugiere a las universidades organizar, cuando las condiciones lo permitan, una reapertura inclusiva, que demuestre y considere los rezagos acumulados en el proceso enseñanza-aprendizaje durante la contingencia.

Desarrollo

Como se ha mencionado, la COVID-19 atrajo diversas consecuencias económicas, políticas, socioculturales y educativas, provocando una serie de cambios en la cotidianidad de la sociedad. En el caso concreto de la educación en México, se acentuó la desigualdad educativa debido a las clases en línea. La pandemia obligó a millones de estudiantes a generar abruptamente una dinámica de clases a distancia, afectando su vida diaria, sobre todo en el desarrollo de capacidades de aprendizaje. En algunos casos, esto puso en peligro su estancia en la universidad, limitando la posibilidad de desarrollarse formativamente (Didriksson, 2020).

Precisamente, la desigualdad educativa permite identificar ciertos puntos importantes para reflexionar en distintos momentos; por ejemplo, impide, en gran manera, impartir una educación de calidad entre los diferentes estratos sociales del estudiantado, excluyendo del acceso y permanencia en el sistema a determinados individuos o colectivos, pues sufren rezago educativo al no contar con los medios para estudiar (Tapia y Valenti, 2016).

Con respecto a lo anterior, estudiar desde el hogar puso de manifiesto que la realidad educativa del estudiantado no es equitativa, poniendo en desventaja a quienes no tienen un buen acceso a internet ni cuentan con los equipos tecnológicos avanzados (Zamora, 2020).

Lo anterior se puede confirmar en un estudio realizado en la Universidad Nacional Autónoma de México (Sánchez et al., 2020), donde se detectan los principales problemas de los estudiantes para continuar sus estudios durante la contingencia. Estos se clasifican en cuatro tipos:

1. Tecnológicos: tener acceso a internet, una computadora y conocer las plataformas educativas.
2. Logísticos: aprender a manejar tiempos, espacios y horarios para estudiar y tomar clases.
3. Educativos: saber utilizar herramientas educativas impuestas para poder entregar actividades escolares.
4. Socioafectivos: todos aquellos sentimientos o circunstancias emocionales de los estudiantes, como falta de motivación, aburrimiento, ansiedad o cansancio.

Evidentemente, el estudiantado ha enfrentado múltiples dificultades, ya que ninguno estaba preparado para cambiar drásticamente la forma de aprender; no obstante, el sistema educativo incorporó a la comunidad escolar al mundo virtual como una alternativa de enseñanza. Al respecto, Cardini, D'Alessandre y Torre (2020) señalan que, más allá de estos avances, el potencial de las tecnologías digitales quedó evidentemente limitado por la desigualdad en el acceso a conexiones estables de calidad. Es decir, el sector estudiantil proveniente de familias de estratos sociales más favorecidos accede a internet en sus hogares, mientras que de los más desfavorecidos solo lo hace entre el 22 y el 60 %, con respecto a la estabilidad (Villafuerte, 2020).

Por lo tanto, un internet de baja calidad tiene como consecuencia un poco o nulo acceso a las plataformas de trabajo y a las clases virtuales (Redacción, 2020); por ejemplo, estudiantes de zonas rurales e indígenas se enfrentan más a este tipo de situaciones; sumado a ello, la poca empatía de algunos docentes. Esto se puede apreciar en el siguiente testimonio de un estudiante del cuarto semestre de Ingeniería Química en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), que vive en una zona rural-indígena mazahua del Estado de México:

Cuando presenté la prueba de laboratorio vía remota, dadas mis condiciones, el ancho de mi banda ha sido bajo desde que comenzamos en esta modalidad, por lo tanto, no me permite avanzar rápidamente a las secciones correspondientes del examen y solo contaba con dos horas para darle respuesta a los reactivos; y fue cuando la luz se fue, como suele

suceder. Busqué alternativas rápidas, me trasladé a la casa de un familiar que vive en otra comunidad, hice una recarga para usar los datos de mi móvil y, al reconectarme, le pude comentar al maestro la situación por la que estaba pasando; sin embargo, sus respuestas fueron autoritarias, que las reglas son claras para toda la clase, el tiempo para resolver el examen es innegociable y que hubiera pensado en diversos escenarios antes de realizar la prueba (J. Becerril, comunicación personal, 3 de mayo 2021).

El relato anterior evidencia las dificultades económicas por las que está pasando el sector estudiantil, debido a la preocupación de la inversión y gasto en energía eléctrica, internet, equipos de cómputo o recursos tecnológicos, suscripción a plataformas digitales, etc., exponiendo la desigualdad entre los universitarios. De acuerdo con datos recientes, el 56 % de los estudiantes no cuentan con conectividad ni con computadora, estas condiciones solo las tiene el 19 % de la población de bajos ingresos (Villanueva, 2020).

Sin embargo, se puede decir que la mayoría del estudiantado ha sabido mantenerse a pesar de también desempeñar un rol como trabajador, responsable o proveedor para la familia, entre otros. Su esfuerzo consiste en rescatar el semestre, avanzar en los proyectos de tesis, mejorar la comunicación con el profesorado o con sus asesores, con el objetivo de obtener buenas calificaciones. Tampoco se puede negar que ha habido desertión escolar y rezago, debido a situaciones personales, de salud, económicas y sociales (Villanueva, 2020).

Como se puede observar, el Estado mexicano tuvo que enfrentar el reto de lograr que la sociedad siguiera estudiando sin asistir a las escuelas y, al mismo tiempo, hacer todo lo posible por igualar las oportunidades de ingreso a la educación a distancia para todos. Para hacer esto posible, Pérez-Archundia (2020) señala las siguientes recomendaciones:

1. Igualar las oportunidades entre individuos de distintos estratos socioeconómicos.
2. Dedicar el mismo tiempo a todo el estudiantado.
3. Utilizar estrategias diferenciadas para la adquisición de habilidades en el aprendizaje y así igualar el desempeño de los beneficiarios.

Lo anterior justifica la necesidad de realizar cambios dentro del sistema educativo. Para ello, es necesario el esfuerzo de todos los agentes educativos involucrados en la formación de cada etapa educativa.

Una nueva era educativa

¿Se volverá al aprendizaje pasivo tradicional frente a un tablero?, ¿habrá que innovar hacia un camino centrado en el bienestar del estudiantado y en la reducción de las profundas desigualdades?, y ¿qué camino tomará el profesorado, el sector estudiantil, escuelas, Estado y la humanidad ante la situación?

Sin duda, esta era pospandemia presentará una aglutinación de problemas estructurales con los emergentes; es decir, se conjuntarán los obstáculos del pasado con aquellas novedades

educativas que surgen. En este sentido, todo lo relacionado con la educación pareciera estar desbordado, porque la escuela ya no funcionaba antes de este acontecimiento (Ayuso, 2020), y la pandemia lo evidenció aún más, debido a la diversidad de aspectos manifestados dentro del campo educativo, donde se vive una emergencia sociocultural, pedagógica y política.

Según Tonucci (2020), la escuela no marchaba adecuadamente y era imperativo repensar el quehacer educativo. El impacto atraído con esta pandemia va desde lo excepcional hasta la incertidumbre, pues lo nunca transitado y experimentado puede ser, según se decida, fuente de una profunda crisis de estancamiento e inmovilismo, o bien, motivación para avanzar hacia caminos desconocidos, donde se piense y reorganice la educación postpandemia junto con todos sus componentes.

Todo esto parece confirmar que el desafío es construir otra normalidad, con la necesidad de repensar: a) los vínculos docente-estudiante y escuela-familia, b) la reconfiguración en la innovación curricular, c) el acompañamiento y seguimiento de aprendizajes y d) la implementación de otro tipo de evaluación no tradicional como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Debido a lo anterior, es necesario preguntarse: ¿cómo será la educación después de la pandemia? En definitiva, no será como antes, pues continuarán distintos hábitos socioculturales, académicos y familiares. Seguramente, dentro de esta nueva etapa educativa, se abrirá una alta probabilidad de establecer un modelo híbrido con reglas más claras, donde se combine lo digital con lo presencial, especulando que se está

aprendiendo de las consecuencias fallidas del sistema educativo.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) (2020) destaca que el cierre de las universidades aceleró la entrada a una nueva era del aprendizaje, pues “los esfuerzos realizados para continuar dictando cursos en modalidad virtual han sido notables en todas partes” (p. 28). La incorporación de tecnologías, además de la creación o modificación de procesos y la disposición de las personas con capacidades y habilidades adecuadas para desarrollarlos será indispensable. Asimismo, refleja la necesidad de integrar “nuevas estrategias pedagógicas que incorporen con mayor énfasis las tecnologías, las herramientas, los recursos interactivos que acorten la brecha entre la modalidad de la enseñanza presencial y la virtual” (Jiménez y Ruiz, 2020, pp. 3-4).

Además, es imperante desarrollar o utilizar diferentes modos de aprender que guíen a cada alumno a construir su propio método de estudio y pueda incrementar su habilidad de aprendizaje, a través de un apoyo pedagógico, teniendo la posibilidad de realizar otras actividades dentro y fuera de línea. Se requiere un modelo de educación que olvide un poco las *tradiciones*, que no ponga al descubierto las desigualdades en nuestro país, como las oportunidades de acceso, uso de las tecnologías y recursos económicos, para el buen desarrollo de la educación (Unesco, 2020).

De esta manera, el profesorado universitario y el estudiantado de todos los niveles educativos no deberían regresar a las actividades académicas con las viejas prácticas, pero tampoco implementar todas las utilizadas durante

la pandemia, porque la educación a distancia no dejó buenas experiencias debido a las desigualdades experimentadas en este proceso (Tonucci, 2020).

Conclusión

Las consecuencias de este largo periodo de confinamiento siguen presentes para el estudiantado y el cuerpo docente, pues aún enfrentan retos familiares, laborales, escolares, sociales y personales, mismos que deben ser ajustados y regulados ante el desafío de construir una *nueva normalidad*, donde se impulsen proyectos que incluyan lo mejor del pasado, lo aprendido y, como resultado, sea algo novedoso. Lo ideal sería vincular la realidad con la práctica, desarrollando un proceso sin retroceso; es decir, valorar sin deshumanizar la enseñanza y el aprendizaje, evitando interferir en las condiciones de desigualdad, respondiendo inquietudes, respetando tiempos y espacios del estudiantado, que dejó al descubierto la educación a distancia.

Por lo tanto, se debe plantear una formación integral, en virtud del incremento de desigualdades, porque el estudiantado cuenta con diversas condiciones, habilidades, competencias, responsabilidades e intereses. Las instituciones de educación superior y de todos los niveles educativos deberían diagnosticar, analizar y reestructurar antes de dar seguimiento a lo ya conocido como *normal*. El regreso a las aulas debe considerar una realidad que ha sido modificada del estudiantado, en cuanto a significados, dinámicas y entramados socioculturales, familiares y digitales.

Ahora bien, el docente debe ocuparse de mantener una humanización pedagógica, fortalecer la comunicación con sus estudiantes, pretendiendo potenciar y transformar la educación. Lo esperado sería una construcción sociocultural, irrupida por un contexto pandémico y obligada a cambiar lo conocido hasta este momento.

La comunidad educativa ha aprendido a vivir la escuela en un contexto diferente, transitada por experiencias pedagógicas, emocionales y diversas problemáticas, a través de un trabajo intensificado que violentó los horarios sistemáticos o establecidos hasta desaparecerlos, pero con la firme convicción de hacer lo posible por aprender.

A pesar de todas las dificultades, el sistema educativo se ha sostenido en esta pandemia gracias al trabajo docente y al esfuerzo del estudiantado, demostrando ampliamente su capacidad para movilizar recursos, estrategias, conocimientos, imaginación y creatividad, con el objetivo de rescatar lo poco o mucho que se consideraba perdido. Tomando en cuenta que la situación socioeconómica determina las posibilidades de muchas personas, la idea de una nueva normalidad deberá considerar el principio de no dejar de lado al sector desfavorecido, garantizando equidad e inclusión y organizando procesos educativos en la cotidianidad estudiantil.

En efecto, no existe una vacuna temporal para evitar la desigualdad educativa en el país, pero sí la posibilidad de repensar y reestructurar viejas prácticas desarrolladas dentro del sistema educativo. ♦

Referencias

- Ayuso, M. (21 de abril de 2020). Francesco Tonucci: Si el virus cambió todo, la escuela no puede seguir igual. *La Nación*. Recuperado de <https://www.lanacion.com.ar/comunidad/francesco-tonucci-si-virus-cambio-todo-escuela-nid2356227/>
- Besabe, F. (2007). *Educación a distancia en el nivel superior*. México: Trillas.
- Cardini, A., D'Alessandre, V., y Torre, E. (mayo de 2020). *Educación en tiempos de pandemia: respuestas provinciales al COVID-19 en Argentina*. Argentina: CIPPEC.
- Didriksson, T. A. (2020). Ante la pandemia, evitar reproducir la desigualdad social y educativa. En H. Casanova-Cardiel (Coord.), *Educación y pandemia. Una visión académica*. México: UNAM. Recuperado de <http://www.iisue.unam.mx/nosotros/covid/educacion-y-pandemia>
- Dussel, I., Ferrante, P., y Pulfer, D. (30 de junio de 2020). La educación del pasado mañana. Notas sobre la marcha. *Análisis Carolina*, (41), 1-13. Recuperado de <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2020/06/AC-41.-2020.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *Resultados de la Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVID-ED) 2020* (Comunicado de prensa núm. 185/21). Recuperado de https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/ECOVID-ED_2021_03.pdf
- Jiménez, Y., y Ruiz, M. A. (2021). Reflexiones sobre los desafíos que enfrenta la educación superior en tiempos de COVID-19. *Economía y Desarrollo*, 165(1), 1-16. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-85842021000200003&lng=es&tlng=es
- Lera, J. A., Martínez, J. C., Ochoa, R. F., y Rivas, J. I. (2017). Desigualdad social y educativa en México y España: nuevas formas de atender el desarrollo. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOIAM*, XXVII(1), 133-161. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/654/65456040009.pdf>
- Mendoza, L. M. (19 de junio de 2020). La educación en México en tiempos de COVID-19. *Educación futura*. Recuperado de <http://www.educacionfutura.org/la-educacion-en-mexico-en-tiempos-de-covid-19/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). *COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones*. Recuperado de <http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/05/COVID-19-ES-130520.pdf>
- Pérez-Archundia, E. (enero-junio 2020). Desigualdad y rezago. El sistema educativo mexicano al desnudo frente a la pandemia del COVID-19. *Entramados: educación y sociedad*, 7(7), 36-41. Recuperado de <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/entramados/article/view/4212/4452>
- Redacción. (28 de julio de 2020). *Sin internet no hay educación virtual durante la pandemia. Expansión política*. Recuperado de <https://politica.expansion.mx/sociedad/2020/07/28/sin-internet-no-hay-educacion-virtual-durante-la-pandemia>
- Sánchez, M., Martínez, A., Torres, R., De Agüero, M., Hernández, A., Benavides, M., Jaimes, C., y Rendón, V. (mayo-junio 2020). Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: una encuesta a profesores de la UNAM. *Revista Digital Universitaria*, 21(3), 1-24. Recuperado de <https://www.revista.unam.mx/wp-content/uploads/a12.pdf>
- Tapia G., L. A., y Valenti, G. (enero-marzo 2016). Desigualdad educativa y desigualdad social en México. Nuevas evidencias desde las primarias generales en los estados. *Perfiles educativos*, 38(151), 32-54. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982016000100032&lng=es&tlng=es

- Tonucci, F. [Nicolás Trotta] (6 de mayo de 2020). *La infancia y el COVID-19* [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=OZ5N-WjqKUA>
- Villafuerte, P. (19 de marzo de 2020). Educación en tiempos de pandemia: COVID-19 y equidad en el aprendizaje. *Observatorio. Instituto para el Futuro de la Educación*. Recuperado de <https://observatorio.tec.mx/edu-news/educacion-en-tiempos-de-pandemia-covid19>
- Villanueva, D. (22 de abril de 2020). Aflora brecha social ante urgente educación y trabajo *on line*. *La Jornada*. Recuperado de <https://www.jornada.com.mx/2020/04/22/politica/017n1pol>
- Zabalgoitia, M. (2020). Géneros, equidad y violencias en tiempos de COVID-19: ¿dónde quedan la educación y la universidad? En H. Casanova-Cardiel (Coord.), *Educación y pandemia. Una visión académica*. México: UNAM. Recuperado de <http://www.iisue.unam.mx/nosotros/covid/educacion-y-pandemia>
- Zamora, I. (2020). Accesibilidad y uso de Internet en México. La ENDUTIH a la luz de Covid-19". *Visor Ciudadano 70*. México: Instituto Belisario Domínguez y Senado de la República. Recuperado de <http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/handle/123456789/4869?locale-attribute=en>



Evaluación e intervención en niños preescolares con trastorno del espectro autista (TEA)

Evaluation and intervention in preschool children with Autism Spectrum Disorder (ASD)

¹ Katy Arlette Pérez-Estrada

Recibido: 5 de julio de 2021
Aceptado: 7 de agosto de 2021

Resumen

El trastorno del espectro autista (TEA) es una condición del neurodesarrollo, caracterizada por dificultades en la comunicación, socialización, imaginación y presencia de conductas restrictivas y repetitivas, con una prevalencia aproximada de 1 de cada 115 niños. El objetivo es presentar las características del alumnado con TEA, el proceso de evaluación y los principales métodos y estrategias de intervención encontrados en la literatura científica. Para ello se describen las principales dificultades del TEA (alteraciones en la comunicación social, presencia de conductas restrictivas y repetitivas e hiper o hiposensibilidad a los estímulos); la evaluación y diagnóstico como un proceso que inicia con la vigilancia evolutiva, continúa con la vigilancia específica para TEA y finaliza con la valoración diagnóstica; los modelos y prácticas de intervención que se dividen en modelos globales o comprensivos y prácticas focalizadas, sustentados en evidencia científica; por último, la intervención multidisciplinaria dentro de los ambientes escolar, familiar y comunitario. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Palabras clave: ADOS-2, DENVER, JASPER, ImPACT, TEACCH.

¹ Es psicóloga por la Universidad Veracruzana (UV) y maestra en Neurociencia Cognitiva por la Universidad de Valencia, España. Se ha formado en distintas técnicas de evaluación, como ADOS-2, ADI-R y CRIDI-TEA, así como en intervención PECS, JASPER, TEACCH y ABA. Psicóloga en las Unidades de Servicio de Apoyo a la Educación Regular (USAER) A-13 desde el 2009. Actualmente es estudiante del Doctorado en Psicología en la UV. C. e.: katyarletteperezestrada@hotmail.com

Abstract

Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurodevelopmental condition, characterized by difficulties in communication, socialization, imagination and the presence of restrictive and repetitive behaviors, with an approximate prevalence of 1 in 115 children. The objective is to present students' characteristics with ASD, the evaluation process and the main intervention methods and strategies found in the scientific literature. For this, the main difficulties of ASD are described (alterations in social communication, presence of restrictive and repetitive behaviors and hyper or hyposensitivity to stimuli); evaluation and diagnosis as a process that begins with evolutionary surveillance, continues with specific surveillance for ASD and ends with diagnostic evaluation; intervention models and practices that are divided into global or comprehensive models and focused practices, supported by scientific evidence; lastly, multidisciplinary intervention within school, family and community environments.

Keywords: ADOS-2, DENVER, JASPER, ImPACT, TEACCH.

Introducción

El trastorno del espectro autista (TEA) es una condición del neurodesarrollo, caracterizada por una forma diferente de procesar información, originando dificultades en la comunicación, socialización e imaginación, así como la presencia de conductas restrictivas y repetitivas. Se estima que la prevalencia del TEA en México es del .87 %; es decir, aproximadamente 1 de cada 115 niños (Fombonne et al., 2016).

Se utiliza la palabra *espectro* porque dentro de la población con este diagnóstico existe una amplia variabilidad de conductas sociales, comunicativas, de flexibilidad, simbolización y perfiles cognitivos; por ejemplo, desde aquellos que se aíslan completamente, hasta los que presentan falta de motivación por dificultades para comprender las relaciones sociales; niños que únicamente hacen sonidos, no responden ante consignas o no presentan un lenguaje fluido

con alteraciones pragmáticas, tanto en la expresión como en la comprensión. Además, los que muestran resistencia muy severa a los cambios y estereotipias muy notorias o conductas de orden e intereses específicos poco funcionales; aquellos con ausencia de juego funcional y simbólico, y los que usan sus capacidades de ficción para no interactuar con otros; asimismo, algunos chicos pueden presentar discapacidad intelectual, mientras otros poseen una inteligencia superior; niños con dificultades sensoriales auditivas, visuales, gustativas o táctiles severas; y otros con alteraciones leves, es decir una variabilidad muy amplia.

Debido a lo anterior, el proceso de evaluación y diagnóstico es fundamental para la elaboración de un perfil individual y una adecuada intervención. En este artículo se presentan los pasos a seguir en el proceso diagnóstico, sugeridos

en la literatura especializada, así como los métodos y técnicas de intervención que han demostrado eficacia en la población preescolar.

Desarrollo

¿Cuáles son las características principales del TEA en preescolar?

Los docentes de preescolar y los servicios de apoyo de educación especial deben estar atentos a las siguientes características presentadas en los niños entre los 3 y 6 años.

Alteraciones en la comunicación social: Escasas vocalizaciones-lenguaje dirigidas a los padres o cuidadores; no señala, señala poco o toca los objetos al querer hacerlo y no lo coordina con la mirada; poco o nulo uso de gestos (decir adiós con la mano, mover la cabeza de abajo hacia arriba para decir sí y a los lados para decir no); usa la mano para pedir que alguien se acerque o le den algo; sube los hombros para decir que no sabe o no entiende, entre otros. Las expresiones faciales dirigidas a los otros están ausentes o son poco variadas; por ejemplo, solo muestran enojo, alegría o la expresión no corresponde con la situación presentada. Además, está poco interesado en las interacciones sociales, no juega con sus compañeros, no utiliza el contacto visual para llamar la atención de los otros hacia algo en particular, no muestra objetos por el puro placer de compartir (Lord et al., 2015).

Conductas restrictivas y repetitivas: La entonación de sus vocalizaciones o palabras sueltas es plana, exagerada o mecánica; repite una y otra vez las mismas palabras, frases de películas, comerciales o propias; tiene un interés inusual en

los materiales del aula (los huele o lame); gira por el patio; retuerce sus dedos, los chasquea, tiene movimiento constante de pinza; se balancea, gira, da vueltas por el salón de clases o aplaude; ordena en línea los juguetes; también puede tener un tema recurrente de interés (mayor a sus compañeros de grupo), como los dinosaurios, los planetas, los coches, etc. (Lord et al., 2015). Puede presentar hiper o hiposensibilidad a los ruidos, las luces, al tacto; por ejemplo, si se moja la ropa, necesita que rápidamente lo cambien, no le gusta manipular la plastilina, el pegamento, o, por el contrario, manipula materiales viscosos, muerde, olisquea, se tapa los oídos ante ruidos que al resto de sus compañeros no le molestan y, en otras ocasiones, parece absorto ante ellos.

Evaluación y diagnóstico

El diagnóstico temprano es de gran utilidad para una mejor evolución. Aunque formalmente se produce a partir de los 2 años y medio, desde los 12 meses es posible identificar señales de alarma que hacen sospechar de TEA, e iniciar con la intervención temprana y revalorar más tarde (Lord et al., 2015).

El diagnóstico de TEA es un proceso que debería de iniciar con el seguimiento del desarrollo infantil. Este debe realizarse en tres niveles: primero, la vigilancia evolutiva de rutina; segundo, la vigilancia específica para TEA; y tercero, la valoración diagnóstica (Hervás-Zuñiga, Balmaña y Salgado, 2017; Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2016).

1. Vigilancia evolutiva de rutina: En México se cuenta con la Estrategia Nacional de Atención a la Primera Infancia (ENAPI) (Secretaría de Goberna-

ción, 2021), que va desde el nacimiento hasta los 5.11 años. Dentro de su catálogo de atenciones se encuentra “Realizar consulta de control de la niña y el niño sano” (p. 22), donde se lleva a cabo el seguimiento al desarrollo con apoyo de la Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI) (Secretaría de Salud, 2018). Con esta se realiza una exploración neurológica general, (áreas de desarrollo: motriz gruesa y fina, lenguaje, social y conocimiento), obteniendo indicadores de normalidad, señales de alerta y señales de alarma. A los niños que se les identifica con riesgo de retraso en el desarrollo, se les aplica el Inventario de Desarrollo de Battelle (Newborg, Stock y Wnek, 2004), que evalúa cinco áreas: Personal/Social, Adaptativa, Motora, Comunicación y Cognitiva. Aquellos que han sido detectados con deficiencias en Personal/Social y Comunicación, pasan a la siguiente etapa, en la que se aplican instrumentos de cribado para el TEA.

2. Vigilancia específica para TEA: En esta etapa se realiza la aplicación de pruebas de cribado, con el objetivo de identificar las conductas propias del cuadro diagnóstico del TEA. Estas pueden ser aplicadas por el personal de salud y educativo especializado, como pediatras, médicos, psicólogos y personal de educación especial. Además, pueden dar un alto porcentaje de falsos positivos, por ello no se consideran diagnósticas. A continuación, se mencionan las pruebas de cribado aptas para la edad preescolar.

- a) Cuestionario de Comunicación Social (SCQ): Proporciona información sobre problemas de interacción social, dificultades de comunicación y conducta restringida,

repetitiva y estereotipada; se aplica a partir de los 4 años y fue diseñada por Rutter, Bailey y Lord (2005).

- b) Valoración del Espectro Autista para Hispanos (VEAN-Hi): Fue desarrollada por Albores-Gallo, López-Figueroa, Náfate-López, Flores-Rodríguez y Moreno-López (2016), con un rango de edad de 3 a 17 años.
- c) Escala de Observación para la Detección de Autismo en Estancias Infantiles (Detec-A), de Torres-López y Lagunes-Córdoba (2018). La edad de aplicación es de 12 a 47 meses.

3. Valoración diagnóstica: En este nivel, los niños deben ser referidos para un diagnóstico multidisciplinario, en el cual se contemple una evaluación psicológica, médica y neurológica amplia (examen físico neurológico y pruebas electrofisiológicas), pruebas de laboratorio, la historia familiar y pruebas específicas para TEA (Hervás-Zuñiga, Balmaña y Salgado, 2017).

Se recomienda iniciar con una evaluación psicológica completa, explorando los antecedentes del desarrollo; aplicar pruebas de inteligencia o escalas de desarrollo (si no se han realizado), de conducta adaptativa; así como evaluar las funciones cognitivas e implementar pruebas específicas para TEA, como la Entrevista para el Diagnóstico del Autismo-Revisada (ADI-R) y la Escala de Observación para el Diagnóstico del Autismo (ADOS-2) módulo 1, 2 o 3. De no ser posible llevar a cabo estas pruebas por los costos que implica, existen dos opciones más: la Entrevista Criterios Diagnósticos de los Trastornos del Espectro Autista (CRIDI-TEA) (Albores-Gallo et al., 2019) y la Prueba de Diagnóstico del Autismo (PDA)

(Esquer-Summano y Belmont-Sánchez, 2015), cuyo costo y certificación son accesibles.

La evaluación de la comunicación y el lenguaje no debe faltar. Algunas de las pruebas que se pueden usar son el Tamiz de Problemas de Lenguaje (TPL), las subpruebas de lenguaje de la Batería Neuropsicológica para Preescolares (BANPE), las subpruebas del Coeficiente Global del Lenguaje de la Escala Wechsler de Inteligencia para los Niveles Preescolar y Primario-III (WPPSI-III), el análisis de muestras de lenguaje y la lista de control de las habilidades de comunicación crítica.

Después de la aplicación de las pruebas, la información obtenida se coteja con los criterios diagnósticos del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, versión 5, (DSM-5) o la Clasificación Internacional de Enfermedades, versión 11, (CIE-11, que entrará en vigor en 2022). Si se cumplen los criterios diagnósticos, se plasma la impresión diagnóstica y se refiere al niño con el neuropediatra para la evaluación médica pertinente e identificación de alteraciones neurológicas asociadas, y, de ser necesario, realizar pruebas genéticas.

Una vez identificado el TEA, el Perfil Psicoeducativo (PEP-3) complementa el informe del perfil individual y proporciona información de las áreas de comunicación, motricidad y conductas desadaptativas, permitiendo determinar las competencias de cada niño así como el desarrollo del plan individualizado de intervención.

Intervención

La intervención en el TEA debe estar basada en la evidencia científica; es decir, aquella que ha probado eficacia, mediante estudios empíricos

en los que se han podido replicar los resultados. Las prácticas basadas en la evidencia se pueden dividir en modelos globales o comprensivos y prácticas focalizadas.

Modelos globales

Son programas que actúan en el aprendizaje y los síntomas nucleares del TEA. Algunos de los más conocidos son el análisis conductual aplicado (ABA), Intervención para el Desarrollo de Relaciones (RDI, por sus siglas en inglés), el Tratamiento y Educación para Niños con Autismo y Otras Dificultades Comunicativas (TEACCH, por sus siglas en inglés) y el Modelo Denver de Atención Temprana para niños pequeños (Odom, Boyd, Hall y Hume, 2010).

El análisis conductual aplicado, basado en el paradigma conductista, requiere de una evaluación funcional en la que se identifiquen los antecedentes de la conducta y lo que sucede posteriormente a su presentación. Los reforzadores son una pieza clave en este modelo, pues son los que permiten el mantenimiento de las conductas positivas o negativas.

El modelo RDI, basado en el desarrollo de relaciones, se centra en la referencia emocional, la coordinación social, el lenguaje declarativo, el pensamiento flexible, el procesamiento de información relacional, así como la prospectiva y retrospectiva.

El enfoque del programa TEACCH es la enseñanza estructurada, que es un sistema de organización para el aula y consta de cuatro componentes:

- a) Estructuración física: El aula debe organizarse de tal forma que sea accesible para

los alumnos. Cada área debe estar delimitada; por ejemplo, construcción, biblioteca, juegos, área de trabajo en grupo e individual, espacio de las mochilas, área de desayuno, área de descanso, etcétera.

- b) Horarios, agendas visuales de las actividades en el día, tableros de elección; en los cuales, el niño puede tomar la imagen de aquello que desea hacer en la siguiente actividad o en el recreo.
- c) Sistema de trabajo y estructura: Son un complemento de los horarios, guían al alumno en la secuencia que debe seguir para realizar la actividad; le dice cuánto trabajo hará, monitorea el avance, le dice cuándo concluye y qué tiene que hacer después.
- d) Información visual, fotos, imágenes o pictogramas para atraer la atención a la parte central de la actividad a realizar; identificar cada una de las áreas de trabajo y el material a utilizar, así como apoyar el seguimiento de instrucciones, entre otras (Mesibow y Howley, 2010).

El modelo Denver se aplica partir de los 12 meses de edad hasta el final de la etapa preescolar. Interviene en la comunicación receptiva y expresiva, en la atención conjunta, la imitación, las habilidades sociales, de juego, cognitivas, de motricidad fina y gruesa y en el autocuidado. Puede ser aplicado de forma individual o grupal.

Prácticas focalizadas

Por otra parte, las prácticas focalizadas están diseñadas para impactar en una sola habilidad y en un menor tiempo. Algunas con evidencia

de eficacia en preescolares son: intervenciones basadas en antecedentes, refuerzo diferencial, enseñanza de ensayos discretos, extinción, evaluación funcional de la conducta, modelado, comunicación aumentativa y alternativa, intervenciones implementadas por padres, intervenciones naturalistas, entrenamiento en habilidades sociales e integración sensorial (Steinbrenner et al., 2020). En los siguientes puntos se muestran sus beneficios.

- Dentro de los sistemas alternativos y aumentativos de comunicación, el Sistema de comunicación por el intercambio de imágenes (PECS) permite dar un sistema de comunicación al niño. Puede ser implementado desde el año de vida, pues el único requisito es que el niño sea capaz de realizar el movimiento de brazo para la entrega del pictograma, y puede utilizarse tanto como un sistema alternativo como aumentativo.
- Las intervenciones basadas en antecedentes, refuerzo diferencial, enseñanza de ensayos discretos, extinción, evaluación funcional de la conducta y modelado se fundamentan en el modelo conductual del aprendizaje; han mostrado eficacia en el desarrollo de habilidades comunicativas, sociales y cognitivas, en la conducta adaptativa, así como en el comportamiento disruptivo.
- En las ayudas visuales se incluye el uso de horarios y agendas para las actividades cotidianas, fotos en las sillas de los niños, fotografías o pictogramas para señalar los materiales, las áreas de trabajo y de

- la escuela; apoyo para las instrucciones y para explicar las actividades a realizar.
- Las intervenciones mediadas por padres buscan el entrenamiento a estos, con la finalidad de que apoyen desde casa de forma activa en los procesos educativos y terapéuticos de sus hijos. Dos de estas intervenciones que se encuentran manualizadas son la comunicación social para niños con autismo y otras dificultades del desarrollo: proyecto ImPact, que busca el desarrollo de relaciones sociales en la comunicación, el juego y la imitación; y el Programa de Parentalidad Positiva (Triple P), el cual pretende promover relaciones positivas entre padres e hijos, enseñar nuevas habilidades y comportamientos, así como eliminar los comportamientos contextualmente inapropiados y fomentar los deseados.
 - Las intervenciones naturalistas tienen el objetivo de desarrollar habilidades en contextos cotidianos en el aula y la casa, las cuales son reforzadas de forma natural. El programa Juego Simbólico de Atención Conjunta (JASPER) busca el desarrollo de la vinculación, el juego simbólico, la comunicación social y la regulación; y El Tratamiento de Respuesta Pivotal (PRT), que se centra en la motivación, la respuesta a estímulos múltiples, la gestión del propio comportamiento y los comportamientos sociales.
 - El entrenamiento en habilidades sociales enseña a los niños a relacionarse de forma exitosa con sus compañeros a través de los juegos de roles y sociales.

- Integración sensorial fundamentada en Jean Ayres, la cual debe ser aplicada por terapeutas ocupacionales formados en el modelo. Las actividades se centran en el procesamiento sensorial y la planificación motora; fomentan el movimiento y la organización del yo en tiempo y espacio.

Conclusión

El objetivo de este artículo es presentar las características del alumnado con TEA, el proceso de evaluación y los principales métodos y estrategias de intervención basados en la evidencia encontrados en la revisión de la literatura científica.

El diagnóstico temprano permite una intervención precoz, con una mayor eficacia en la evolución de los niños. Si se realizan intervenciones desde el ingreso a preescolar (incluso antes) existirá una menor discrepancia entre las conductas actuales del niño y aquellas que son propias de su edad cronológica.

Si los docentes regulares observan algunas de las características del cuadro de TEA, deben referirlas al personal de educación especial o a los servicios de atención a trastornos del neurodesarrollo y discapacidad de su localidad. En el caso del equipo multidisciplinario de educación especial, realizarán observaciones, entrevistas a padres, evaluación de inteligencia, de comunicación y lenguaje, de conducta adaptativa, de funciones cognitivas y del área motora; si cuentan con la formación y herramientas necesarias para el diagnóstico de TEA, emplearán los instrumentos pertinentes y, una vez que tengan sus resultados, enviarán al neurólogo pediatra para la aplicación de las pruebas médicas necesarias.

El proceso de evaluación puede durar unos meses; por ello, la intervención debe realizarse previa al diagnóstico, respondiendo a las necesidades del alumno con la evaluación pedagógica del docente regular y de educación especial.

El aula regular tiene que estar organizada en áreas y señalizada con imágenes o pictogramas, al igual que los materiales; además, utilizar horarios y agendas visuales para las actividades diarias. También es necesario implementar un sistema aumentativo o alternativo de comunicación, según sea el caso de su alumno, así como técnicas de modificación de conducta para eliminar o disminuir las conductas contextualmente inapropiadas, favorecer el desarrollo del juego, la atención conjunta, la comunicación social, el autocuidado e intervención en integración sensorial.

En caso de ser necesario, la atención médica debe realizarse con los especialistas que requiera la situación individual del niño.

El programa de intervención de cada niño debe ser individualizado y responder a las necesidades de cada uno. Es indispensable que, desde los servicios de educación especial, además de trabajar en coordinación con el docente regular, realicen entrenamientos a padres, con el objetivo de generalizar las habilidades adquiridas, una intervención en conductas funcionales, tanto comunicativas, sociales y escolares, y el respeto por la propia individualidad de cada niño y sus familias. ♦

Agradecimientos

Este artículo fue elaborado con el apoyo de Conacyt-Programa de Becas Doctorales a KAPE 999036.

Referencias

- Albores-Gallo, L., Escoto-López, J. J., Torres-Suarez, G., Carmona-Ruiz, B., Solís-Bravo, M. A., Tapia-Guillén, L.G. ... Suárez-Salazar, J. (2019). Validity of the Diagnostic Interview CRIDI -Autism Spectrum Disorders as a Gold Standard for the Assessment of Autism in Latinos and Mexicans. *Neuropsychiatry*, 8(4), 739-744. doi: 10.4172/Neuropsychiatry.1000546
- Albores-Gallo, L., López-Figueroa, J. A., Náfate-López, O., Flores-Rodríguez, Y., y Moreno-López J. (2016). Psychometric properties of VEAN-Hi (Valoración del Espectro Autista para Hispanos), Autism Spectrum Assessment for Hispanic Children (ASA-HiCh) A free open access instrument. *Neuropsychiatry*, 6(3), 88-95. doi: 10.21767/NPY.1000126
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (21 de julio de 2016). Reglamento de la ley general para la atención y protección a personas con la condición del espectro autista. *Diario Oficial de la Federación*. México: Autor. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGAPPEA.pdf
- Esquer-Sumuano, H. M. Z., y Belmont-Sánchez, D. H. (enero-abril, 2015). Validez de una escala para detectar autismo en la educación inicial. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 20(1), 69-74.

- Fombonne, E., Marcin, C., Manero, A. C., Bruno, R., Diaz, C., Villalobos, M., Ramsay, K., y Nealy, B. (2016). Prevalence of Autism Spectrum Disorders in Guanajuato, Mexico: The Leon survey. *Journal of Autism and Developmental Disorder*, 46(5), 1669-1685. doi: 10.1007/s10803-016-2696-6.
- Hervás-Zuñiga, A., Balmaña, N., y Salgado, M. (2017). Los trastornos del espectro autista. *Pediatría integral*. XXI(2), 92-108. Recuperado de <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2017-03/los-trastornos-del-espectro-autista-tea/>
- Lord, C., Rutter, M., DiLavore, P. C., Risi, S., Gotham, K., Bishop, S. L., Luyster, R. J., y Guthrie, W. (2015). ADOS-2. *Escala de Observación para el diagnóstico de Autismo-2*. España: TEA ediciones.
- Mesibow, G., y Howley, M. (2010). *El acceso al currículo por alumnos con trastornos del espectro del autismo: uso del programa TEACCH para favorecer la inclusión*. España: Autismo Ávila.
- Newborg, J., Stock, J. R., y Wnek, L. (2004). *Batelle, Inventario de Desarrollo* (4.ª edición). España: TEA ediciones.
- Odom, S. L., Boyd, B. A., Hall, L. J., y Hume, K. (2010). Evaluation of Comprehensive Treatment Models for Individuals with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorder*. 40, 425-436. doi: 10.1007/s10803-009-0825-1
- Rutter, M., Bailey, A., y Lord, C. (2005). SCQ. *Cuestionario de comunicación social*. España: TEA ediciones.
- Secretaría de Gobierno y SIPINNA. (2020). *Estrategia Nacional de Atención a la Primera Infancia (ENAPI). Ruta Integral de Atención (RIA)*. México: Autor. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/619592/RIA_DOCTO_CONCEPTUAL_MARZO_2021.pdf
- Secretaría de Salud. (2018). *Lineamiento 2019 del componente de Vigilancia del Desarrollo en la Primera Infancia*. México: Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/503807/Lineamiento_2019_Desarrollo_Infantil.pdf
- Steinbrenner, J. R., Hume, K., Odon, S. L., Morín, K. L., Nowell, S.W., Tomaszewski, B., Szendrey, S., McIntyre, N. S., Yücesoy-Özkan, Ş., y Savage, M. N. (2020). *Evidence-based practices for children, youth, and young adults with autism*. EUA: National Clearinghouse on Autism Evidence and Practice. Recuperado de <https://ncaep.fpg.unc.edu/sites/ncaep.fpg.unc.edu/files/imce/documents/EBP%20Report%202020.pdf>
- Torres-López, D. A., y Lagunes-Córdoba, R. (2018). Detect-A Escala de Observación para la Detección de Autismo en Estancias Infantiles. *AUTISM.ORG.MX Diagnóstico y atención de trastornos del espectro autismo, comunicación, lenguaje y habla*. Recuperado de <https://autismo.org.mx/asq-dat/>



Diseño de sistemas de redundancia en educación

Design of redundancy systems in education

¹ David Alejandro Torres-López

Recibido: 5 de julio de 2021
Aceptado: 2 de agosto de 2021

Resumen

Se realiza un análisis de la noción, concepto y sistema conceptual de *redundancia* en ingeniería para hacer una aplicación de este. A partir del concepto y su significante, se pretende crear una nueva perspectiva, esbozado en una cosmovisión de prácticas educativas generadas en la actualidad con una nueva definición que funcione como mediador entre el planteamiento de la práctica educativa y el diseño de sistemas de redundancia en educación. Se presenta un análisis como detonador de investigaciones descriptivas y exploratorias sobre el tema. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Palabras clave: redundancia, diseño de sistemas educativos, estadística en educación.

Abstract

An analysis of the notion, concept and conceptual system of redundancy in engineering is carried out to make an application of it. From the concept and its signifier, it is intended to generate a new vision of it, raised in a worldview of educational practices that are currently generated with a new definition that works as a mediator between the approach of educational practice and the design of redundancy systems in education. It is presented an analysis as detonating for descriptive and exploratory research on the subject.

Keywords: redundancy, educational systems design, statistics in education.

¹ Es egresado de la Benemérita Escuela Normal Veracruzana (BENV) "Enrique C. Rébsamen" y candidato a doctor en Psicología por la Universidad Veracruzana (UV). Además, participa como enlace académico del Área de Desarrollo Curricular para la Unidad de Estudios de Posgrado de la BENV. C. e.: mca.benv@gmail.com y tel.: 228 817 10 90.

Introducción

La ingeniería computacional y las ciencias de la educación se coordinan con más frecuencia en las prácticas educativas; por lo tanto, relacionar sus enfoques tiene radical importancia en la generación de teoría. Para la conjugación de disciplinas, es necesario crear relaciones mediante conceptos propios de cada una de ellas. El material utilizado para realizar esa interacción es el lenguaje, el cual transforma todo lo representable en conceptos que facilitan las operaciones mentales internas, rebasando las limitaciones de la percepción sensorial directa (Torres, 2011).

En ingeniería, el uso del término *redundancia* es ampliamente conocido; consiste en la aplicación de diferentes elementos de *software* o *hardware* hacia un mismo fin (por ello redundantes), para limitar las posibilidades de fallo o error en el logro de un objetivo, desde salvaguardar la integridad de una base de datos, hasta lograr que una misión espacial cumpla con la meta de llegar a Marte. En el diseño de sistemas educativos, la redundancia, entendida bajo el enfoque de la ingeniería computacional, no tiene precedentes. En una revisión básica en Wikipedia ("Redundancy", 2021), se encontró que el término es aplicado en contextos lingüísticos, arte, ingeniería, informática, gestión de calidad, biología, laboral (*redundant*, como sinónimo de despido en Reino Unido) y otras.

La exploración de las palabras clave de este artículo (redundancia, diseño de sistemas educativos, estadística en educación) en Springer, resultó en un contenido de disciplinas, como ciencia computacional, medicina, ingeniería y negocios. En una búsqueda específica en educación, se obtuvo información sobre el *efecto*

de redundancia, también conocido como *efecto de coherencia* (Mayer, 2001); además de estudios que se desprenden de ese efecto, considerando recientemente investigaciones sobre ambientes virtuales de aprendizaje (Liu, Lin, Wang, Yeh y Kalyuga, 2021) y, en años anteriores, el uso del video, imágenes, audio y texto de forma complementaria. Así, el efecto de redundancia se define de la siguiente manera:

El fenómeno en la instrucción donde el aprendizaje se ve interferido cuando se presenta información adicional a los alumnos en comparación con la presentación de menos información. Puede tomar una de dos formas. Primera, cuando se proporciona información idéntica en dos o más formas, como imágenes y palabras, o texto tanto en forma escrita como en audio. Si una de estas formas es redundante, eliminarla puede mejorar el aprendizaje. En segundo lugar, cuando se proporciona información adicional con el fin de mejorar o elaborar información, por ejemplo, un texto completo y un texto resumido. Si las elaboraciones en el texto completo son redundantes, entonces la eliminación de la información adicional puede resultar en un mejor aprendizaje (Jin, 2012, p. 1).

Este concepto de redundancia no debe confundirse con el que se abordará más adelante. La investigación que se desprende del *efecto de redundancia* (Jin, 2012), considera al concepto como la presentación de información idéntica en diferentes formatos; mientras, en este artículo se aborda conforme al enfoque de la ingeniería

computacional, por lo que no se limita a la presentación de información, sino a posibilidades de fomentar el aprendizaje desde diversas fuentes que pudieran ser indirectas (como preparar a los padres en los mismos contenidos que se están abordando en clase con sus hijos, brindar apoyos en la alimentación y todo aquello que pudiera generar un estado óptimo de un sistema).

En otros buscadores (Dialnet, SciELO, WorldWideScience y Google Académico) se obtuvieron resultados de investigaciones en ingeniería, laborales (por el término utilizado en Reino Unido), electrónica y lingüística. Cuando se alude al ámbito educativo, se considera con las acepciones mencionadas, refiriéndose al enriquecimiento con esquemas en la instrucción científica y sus diferencias al presentar un texto (Morrison, Watson y Morrison, 2015) y otros que, sin sugerirlo, apuntan a los preceptos del *efecto de redundancia* (Jin, 2012).

La búsqueda en ResearchGate de las palabras clave arrojó información sobre temas de aeronáutica, informática y aplicaciones en la industria automotriz. En ese buscador, un artículo sin publicar de Borge (2015), titulado "Rethinking the Design of Educational Systems" (Repensar el diseño de sistemas educativos), no menciona los sistemas de redundancia; sin embargo, brinda pautas importantes que coinciden con la motivación del presente artículo: los sistemas económicos, políticos, educativos y otros pueden implicar que se vean afectadas poblaciones en desventaja de diferente índole:

Los estudiantes cuyas cualidades naturales son acordes con lo que es valorado por el sis-

tema educativo tienen más probabilidades de tener un buen desempeño dentro del mismo, y aquellos estudiantes cuyas cualidades naturales son contrarias a lo que es valorado por el sistema educativo tienen mayores probabilidades de fallar (Borge, 2015, p. 4).

Así, los sistemas de redundancia propuestos en este artículo tienen el propósito de convertirse en un modelo que invite a generar una articulación de las fuentes motivadoras del aprendizaje para ámbitos de carácter crítico, sea por el costo del error o por la necesidad de una continua presencia de este, lo que permite eliminar o disminuir las barreras para el aprendizaje y la participación. Estudiantes en desventaja por su capacidad de acceso a la tecnología, al lenguaje en el que se imparten las clases, a la nutrición necesaria para mejorar su capacidad cognitiva, entre otras, podrán acceder gracias a un diseño redundante que tome en consideración sus necesidades.

La redundancia será el enfoque que determine, a partir de la sugerencia de expertos o mediante ecuaciones matemáticas de probabilidad, cuándo es necesario reforzar un proceso de aprendizaje a través de sistemas que confluyen en un mismo objetivo para asegurar el éxito. El término de redundancia permitirá la mejor comprensión del uso planificado de situaciones de aprendizaje que permitan acceder continua y eficientemente a una diversidad de usuarios para que participen de los mismos contenidos con equidad, ante su capacidad tecnológica, condición, lenguaje, cultura, saberes previos, etcétera.

Desarrollo

En ingeniería, la redundancia es un enfoque que mejora la confiabilidad y disponibilidad de un sistema (National Instruments, 2020). Los sistemas redundantes repiten datos o *hardwares* considerados de carácter crítico para asegurar la probabilidad de un funcionamiento adecuado bajo las condiciones estándar (fiabilidad), logrando el propósito para el que fue diseñado (eficiencia); regularmente, esto brinda la oportunidad de aumentar la seguridad y el uso continuado del servicio en caso de error.

Hay diferentes tipos de redundancia, vistos desde varias posibilidades en su aplicación. Los conceptos básicos (National Instruments, 2020) sobre el tema, refieren a la redundancia en espera (Standby Redundancy), redundancia modular N (N Modular Redundancy) y la redundancia 1:N (1:N Redundancy):

- **Redundancia en espera.** Este tipo de redundancia, también conocida como redundancia de respaldo, implica que una unidad secundaria es idéntica a la unidad principal para hacer las funciones de respaldo. Es un 'repuesto' en caso de error utilizando a un tercero, como perro guardián que debe monitorear el sistema para la toma de decisiones en las condiciones de cambio por la unidad de reserva.
- **Redundancia modular N.** También conocida como redundancia paralela, porque implica contar con dos o más unidades funcionando en paralelo de manera sincronizada con la misma información, donde un tercer 'votante' evalúa la salida para decidir qué valores deben utilizarse. Debido a que

la elección de cuál sistema es más confiable, simplemente se elige uno sin complicar el sistema de votación.

- **Redundancia 1:N.** Es la más económica, en la que se tiene una copia única de varios sistemas que puede funcionar en el lugar de cualquiera de los sistemas activos. Cuando todas las unidades primarias tienen propósitos similares, la reserva realiza la copia de seguridad de cualquiera de ellas para reponer la información en caso de error.

Utilizar redundancia aumenta costos de la ejecución y complejidad en la planificación, por lo que el abuso en su implementación podrá hacer inviable una propuesta tecnológica o, en su caso, académica. Una redundancia inviable en nuestro contexto sería la puesta en operación de un sistema de educación para sordos que cuente con los materiales educativos en lengua de señas mexicana (LSM): docentes usuarios nativos de esa lengua, docentes de apoyo con dominio de la lengua, intérpretes y capacitación en LSM a padres y docentes de grupo. Si bien este diseño resultaría fiable y eficiente, no sería sostenible económicamente para la mayoría de los usuarios (costos de ejecución); y su puesta en operación sería difícil debido a que los recursos mencionados son limitados en nuestro entorno (complejidad de planificación). Por ello, los diseños deben ser enfrentados al contexto, considerando todas las posibilidades, pero entendiendo que la propuesta pueda ser ejecutada con los recursos disponibles.

La toma de decisiones sobre qué situaciones se verían beneficiadas con sistemas de

redundancia puede ser arbitraria, pero calculada con fórmulas de confiabilidad, definidas como la probabilidad estadística de fallo en un entorno durante un tiempo de misión:

$$R(t) = e^{-\lambda t}$$

Donde:

$R(t)$ es la probabilidad de éxito.

t es el tiempo de la misión.

λ es la tasa de fallas constante en el tiempo.

$1/\lambda$ es el tiempo medio de falla (MTTF).

¿Cuál sería la probabilidad de éxito calculada en el programa Aprende en Casa (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2020), que se ha emitido durante más de un año, si se consideran sus fallas al incorporarse a la educación básica en un grupo determinado, conforme a criterios y evaluaciones que la misma autoridad genere sobre el proceso?, ¿y si se calcula en relación con grupos vulnerables o de niños y jóvenes con discapacidad? De ese cálculo se podría determinar si el programa requiere o no de elementos redundantes en su aplicación en población general durante el siguiente ciclo escolar. Para asegurar la continuidad del servicio de manera eficiente, el equipo docente deberá detectar los factores (accesibilidad al sistema, facilidad de navegación, pertinencia de los horarios, secuenciación de las experiencias educativas, entre otros) que están afectando para que, mediante un diagnóstico del programa Aprende en Casa (SEP, 2020) y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes, se permita devolver al sistema a su estado operativo completo.

En sistemas o entornos educativos diseñados para población vulnerable y en contenidos

críticos en educación, es recomendable la redundancia en la actuación docente, libros de texto, clases por televisión, materiales interactivos y clases programadas por videoconferencia. Por ejemplo:

- Los elementos físicos y digitales aplicados en educación, como los libros y material didáctico, se coordinan para permitir que el proceso educativo se mantenga en funcionamiento para todo tipo de acceso. Esto incluiría el uso de sistemas alternativos y aumentativos de comunicación (pictogramas, lengua de señas, braille, entre otros), diferentes tipos de material didáctico, etcétera. El programa Aprende en Casa (SEP, 2020), concebido desde el enfoque de redundancia, formaría a docentes y padres de familia de manera paralela sobre contenidos críticos, acompañando con los libros de texto y otros materiales, con el propósito de convertirse en una propuesta integrada con otras posibilidades de formación.
- El respaldo de la información en diferentes medios y actores del proceso entre las distintas modalidades, donde docentes de educación regular, especial y educación física dominen los contenidos críticos y sean capaces de presentarlos. De la misma manera, se puede transferir datos a otros actores, como los padres de familia o estudiantes que fungen como tutores. En condiciones reales, quien escribe estas líneas ha laborado en escuelas con aplicación de macroáreas con el método de proyectos, donde todos los actores planifican de

manera conjunta y presentan los contenidos en diferentes formatos para todos los estudiantes sin dividir por grados. De esta manera, cuando el proyecto fue la televisión, ese contenido se revisó en cuentos, visitas a la televisora local, prácticas sociales de lenguaje, donde los pequeños hicieron un noticiero, etcétera. Otro ejercicio de ejemplo: un sistema de educación para adultos que actúe de forma paralela, como parte de su programa de trabajo, formando a padres de familia analfabetas junto a sus pequeños que estudian educación básica; esto permitirá la transferencia en el acompañamiento de los contenidos al hogar, en espacios donde de otra manera sería complicado.

- Contenidos considerados críticos en las escuelas normales, como la necesidad de formar más y mejores investigadores (Medrano, Ángeles y Morales, 2017), pueden estar acompañados de conferencias, videos, manuales, aplicaciones informáticas, asesorías externas, concursos, ferias de presentación de prototipos, etcétera.

Los sistemas redundantes se verán enriquecidos con mayores opciones conforme el avance de la ciencia lo permita. Si un alimento, fármaco, tipo de agrupamiento en el aula, formato de presentación de la información o cualquier otro elemento han demostrado mejoras en el aprendizaje, puede ser retomado en el diseño para asegurar el éxito. Esto no es nada nuevo, ya se realiza, pero se invita a hacerlo con una planificación bajo el enfoque que se presenta.

Conclusión

La investigación que se realice combinando únicamente diferentes portadores del mensaje deberán enmarcarse en *efecto de redundancia* (Jin, 2012). Aquellos estudios de investigación orientados al diseño o de revisión de la práctica educativa que pretendan fomentar el aprendizaje desde fuentes más amplias, entre las que se incluyan la participación de otros actores o la aplicación de otras disciplinas contemplando la mejora en la eficiencia y fiabilidad, deben ser considerados dentro del diseño de sistemas de redundancia en educación.

El presente artículo invita a la reflexión sobre la posibilidad de otros tipos de diseño con sistemas de redundancia. Los ejemplos propuestos son limitados, porque no se pretende ofrecer resuelto el enigma de todo lo que es posible crear con esta visión. Además, existen otros tipos de redundancia en ingeniería que podrían ser empleados, pero no se retoman en este documento; por ejemplo, las redundancias de poder, que son “respaldos de alimentación eléctrica que mantiene a los servidores y salas de datos en ejecución en caso de una falla en el suministro de luz, como baterías y generadores externos” (ENI Networks, 2018, párr. 6). En el ámbito educativo se podría considerar una redundancia motivacional que mantenga a todos los actores en funcionamiento óptimo y energía suficiente. Esto implicaría estar al tanto de la nutrición de los participantes, de su salud emocional y física, de un sueldo constante y digno para el profesorado, de la retroalimentación permanente a los usuarios (estudiantes/padres de familia), etcétera.

Son los docentes, en coordinación con sus autoridades, las personas responsables de supervisar la aplicación de la redundancia con sistemas de control que deben contar, de la misma manera, con diferentes vías de reporte para el usuario. La redundancia como respuesta a la diversidad permite visualizar la importancia de que los contenidos se encuentren disponibles en diferentes opciones y acompañados de catalizadores del aprendizaje, para que el usuario acceda a los mismos por su preferencia y no por el diseño de enseñanza facilitado a la institución o docente.

En sistemas tecnológicos con costos de error altos, como en el ámbito aeroespacial, la redundancia se aplica a niveles máximos, sin hacer cálculos en cada proceso; se convierte en un estándar la aplicación de la redundancia. Esto aumenta el presupuesto, pero asegura la eliminación de errores catastróficos. En educación se deberá revisar qué sistemas deben ser intervenidos bajo el enfoque de redundancia para asegurar el éxito. ♦

Referencias

- Borge, M. (2015). *Rethinking the Design of Educational Systems*. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Marcela-Borge/publication/278303729_Rethinking_the_Design_of_Educational_Systems/links/557ee73a08aeb61eae260e9c/Rethinking-the-Design-of-Educational-Systems
- ENI Networks. (9 de julio de 2018). *¿Qué es la redundancia y cuál es su importancia?* Recuperado de <https://www.eninetworks.com/blog-que-es-la-redundancia/>
- Jin, P. (2012). Redundancy Effect. En Seel N. M. (Ed.) *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. EUA: Springer. doi: <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6>
- Liu, T. C., Lin, Y. C., Wang, T. N., Yeh, S. C., y Kalyuga, S. (2021). Studying the effect of redundancy in a virtual reality classroom. *Educational Technology Research and Development*, 69, 1183–1200. doi: <https://doi.org/10.1007/s11423-021-09991-6>
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. EUA: Cambridge University Press.
- Medrano, V., Ángeles, E., y Morales, M. A. (2017). *La educación normal en México. Elementos para su análisis*. México: INEE.
- Morrison, J., Watson, G., y Morrison, G. (2015). Exploring the redundancy effect in print-based instruction containing representations. *British journal of educational technology*, 46(2), 423–436. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6505801>
- National Instruments. (2 de octubre de 2020). *Redundant System Basic Concepts*. Recuperado de <https://www.ni.com/es-mx/innovations/white-papers/08/redundant-system-basic-concepts.html>
- Redundancy. (3 de julio de 2021). En *Wikipedia*. Recuperado de <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Redundancy&oldid=1031735209>
- Secretaría de Educación Pública. (2020). *Aprende en Casa*. Recuperado de <https://aprendeen-casa.sep.gob.mx/>
- Torres, D. (2011). *Estrategias y recursos para el desarrollo de competencias en el niño Sordo Modelo de Educación Intercultural Bilingüe*. México: Kofo Ediciones.



Educación nutricional: ¿Siempre es benéfico consumir suplementos nutricionales adicionados con aminoácidos?

Nutritional education: Is it always beneficial to consume nutritional supplements added with amino acids?

¹ Omar David Muñoz-Muñiz

² Sandra Martínez-Trujillo

³ María Gabriela Alcántara-López*

Recibido: 14 de julio de 2021

Aceptado: 15 de agosto de 2021

Resumen

Durante los últimos años, el uso de suplementos nutricionales adicionados con aminoácidos se ha incrementado notablemente, debido, principalmente, a su capacidad para aumentar la masa muscular y el rendimiento deportivo. Sin embargo, su consumo excesivo podría traer riesgos a la salud, por lo que es necesario promover su uso cauteloso desde la escuela. Los aminoácidos son los pilares estructurales de las proteínas e importantes en el metabolismo y la neurotransmisión celular. Y sus niveles en la sangre pueden alterarse a causa del envejecimiento o la coexistencia de diabetes y depresión. Este trabajo tiene la finalidad de analizar y discutir el papel de los aminoácidos, de cadena ramificada y aromáticos (BCAA y AAA, respectivamente), en la incidencia de la diabetes y la depresión en nuestra población; así como promover la participación del docente desde el aula para generar conciencia en el consumo racional de esta clase de suplementos. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Palabras clave: educación, aminoácidos, suplementos nutricionales, diabetes, depresión.

¹ Es profesor-investigador titular C de tiempo completo en el Laboratorio de Química Biológica del Instituto de Química Aplicada, y profesor de la Facultad de Química Farmacéutica Biológica en la Universidad Veracruzana (UV). C. e.: omunoz@uv.mx

² Es estudiante de último grado de la Licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo en la Universidad Veracruzana (UV). C. e.: smartinez21@gmail.com

³ Es profesora-investigadora titular C de tiempo completo en el Laboratorio de Farmacología Experimental de la Facultad de Química Farmacéutica Biológica en la Universidad Veracruzana (UV). C. e.: gaalcantara@uv.mx

*Autora de correspondencia.

Abstract

In recent years, the use of nutritional supplements added with amino acids has increased notably; mainly due to its ability to increase muscle mass and sports performance. However, its excessive consumption could take health risks, so its cautious use should be promoted from the school. Amino acids are known to be the structural building blocks of proteins and are important in cellular metabolism and neurotransmission. And its blood levels can be altered with aging or due to the coexistence of diabetes and depression. The aim of this paper is to analyze and discuss the role of branched-chain and aromatic amino acids (BCAA and AAA, respectively) in the incidence of diabetes and depression in our population; as well as promoting the active participation of teachers from classroom to generate awareness in the rational consumption of this kind of nutritional supplements.

Keywords: education, amino acids, nutritional supplements, diabetes, depression.

Introducción

Una buena alimentación y el ejercicio regular constituyen uno de los pilares para el buen desarrollo físico, emocional y social del ser humano. Por tal motivo, en años recientes, desde el ámbito escolar se han implementado diversos programas para promover buenos hábitos nutricionales y de activación física (Secretaría de Educación de Veracruz [SEV], 2020). Sin embargo, la información recibida en la escuela puede verse desvirtuada fuera del entorno educativo, donde se asume que algunos tipos de alimentos siempre serán benéficos y consumirlos no presentan riesgos, como los suplementos alimenticios ricos en proteínas y aminoácidos. La difusión de este tipo de productos, a través de medios publicitarios (radio, televisión y plataformas digitales), tienen el objetivo de atraer compradores o usuarios, con una finalidad puramente comercial.

Por lo anterior, resulta de vital importancia que el docente incorpore tópicos especializados sobre los efectos del consumo de moléculas

biorgánicas, como las proteínas y sus unidades básicas (aminoácidos), contenidos en productos llamados suplementos nutricionales, alimenticios o dietéticos, con el objetivo de dar a conocer no solamente los beneficios, sino las consecuencias y los posibles riesgos o daños que pueden causar cuando se consumen en exceso (Muriillo-Godínez y Pérez-Escamilla, 2017).

Los aminoácidos son moléculas orgánicas que existen en la naturaleza; su función principal es ser las unidades estructurales de las proteínas y participar en el metabolismo y la neurotransmisión celular. De manera habitual, estos se han clasificado en esenciales y no esenciales. Los primeros no pueden ser generados en el cuerpo humano, por lo que se deben obtener a través de la dieta; los segundos sí pueden ser sintetizados en el organismo (Martínez-Sanz, Norte-Navarro, Salinas-García y Sospedra-López, 2019).

Dentro de los aminoácidos esenciales, tres (leucina, isoleucina y valina) poseen características

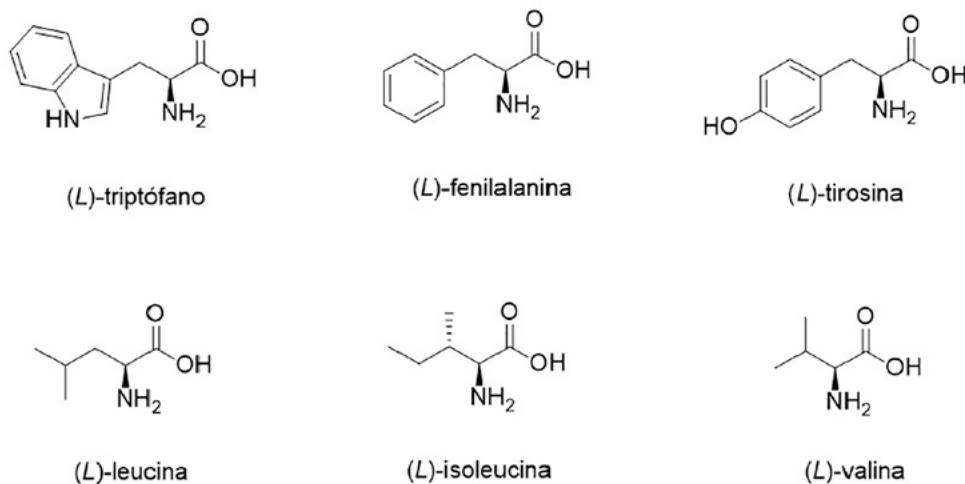
especiales debido a su estructura química, y son clasificados como aminoácidos de cadena ramificada o BCAA (del inglés Branched Chain Amino Acids).

Los BCAA representan aproximadamente el 18 % de los aminoácidos y el 63 % de los aminoácidos hidrófobos (también llamados no polares, por ser menos solubles en el agua) que se encuentran en las proteínas. Se sintetizan en bacterias, plantas y hongos, pero no en el cuerpo humano; por eso deben obtenerse de los alimentos (Siddik y Shin, 2019). Estos aminoácidos proporcionan diferentes beneficios fisiológicos y metabólicos, como la estimulación de la secreción de insulina, la producción de leche, la

adipogénesis y mejoran la respuesta inmunitaria (Siddik y Shin, 2019).

Además de los BCAA, se encuentran los aminoácidos aromáticos o AAA (Aromatic Amino Acid): triptófano, fenilalanina y tirosina, nombrados de esta manera por su estructura química (Martínez-Sanz et al., 2019) (Figura 1). Estos sirven como precursores de muchos metabolitos de importancia biológica, entre los que destacan la serotonina, noradrenalina y dopamina, por lo que muchas enzimas involucradas en su metabolismo han sido ubicadas como posibles receptores para el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas.

Figura 1. Estructuras químicas de aminoácidos aromáticos (AAA) y de cadena ramificada (BCAA) involucrados en la fisiopatología de la depresión y la diabetes. Triptófano, fenilalanina y tirosina, considerados como AAA; y leucina, isoleucina y valina, catalogados como BCAA



Fuente: Elaboración propia.

El consumo de suplementos alimenticios sin vigilancia nutricional adecuada se ha vuelto recurrente en la actualidad. Este tipo de suplementación es comúnmente usada por adolescentes y jóvenes para mejorar su aspecto físico, así como para potenciar el rendimiento deportivo en el ámbito escolar. No obstante, abusar de su consumo puede ser desfavorable, pues algunos de estos aminoácidos originan neurotransmisores importantes, como la serotonina y dopamina, e intervienen en distintas rutas metabólicas que permiten generar energía a través de la transformación de moléculas como la glucosa.

Con base en lo anterior, es importante que el profesorado participe en programas de difusión dirigidos a estudiantes, padres de familia y trabajadores escolares, en donde se articulen los aportes y los riesgos-beneficios de consumir productos suplementados con aminoácidos; además, para desmitificar el uso de alimentos y productos nutricionales bajo la falsa premisa de que un mayor consumo proporciona mejores resultados. En específico, el caso de los AAA y BCAA, que forman parte de la formulación de este tipo de suplementos, debido a que en determinadas patologías, como la diabetes y la depresión, los niveles de estos aminoácidos se pueden encontrar alterados (Canfield y Bradshaw, 2019); de ahí la relevancia que el aporte exógeno de esta clase de moléculas, a través de la dieta, sea equilibrado.

Desarrollo

Diabetes tipo 2 y depresión

En México, el incremento de la población en las ciudades ha contribuido al aumento del consumo de alimentos procesados, refrescos,

azúcares y grasas saturadas, que, junto con la inactividad física, han disparado la prevalencia de la obesidad, un factor de riesgo para el desarrollo de la diabetes *mellitus* tipo 2 (Bello-Chavolla, Rojas-Martínez, Aguilar-Salinas y Hernández-Ávila, 2017). La diabetes es una enfermedad grave y crónica, que se presenta cuando el organismo no utiliza eficientemente la hormona insulina, causando niveles elevados de glucosa o azúcar en la sangre (American Diabetes Association [ADA], 2020).

En adultos mayores, la diabetes ocasiona un elevado riesgo de padecer complicaciones, como deterioro cognitivo, depresión grave, incontinencia urinaria, hipertensión, discapacidad funcional y enfermedades cardiovasculares. A su vez, estas condiciones afectan la capacidad de control de la diabetes y la calidad de vida si no se abordan seriamente. Al mismo tiempo, los niveles elevados de azúcar en la sangre de manera crónica pueden provocar el desarrollo de nefropatía diabética, neuropatía y retinopatía (Bello-Chavolla et al., 2017; ADA, 2020).

El número de niños y adolescentes con diabetes incrementa cada año en muchos países. El aumento anual en el mundo es de alrededor del 3 %. México ocupa el décimo lugar entre los países con mayor incidencia en el número de niños y adolescentes con diabetes tipo 1, en menores de 15 años (International Diabetes Federation [IDF], 2019).

Por otro lado, la salud mental afecta a una de cada seis personas entre 10 y 19 años, siendo la depresión una de las principales causas de enfermedad y discapacidad entre los adolescentes, además de alterar profundamente el rendimiento académico y la asistencia escolar, e incluso

conducir al suicidio (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020).

Los síntomas principales de la depresión son estado de ánimo irritable, pérdida de interés o placer en actividades placenteras, fatiga y disminución de energía, reducción de concentración y atención, deterioro de autoestima y confianza en uno mismo, sentimientos de culpa, visión sombría y pesimista del futuro, perturbación del sueño y apetito, pensamientos o actos de autolesión, entre otros (World Health Organization [WHO], 2016). De no atenderse de manera oportuna, las consecuencias pueden extenderse hasta la edad adulta (OMS, 2020).

La depresión —al igual que la diabetes— tiene serias implicaciones en los adultos, donde existe un riesgo elevado de que cometan suicidio. Este trastorno emocional está asociado a enfermedades cardiovasculares, hipertensión, obesidad, deterioro físico y cognitivo avanzado, osteoporosis prematura, aumento en la mortalidad (independientemente del suicidio) y diabetes; todo ello, relacionado a una mayor tasa de hospitalizaciones y costos de salud (Bastidas-Bilbao, 2014).

Dentro de las posibles causas biológicas de la depresión, algunas moléculas llamadas neurotransmisores (serotonina, dopamina, noradrenalina y adrenalina) desempeñan un papel importante en la regulación del estado de ánimo y el correcto funcionamiento cognitivo, por lo que su deficiencia puede asociarse a este trastorno (Yoon, 2016).

Por lo anterior, es pertinente y necesario que el profesor aborde temas específicos sobre el consumo de productos en el salón de clases, no solo de los que contienen cantidades excesi-

vas de azúcares y grasas, también de los que se publicitan como suplementos alimenticios con aportes en vitaminas, minerales y aminoácidos, pues un autoconsumo no regulado o sin vigilancia médica puede detonar el desarrollo de diabetes o depresión, enfermedades de suma importancia para la salud pública.

Comorbilidad diabetes-depresión

Desde el punto de vista médico, el padecimiento simultáneo de diabetes y depresión aumenta significativamente con la edad y predomina en el sexo femenino. Se asocia con un estilo de vida poco saludable, pues se sigue una dieta alta en grasas y azúcares, con ausencia de actividad física importante, ocasionando un mal control de los niveles de glucosa y complicaciones que generan una peor calidad de vida y, por lo tanto, mayor riesgo de muerte (Bastidas-Bilbao, 2014).

La depresión es difícil de diagnosticar en el paciente diabético, ya que existe una superposición entre los síntomas por un mal manejo de la enfermedad y los síntomas depresivos, como fatiga, cambios en el peso corporal, alteraciones del apetito y perturbaciones del sueño. Un correcto diagnóstico y tratamiento para la depresión provoca un mejor control glicémico y salud en el paciente diabético (Bastidas-Bilbao, 2014).

El desarrollo de la comorbilidad diabetes-depresión puede compartir diversos mecanismos fisiopatológicos y factores de riesgo; uno de ellos es la obesidad o un índice de masa corporal (IMC) mayor a 30 Kg/m². Este factor se asocia con la comorbilidad por la activación de las vías inflamatorias, provocando la alteración de la glucosa plasmática, la resistencia a la insulina y

la reducción de serotonina en el cerebro (Kurhe y Mahesh, 2015).

Otro elemento en común, vinculado con la obesidad, es el estilo de vida sedentario, que se relaciona con la diabetes tipo 2 y con la depresión. Para contrarrestar esto, el ejercicio posee múltiples beneficios a la salud: regula el peso al disminuir el porcentaje de grasa corporal, mejora la sensibilidad a la insulina y reduce los valores de hemoglobina glicosilada (uno de los indicadores más importantes en el control de la diabetes tipo 2). En el caso de la depresión, este produce un efecto protector; efecto contrario del estilo de vida sedentario, que puede ocasionar obesidad y sintomatología depresiva (Amanat, Ghahri, Dianatinasab, Fararouei y Dianatinasab, 2020).

Por otro lado, el estrés también es común, pues incrementa el riesgo de desarrollar depresión por la carga emocional que genera; y además puede ocasionar aumento de peso, debido a que el cuerpo segrega excesivamente cortisol (la llamada hormona del estrés) para hacerle frente. Este proceso es conocido como hiperactivación del eje hipotálamo-pituitaria-adrenal (HPA), que conduce a niveles altos de cortisol, ocasionando acumulación de grasa, pérdida de músculo y aumento del apetito, lo que eleva la glucosa en la sangre y la presión arterial; posteriormente, esto desencadenará una resistencia a la insulina y, con el tiempo, diabetes y alteraciones en el hipocampo, una estructura cerebral relacionada con trastornos del estado de ánimo como la depresión (Kurhe y Mahesh, 2015).

El papel de los aminoácidos en la comorbilidad diabetes-depresión

Además de los factores de riesgo y los mecanismos que comparten estas patologías, diversos estudios mencionan la participación de los BCAA y los AAA en esta comorbilidad.

En el caso de los BCAA, los niveles normales dependen de diversos factores (Yoon, 2016):

1. La ingesta dietética: influye en los niveles posprandiales o aquellos niveles después de la comida, donde la leucina e isoleucina estimulan la acción de la insulina.
2. Degradación de las proteínas en los tejidos: determina los niveles en ayunas, en este caso, la valina e isoleucina se asocian con la producción de glucosa.

Aunado a lo anterior, el incremento de los BCAA también se puede deber a cambios en la flora intestinal o por efecto de inflamación intestinal, que favorece su absorción. De igual forma, se han relacionado los niveles elevados de estos aminoácidos con la disminución de su catabolismo en el tejido adiposo y un aumento en el músculo esquelético debido a la obesidad, afectando la acción de la insulina e incrementando el riesgo a su resistencia; también ocasiona daño a las células β -pancreáticas, contribuyendo al desarrollo de diabetes (Yoon, 2016; Canfield y Bradshaw, 2019).

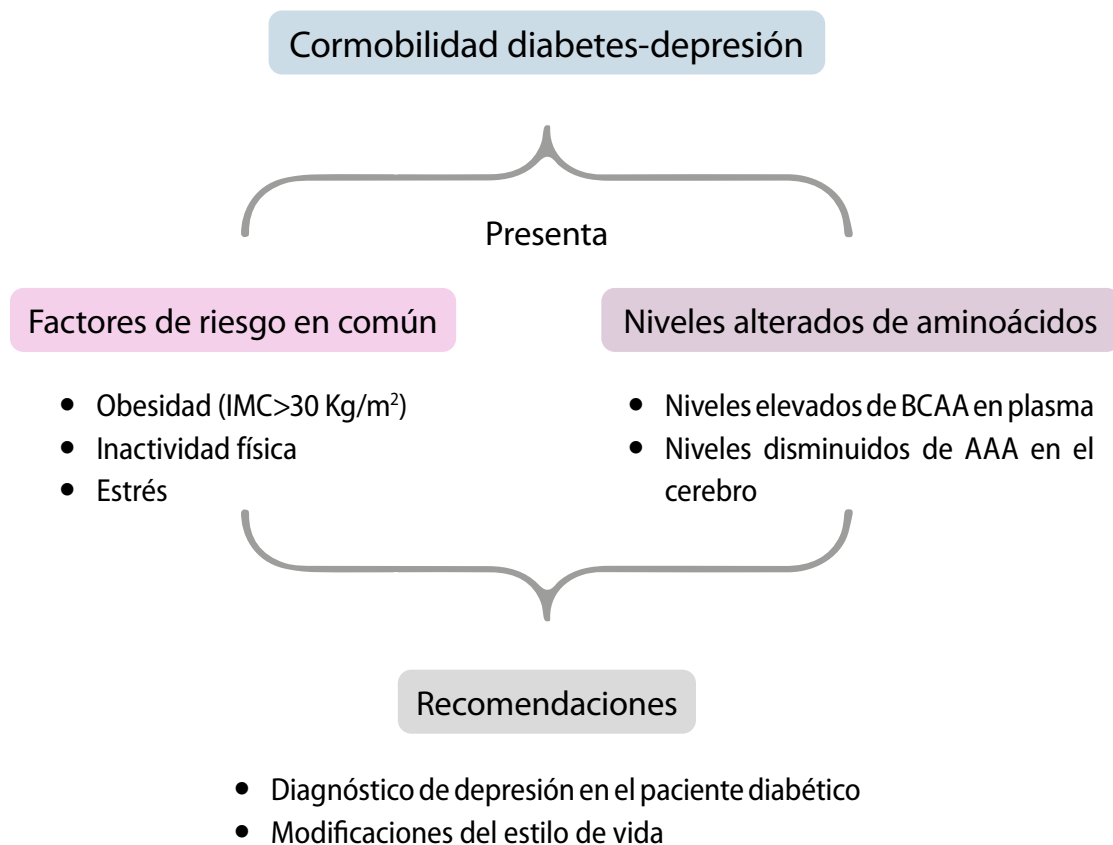
Por otra parte, el triptófano, un aminoácido aromático esencial (a partir del cual, el cuerpo genera la serotonina), necesita ser llevado al cerebro mediante un transportador (LAT1). No

obstante, cuando los niveles de BCAA circulantes se encuentran incrementados, compiten por este transportador. Es así como el aumento de los niveles de BCAA reduce la concentración de AAA en el cerebro, provocando una disminución de la síntesis y liberación de neurotransmisores, que contribuyen a un mayor riesgo de padecer depresión (Yoon, 2016).

Simultáneamente, los AAA que no forman parte de la síntesis de neurotransmisores en el

cerebro, colaboran en los procesos de inflamación celular y daño en la señalización de la insulina en los adipocitos (células que almacenan lípidos en el tejido adiposo) y en la resistencia a la insulina, contribuyendo a la comorbilidad depresión-diabetes. Finalmente, las concentraciones elevadas de AAA circulantes pueden contribuir al desarrollo de una de las complicaciones características de la diabetes tipo 2: la nefropatía diabética (Yoon, 2016) (Figura 2).

Figura 2. Comorbilidad diabetes-depresión



Fuente: Elaboración propia.

En relación con lo anterior, es muy importante tener un consumo racional de alimentos y xenobióticos para el aporte de aminoácidos, sobre todo los relacionados con la diabetes y la depresión.

A través de la mercadotecnia, las personas están expuestas al constante bombardeo publicitario de los suplementos nutricionales, cuyas formulaciones contienen estos aminoácidos (BCAA y AAA) sin especificar su cantidad exacta. Los niños, adolescentes y jóvenes no están exentos de recibir esta información, principalmente por medio de internet (redes sociales); aunado a esto, algunas veces desde la escuela se recomienda el uso de estos suplementos para un mayor rendimiento escolar o potenciar la actividad física, máxime si el estudiante destaca en alguna disciplina deportiva. Sin embargo, no se dota de la información necesaria, donde se puntualicen tanto las ventajas, como las posibles consecuencias de un consumo excesivo. Por ello,

es importante que desde la escuela se coadyuve en esta tarea.

Conclusión

La promoción y el fortalecimiento de una vida saludable desde los niveles de educación básica, media superior y superior requiere de la participación de los profesores de todas las asignaturas de forma transversa, permitiendo que los estudiantes gestionen de forma autocrítica las decisiones que tomarán en su vida adulta. Es seguro que una buena educación nutricional, conociendo las ventajas y desventajas del uso de suplementos alimenticios, evitará el consumo en exceso de este tipo de productos etiquetados con aportes de proteínas y aminoácidos en los que los niveles circulantes de BCAA y AAA fuera de los rangos normales han sido vinculados al desarrollo, tanto de diabetes como de depresión, así como el compartir factores de riesgo como la obesidad, la inactividad física y el estrés. ♦

Referencias

- Amanat, S., Ghahri, S., Dianatinasab, A., Fararouei, M., y Dianatinasab, M. (28 de abril de 2020). Exercise and type 2 diabetes. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1228, 91-105. doi: 10.1007/978-981-15-1792-1_6
- American Diabetes Association. (2020). 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes-2020. *Diabetes Care*, 43(Supplement 1), S14-S31. doi: 10.2337/dc20-S002
- Bastidas-Bilbao, H. (2014). Enfermedades médicas y depresión en el adulto mayor: características comunes y relación etiológica. *Revista de Psicología (PUCP)*, 32(2), 191-218.
- Bello-Chavolla, O. Y., Rojas-Martínez, R., Aguilar-Salinas, C. A., y Hernández-Ávila, M. (2017). Epidemiology of diabetes mellitus in Mexico. *Nutrition Reviews*, 75(suppl 1), 4-12. doi: 10.1093/nutrit/nuw030
- Canfield, C. A., y Bradshaw, P. C. (2019). Amino acids in the regulation of aging and aging-related diseases. *Translational Medicine of Aging*, 3, 70-89.
- International Diabetes Federation. (2019). *IDF Diabetes Atlas. Ninth edition 2019*. Recuperado de <https://www.diabetesatlas.org/en/>

- Kurhe, Y., y Mahesh, R. (octubre, 2015). Mechanisms linking depression co-morbid with obesity: An approach for serotonergic type 3 receptor antagonist as novel therapeutic intervention. *Asian Journal of Psychiatry*, 17, 3-9. doi: 10.1016/j.ajp.2015.07.007
- Martínez-Sanz, J. M., Norte-Navarro, A., Salinas-García, E., y Sospedra-López, I. (2019). An overview on essential amino acids and branched chain amino acids. En D. Bagchi, S. Nair y C. K. Sen (Eds.), *Nutrition and enhanced sports performance: Muscle building, endurance, and strength* (2.^a ed.). EUA: Academic Press.
- Murillo-Godínez, G., y Pérez-Escamilla, L. M. (mayo-junio, 2017). Los mitos alimentarios y su efecto en la salud humana. *Medicina Interna de México*, 33(3), 392-402.
- Organización Mundial de la Salud. (28 de septiembre de 2020). Salud mental del adolescente. *Centro de prensa*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-mental-health>
- Secretaría de Educación de Veracruz. (2020). *Manual Vida Saludable para Todos*. México: Autor. Recuperado de http://www.sev.gob.mx/educacion-basica/esvisa/wp-content/uploads/sites/11/2020/10/MANUAL-ESVISA-EDICIO%CC%81N-2020-IMPRESIO%CC%81N_compressed.pdf
- Siddik, M., y Shin, A. C. (septiembre, 2019). Recent progress on branched-chain amino acids in obesity, diabetes, and beyond. *Endocrinology and Metabolism (Seoul, Korea)*, 34(3), 234-246. doi: 10.3803/EnM.2019.34.3.234
- Yoon, M. S. (julio, 2016). The emerging role of branched-chain amino acids in insulin resistance and metabolism. *Nutrients*, 8(7), 405. doi: 10.3390/nu8070405
- World Health Organization. (2016). Like a day that never ends: a journey through depression [brochure]. Recuperado de <https://www.who.int/publications/i/item/WPR-2016-DNH-015>

