



EDUCACIÓN CRÍTICA, PERSPECTIVAS SOCIOCULTURALES Y ENTORNOS DIGITALES

COORDINADORES

Katiuska Fernández Morales
Juan Manuel Fernández Cárdenas
Maricela López Ornelas
Javier Organista Sandoval

PRÓLOGO

Katherina Edith Gallardo Córdova



Educación crítica, perspectivas socioculturales y entornos digitales

Coordinadores:

Katiuska Fernández Morales
Juan Manuel Fernández Cárdenas
Maricela López Ornelas
Javier Organista Sandoval

Prólogo:

Katherina Edith Gallardo Córdova



Universidad Autónoma de Baja California

Rector

Dr. Daniel Octavio Valdez Delgadillo

Secretario general

Dr. Luis Enrique Palafox Maestre

Vicerrectora Campus Ensenada

Dra. Mónica Lacavex Berumen

Vicerrectora Campus Mexicali

Dra. Gisela Montero Alpírez

Vicerrectora Campus Tijuana

Mtra. Edith Montiel Ayala

**Esta obra fue revisada, evaluada y dictaminada por pares académicos
externos a la institución de adscripción de los autores**

Educación crítica, perspectivas socioculturales y entornos digitales / coordinadores,
Katuska Fernández Morales. . . [et al]; prólogo, Katherina Edith Gallardo Córdova.
Mexicali, Baja California: Universidad Autónoma de Baja California, 2022.

1 recurso en línea, 180 p., il.col., gráficas, fots.

ISBN Volumen: 978-607-607-798-6

ISBN Obra Completa: 978-607-607-526-5

1. Pedagogía crítica. 2. Estudios interculturales. 3. Educación crítica. 4. Entornos
digitales. I. Universidad Autónoma de Baja California. II. Fernández Morales, Katuska,
coord. III. Gallardo Córdova, Katherina Edith, pról. IV. t.

LC196 E38 2022

D.R. © 2022 Katuska Fernández Morales

D.R. © 2022 Juan Manuel Fernández Cárdenas

D.R. © 2022 Maricela López Ornelas

D.R. © 2022 Javier Organista Sandoval

Primera edición, 2022

© Universidad Autónoma de Baja California

www.uabc.mx

Diseño editorial

Kelly Gabriela Contreras Fernández

kellyg.fernandez@gmail.com

Edición de contenidos

Dra. Marcela Morales Páez

morales.marcela@uabc.edu.mx

Ilustraciones

Brenda Espinoza Salgado

brendaespinozasalgado@gmail.com

Índice

Educación desde el diálogo

Educación STEM en tiempos de COVID: mejores prácticas y herramientas digitales para la formación de docentes.

Irais M. Santillan-Rosas, Cristina G. Reynaga-Peña, Leonardo David Glasserman Morales, Oscar Adrián Lozano.

.....1

Diálogo y desarrollo del pensamiento crítico en experiencias virtuales de aprendizaje interinstitucional.

Josemaría Elizondo García, Noé Abraham González-Nieto, Nancy Janett García Vázquez.

.....28

Educación dialógica STEM en línea en un contexto marginado durante el COVID-19.

Lay-Wah Carolina Ching Chiang.

.....54

Ecologías del aprendizaje comunitario en la Sierra Negra de Puebla.

José Mariano Amador Cabrera, Sergio Reyes Angona.

.....78

Prácticas digitales de la comunidad educativa

La alfabetización científica y digital de los investigadores en educación superior. Un acercamiento a su perfil digital.

María Alejandra Fernández Morales, Maricela López Ornelas, Iván de Jesús Contreras Espinoza.

.....105

Percepciones de los estudiantes sobre Google Workspace en el desarrollo de competencias para el siglo XXI.

Luis Carlos Garay Becerra, Armando Lozano Rodríguez, Martín Alonso Mercado Varela.

.....126

Percepción de los residentes de un hospital pediátrico acerca de la práctica docente de sus profesores.

Alfredo Gutiérrez Hernández, Katuska Fernández Morales.

.....141

Entrelíneas: construcción dialógica en pandemia de una App para la lectura inferencial en la región Caribe .

Heydy Robles Noriega, Miguel Jimeno Paba, Karen Villalba Ramos.

.....157

Prólogo

El libro Educación crítica, perspectivas socioculturales y entornos digitales es producto del esfuerzo de los investigadores del Cuerpo Académico de Tecnologías de Información y Comunicación en la Educación del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo (IIDE) de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). En esta ocasión, los coordinadores han realizado una compilación de las investigaciones que se realizan en la propia UABC y en otras instituciones educativas tanto nacionales como internacionales.

En el primer capítulo de Reynaga, Santillán, Glasserman y Lozano, se aborda la construcción de una pedagogía dialógica para la enseñanza de STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). En el capítulo 2, Elizondo, González y García presentan una experiencia basada en el intercambio en línea de estudiantes de tres instituciones de educación superior, dos del subsistema privado y una universidad pública. En el tercer capítulo, Ching identifica la manera en la que la enseñanza de STEM está directamente ligada a grupos de interés en los que la jerarquía, el contexto y las creencias personales le van dando forma a la enseñanza dialógica. En el capítulo 4, Amador y Reyes presentan un estudio etnográfico de las experiencias de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, padres de familia y docentes de la única escuela de una comunidad en la sierra de Puebla, durante la pandemia por COVID-19. En el quinto capítulo, Fernández, López y Contreras presentan una revisión sistemática de literatura acerca del concepto de alfabetización científica digital, resaltando el valor de saber utilizar redes académicas digitales para promover la difusión de sus publicaciones e incrementar su reconocimiento profesional. En el capítulo 6, Garay, Lozano y Mercado analizan la utilización que los estudiantes de una institución educativa del sur de Sonora hacen de la plataforma Google Workspace para el desarrollo de competencias de comunicación, creatividad y resolución de problemas, entre otras, con gran valor para la vida contemporánea. En el capítulo 7, Gutiérrez y Fernández analizan la enseñanza

médica en especialistas de pediatría con la elaboración de un instrumento cuantitativo que recaba información para la innovación en la enseñanza de médicos pediatras. En el capítulo 8, Robles, Jimeno y Villalba presentan una aplicación tecnológica de comprensión lectora conocida como Entrelíneas, en la que se promueve el gusto por la lectura, la atención, la motivación y la concentración de los estudiantes de Colombia.

La articulación de temáticas en esta obra va llevando al lector a explorar, comprender y tomar una postura respecto a los abordajes de la educación crítica, desde perspectivas socioculturales. Además, su contenido permite realizar una mirada profunda en los entornos digitales más allá del uso de hardwares y softwares hacia la integración de las tecnologías para la formación de ciudadanos. Sin duda, todos estos son elementos clave que configuran los ambientes de aprendizaje en la actualidad, en países como México y Colombia, que redefinen constantemente sus avances en materia educativa y hacen frente a nuevos retos en la era del conocimiento y la digitalización.

Dra. Katherina Edith Gallardo Córdova

Tecnológico de Monterrey





Educación STEM en Tiempos de COVID:

Mejores Prácticas y Herramientas
Digitales para la Formación de Docentes

IRAIS M. SANTILLAN-ROSAS
CRISTINA G. REYNAGA-PEÑA
LEONARDO DAVID GLASSERMAN MORALES
OSCAR ADRIÁN LOZANO GARZA

Educación STEM en Tiempos de COVID: Mejores Prácticas y Herramientas Digitales para la Formación de Docentes

Irais M. Santillan-Rosas
Tecnológico de Monterrey
correo-e: msantillan@tec.mx

Cristina G. Reynaga-Peña,
Tecnológico de Monterrey.
correo-e: cristina.reynaga@tec.mx

Leonardo David Glasserman Morales
Tecnológico de Monterrey
correo-e: glasserman@tec.mx

Oscar Adrián Lozano Garza
Sociedad Sostenible A.C.
correo-e: edrian.lozano@gmail.com

Resumen:

La educación científica es fundamental para salvaguardar un mejor futuro en nuestras sociedades, especialmente al enfrentar retos multidimensionales como los presentados ante la pandemia por COVID-19. Esta situación generó escenarios educativos inesperados, en los cuales, los docentes tuvieron que asumir nuevas estrategias y distintas responsabilidades, siendo la más importante la impartición de los contenidos curriculares a distancia, de una manera que siguiera siendo atractiva y motivante para los alumnos. Para dar respuesta a esta situación, se requirió integrar formas innovadoras de aproximar la educación, tomando en cuenta el contexto de quien participa y que, a la vez, abriera oportunidades para atender la problemática de la brecha educativa, que se hizo más notoria en las escuelas públicas en México y Latinoamérica. Este capítulo aborda la educación en temas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), así como los retos que enfrentó la enseñanza de estos temas en tiempos de pandemia. Se comparte la experiencia de un taller de formación docente diseñado para la educación a distancia de temas de STEM, diseñado desde una perspectiva dialógica y basado en metodología por indagación.

Palabras clave: Educación STEM, formación docente, educación científica, educación dialógica

La Educación STEM y sus Retos durante la Pandemia

En las últimas décadas, la educación STEM (Ciencia - Tecnología - Ingeniería - Matemáticas) ha jugado un papel cada vez más importante en las políticas educativas a nivel internacional (Baptista. et al., 2020). De acuerdo con Chiu y Duit (2011), nuestro mundo contemporáneo necesita que los jóvenes se den cuenta de la importancia de los avances científicos y tecnológicos, los cuales se producen a un ritmo cada vez mayor; es así que la competitividad global en la que vivimos requiere que un mayor número de estudiantes se sientan atraídos por las carreras STEM. Los beneficios de la educación STEM respecto a la alfabetización científica y empoderamiento son cada vez más enfatizados en la literatura. Sin embargo, en el informe *Education at a Glance* de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), se menciona en más de la mitad de los países miembros, el porcentaje de estudiantes que obtienen educación superior en áreas STEM es inferior que el porcentaje de los que completan la educación superior en otras áreas (OCDE, 2018). Aunque esta situación ha sido una constante de manera histórica, la llegada de la pandemia por COVID-19 en el año 2020 marcó un escenario aún más complejo para la población en todos los niveles escolares.

Como parte de la respuesta, a nivel global, frente a la pandemia por COVID-19, la mayoría de los países adoptaron múltiples medidas para proporcionar aprendizaje a distancia, dada la generalizada medida de distanciamiento social que llevó al cierre de los centros educativos de todo nivel por todo el mundo. Fue así que algunas propuestas emergentes aparecieron para permitir la continuidad de aprendizaje. La respuesta emergente en un corto tiempo es a lo que se le denomina "Educación Remota de Emergencia" (ERE), término que, de acuerdo con Hodges et al., (2020), hace referencia a que "...a diferencia de las experiencias planificadas desde el principio y diseñadas para estar en línea, (...) es un cambio temporal de la entrega normal de la instrucción a un modo de entrega alternativo, debido a circunstancias de crisis" (p. 10). La documentación de estas respuestas emergentes quedó plasmada casi de inmediato.

Así, autores como Murphy (2020), describen que, durante la pandemia, algunas instituciones de educación primaria recurrieron a las experiencias virtuales como medida temporal, con un plan para volver a las experiencias presenciales cuando la situación lo permitiera. Otros abordaron la urgente necesidad de aprendizaje a distancia con la vista puesta en mejorar la programación presencial con contenidos e interacciones virtuales en el futuro. Sin embargo, la educación en temas STEM representó un reto adicional. Entre los múltiples esfuerzos para dar continuidad en la educación STEM, existieron también programas para apoyar su desarrollo de manera global o regionalmente. Uno de ellos, fue el programa STEM Américas de la Pan

American Development Foundation (PADF), el cual, como respuesta rápida, liberó sus recursos educativos en línea para apoyar el intercambio de conocimientos y el aprendizaje a distancia durante el periodo de confinamiento. Entre sus proyectos se encuentran la creación de contenidos STEM en formato en línea, la capacitación de profesores para enseñar en línea, la habilitación de plataformas en línea y apoyo a administradores escolares, así como abordar las inequidades de género en la educación STEM (PADF, 2020).

Independientemente de cómo encaje el aprendizaje virtual en la estrategia a largo plazo, estas organizaciones buscaron conectar con los centros educativos y los profesores, para planificar y diseñar enfoques eficaces con el fin de utilizar los medios sociales y otras tecnologías en línea para el aprendizaje a distancia. Cuando se ordenó el cierre de las escuelas debido a la pandemia por COVID-19, los profesores de nivel primaria y secundaria (K-12) tuvieron poco tiempo para prepararse y hacer la transición a un entorno remoto. De acuerdo con un estudio de Larson y Farnsworth (2020), los profesores de STEM tuvieron el reto adicional de convertir las actividades basadas en laboratorio a un formato virtual. Para determinar cuál era la mejor manera de apoyar a los profesores para que ofrecieran experiencias basadas en laboratorios a distancia, en el estudio se incorporó un módulo de instrucción sobre la adaptación de las lecciones de ingeniería para su impartición a distancia en una experiencia de investigación para profesores. Los resultados en este estudio de corta duración revelaron que los profesores estaban preocupados por la continua interrupción y dispuestos a aprender técnicas y mejores prácticas para enseñar STEM en línea. Más adelante, en el estudio de Trust y Whalem (2021), enfocado en los retos y experiencias de docentes K12 al usar tecnología en la ERE, los participantes identificaron diversos retos, como el acceso, la evaluación, el aprendizaje del uso, el diseño de la enseñanza y apoyar el uso de la tecnología por parte de los estudiantes y sus familias. Estas preocupaciones, combinadas con el ritmo de uso de la tecnología en un momento de gran incertidumbre, hicieron que los educadores se sintieran limitados para lograr una enseñanza a distancia eficaz. En este artículo se analizó por qué la tecnología pudo no haber tenido el mejor de los éxitos en un momento de inmensa necesidad.

Durante el segundo año de la pandemia, más estudios fueron surgiendo, los cuales mostraban distintos aspectos sobre la educación STEM en diversos contextos. En un estudio desarrollado por Wisanti et al.(2021), se documentó cómo los estudiantes, padres de familia y los profesores de Indonesia sufrieron los efectos de la pandemia por COVID-19, cuando se cerraron las escuelas y se establecieron normas de restricción social a gran escala para superar la pandemia mundial. El estudio tuvo por objetivo identificar las dificultades experimentadas por los profesores de ciencias durante el

aprendizaje en línea, y describir los esfuerzos de los profesores para llevar a cabo el aprendizaje en línea durante la pandemia de COVID-19. En ese contexto, se describe que, mientras el gobierno hizo todo lo posible para detener el brote de la epidemia, los profesores se esforzaban por ofrecer una educación de calidad para sus alumnos en tiempos difíciles para todos. Los resultados mostraron que la mayoría de los profesores de ciencias (77.5%) identificó tres factores principales como dificultades: la tecnología, los alumnos y los profesores. El acceso a Internet fue el factor tecnológico que causó la mayor dificultad (42.4%) en el aprendizaje en línea. Otras dificultades provinieron de los estudiantes, en un 21.5%, incluyendo la baja motivación, las habilidades de gestión del tiempo que no eran óptimas, y la falta de dispositivos de comunicación como los teléfonos inteligentes. El tercer factor, los profesores, aportaron el 36.1% de las dificultades, especialmente relacionadas con la explicación de los conceptos y el uso de las aplicaciones de aprendizaje en línea. A partir de estas dificultades, el 77.4% de los profesores se esforzaron por llevar a cabo el aprendizaje en línea de forma óptima mediante el desarrollo de materiales y la presentación de diapositivas, el debate, así como la evaluación del aprendizaje. Un pequeño porcentaje de profesores (22.6%) utilizó las clases en línea sólo para la asignación de tareas y la evaluación del aprendizaje. Los esfuerzos de los profesores de ciencias para gestionar el aprendizaje en línea no han optimizado las variadas experiencias de aprendizaje de los alumnos, ya que consideraron que la ciencia no se puede aprender sólo con la lectura y la discusión, sino con actividades prácticas.

La Pandemia y la Brecha Educativa en México

Con 19 países, incluido México, cuyas escuelas permanecieron cerradas más de 18 meses desde el inicio de la pandemia (UNICEF, 2021), hemos atestiguado un recrudecimiento en las injusticias sociales, haciendo patente la disparidad en las condiciones necesarias para asegurar el acceso al sistema educativo en México; aún frente a la emergencia y la incapacidad para cubrir a toda la totalidad de la población que asistía regularmente a la escuela. Por un lado, fue evidente la falta de acceso a medios digitales y/o a servicios de telecomunicaciones tanto para el alumnado como para las y los docentes y directivos, por otro está la familiaridad y habilidad de aprovechamiento de los medios y tecnologías digitales para auxiliar o mediar el proceso educativo.

De acuerdo con la Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVIED-ED) del año 2020 que diseñó el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2021) se documentó datos importantes acerca del padrón de estudiantes en niveles desde preescolar hasta posgrado y su situación con respecto al acceso a

educación en ciclos 2019-2020 y 2020-2021. Entre los hallazgos importantes, se encontró que por nivel de escolaridad de la población de 3 a 29 años, se identifica un comportamiento distinto en el uso de las herramientas utilizadas para clases a distancia y actividades escolares. En el caso de la población en el nivel de primaria y secundaria, los estudiantes utilizaron en alta proporción el celular inteligente (más del 70%). Por su parte, para la educación media superior se incrementó el uso de la computadora portátil y de escritorio, y disminuyó el uso del celular inteligente. El alumnado de educación superior, en mayor proporción, utilizó la computadora portátil y la computadora de escritorio que, en conjunto representa el 65.3%; el uso del celular inteligente reduce su presencia entre el alumnado de educación superior como herramienta principal de uso, con 33.4%.

Con respecto a los docentes, Baptista et al. (2020) realizaron el estudio de “Encuesta Nacional a Docentes ante el COVID-19. Retos para la educación a distancia” donde se encontró que, aunque hubo dificultades importantes relacionadas con la conectividad con los alumnos, los profesionales de la educación en México pudieron gestionar información, trabajar colaborativamente con sus pares, y comunicarse con directores escolares conforme a sus contextos y posibilidades. En ese mismo estudio, se reporta que una se reportaron dificultades para la comunicación con padres de familia o alumnos; pero cuando sí fue posible, las principales herramientas que los docentes utilizaron fue la plataforma Facebook, mientras que para la gestión del aprendizaje se utilizaron plataformas diversas. Se identificó la necesidad de fortalecer sus habilidades para la enseñanza a distancia.

Los retos para el Docente

Con los datos anteriormente mostrados se hace evidente la complejidad que enfrentaron los profesores, sobre todo de educación básica en escuelas públicas, quienes vieron su capacidad de acción mermada al estar limitados en el acceso a la conectividad que vivieron sus estudiantes o ellos mismos. Hemos escuchado y leído sobre profesores ejemplares que tuvieron un papel primordial en reactivar el tejido social y comunitario, a la vez que orquestaban estrategias ingeniosas para aportar experiencias educativas de calidad a sus alumnos, más allá del contenido curricular, por aportar al entendimiento de la niñez sobre lo que la humanidad aún no termina de entender. Sin embargo, esto no logró salvar la brecha educativa que fue altamente evidenciada al regreso a clases presenciales.

En cuanto a educación STEM, en México la situación tampoco fue distinta a otros países. Los profesores de escuelas de educación pública encontraron dificultades insalvables para enseñar, particularmente, temas de ciencia, tecnología, ingeniería o matemáticas. Así mismo, muchos de los profesores que participaron en el taller (el cual se describe a continuación) expresaron frustración al ver la carga de trabajo multiplicada: se les solicitaba hacer adaptaciones del currículum tradicional, el que solían impartir en el aula física, a una modalidad a distancia prácticamente de forma instantánea, mientras que al mismo tiempo se les solicitaba seguir impartiendo clases de acuerdo con la agenda escolar, la cual no tomó en consideración la carga de trabajo de rediseño y de adaptación de materiales de clase.

Además de eso, muchos de los docentes expresaron frustración al tener que llevar a cabo estas adaptaciones a la modalidad virtual cuando nunca habían recibido alguna capacitación sobre el tema. Ese fue el origen de la idea que se cristalizó con un taller, cuya propuesta fue recibida con mucho interés de parte de los profesores que se inscribieron para cursarlo. En la siguiente sección de este capítulo presentamos los alcances de la aplicación de un taller teórico-práctico para profesores interesados en aprender sobre STEM adaptado para formato virtual.

Taller de Formación Docente para una Educación STEM de Calidad a Distancia

El taller fue diseñado a partir del concepto de educación STEM como una combinación instruccional que integra los elementos individuales de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (McComas y Burgin, 2020); el cual tuvo por objetivo general facilitar el desarrollo de conocimiento y habilidades para la enseñanza STEM, invitando a los participantes a actualizar su práctica docente por medio de un entorno dialógico y nutrido por los ejercicios prácticos con la indagación y la construcción colectiva de conocimiento como puntos de partida.

Método

La metodología utilizada para la elaboración de las sesiones del taller fue indagación como método para la enseñanza. Específicamente, a partir de la definición de Schwab (1966) para la indagación, el taller se diseñó con las siguientes características:

Se utilizaron materiales de lecturas, videos y espacios virtuales sincrónicos y asíncrónicos para presentar a los participantes con problemáticas, datos y aplicaciones de diversas herramientas y estrategias de enseñanza para la ciencia.

Se brindaron espacios dialógicos para la interpretación y discusión del papel de la tecnología, las estrategias de enseñanza y las dificultades que los docentes habían estado enfrentando a raíz de la pandemia por el virus del COVID-19

Se impartieron ejercicios que permitieron a los profesores participantes redefinir y establecer una visión de la educación científico mediante la indagación, aplicando varios proyectos pequeños que permitieron a los profesores aplicar lo aprendido de forma práctica y no quedarse únicamente con la teoría.

Se brindó una lista de ejercicios y experimentos prácticos, para promover que los profesores no se limitaran únicamente a brindar clases teóricas de las ciencias, sino que invitaran a sus alumnas y alumnos a aprender por medio de actividades que fomentan el aprendizaje activo de los alumnos.

Los profesores fueron inscritos a un taller que se llevó a cabo cien por ciento en línea, con el objetivo de familiarizarse con herramientas tecnológicas actuales útiles para la educación. Por medio de sesiones sincrónicas y tareas que se llevaron a cabo de forma asíncrona, las y los profesores inscritos elaboraron y participaron por medio de videos, experimentos, simulaciones y foros en plataformas interactivas. Una metodología aplicada a lo largo del taller fue el aula invertida como estrategia para fomentar el aprendizaje activo de los participantes. Otras temáticas presentadas a lo largo del taller incluyen: Ciencia ciudadana, herramientas digitales para la educación en línea, uso de videos como materiales de enseñanza, así como uso de simulaciones y plataformas digitales para interactuar con sus alumnos a distancia.

Objetivos Específicos del Taller

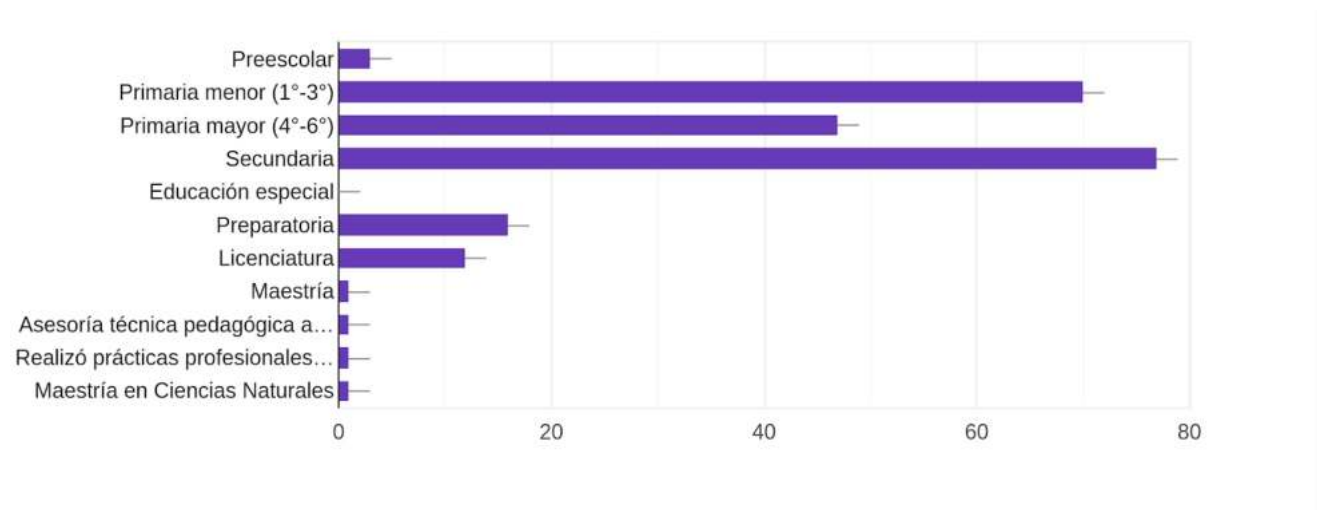
Los objetivos específicos del Taller de Formación Docente para una Educación STEM de Calidad a Distancia comprendieron que el docente:

- utilizara herramientas tecnológicas actuales para la educación
- incorporara la metodología por indagación para la enseñanza de temas de STEM
- identificara, evaluara y seleccionara recursos digitales abiertos para la educación STEM que pudieran trabajarse en el contexto familiar
- aplicara el aprendizaje invertido como estrategia para el aprendizaje activo
- promoviera prácticas de ciencia ciudadana entre sus alumnos; y
- pudiera brindar seguimiento en forma remota en el contexto y nivel educativo que laboraba.

Teniendo todos estos objetivos definidos, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Acaso un taller en línea basado en la indagación y el aprendizaje invertido como metodologías transversales logrará capacitar de manera satisfactoria a profesores para mejorar la calidad de enseñanza de temas STEM a distancia?

Esta pregunta se responderá a detalle en el apartado de Resultados de este capítulo.

Figura 1. Nivel Educativo en el que Impartían Clase los Participantes.



Participantes

El taller, diseñado desde una perspectiva dialógica, fue impartido para 180 personas en el ámbito educativo, la mayoría de ellos profesores de niveles educativos desde educación preescolar hasta educación superior.

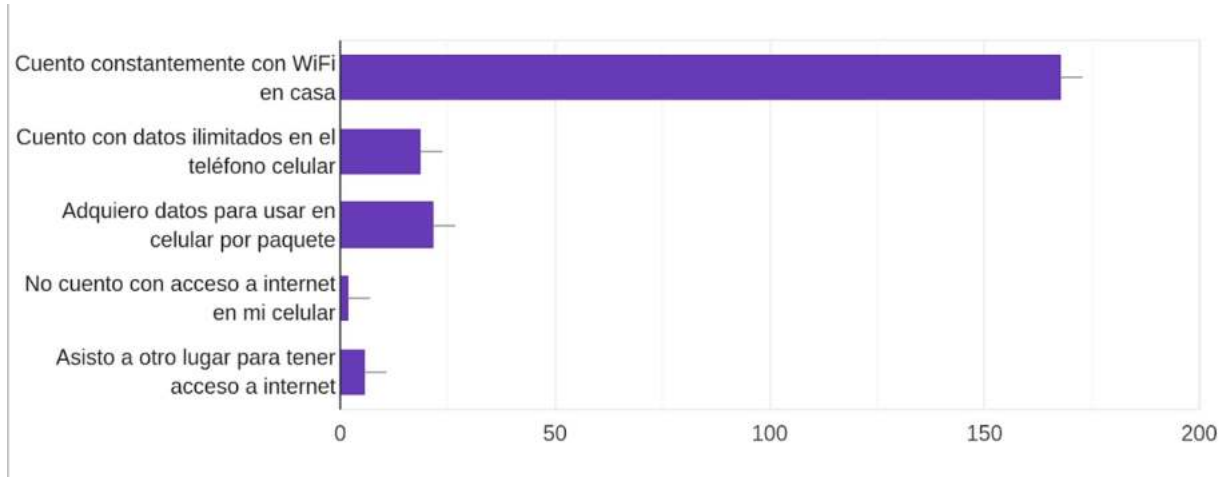
A continuación, en la figura 1 se muestra la distribución del nivel en el que enseñaban los participantes.

Como se puede observar, la mayoría de los docentes impartían clase a nivel secundaria, seguido de nivel primaria menor y primaria mayor. Casi 20 docentes impartían clases a nivel preparatoria y 12 participantes enseñaban a nivel universitario (licenciatura).

Para poner en marcha el taller, fue relevante un acompañamiento cercano por parte de los autores de este trabajo, quienes diseñaron e impartieron el taller. El rango de edad de los participantes varió mucho, sin embargo, un requisito importante que todos los participantes cumplieron fue tener acceso a Internet, ya que este se impartió a distancia. Este factor fue algo que se consideró seriamente al momento de diseñar el taller, por lo que se indagó con los participantes de manera previa la confirmación de su

acceso a Internet. Los resultados de esta encuesta se encuentran reflejados en la Figura 2.

Figura 2. Sobre la Conectividad a Internet de los Participantes.



Como se puede observar, afortunadamente la mayoría de los participantes tenían acceso a WiFi en su hogar de forma constante. Sin embargo, es importante resaltar que hubo algunos participantes quienes tuvieron que apoyarse en el uso de sus datos celulares para poder tener acceso a Internet.

Figura 3. Actividad Principal de los Participantes al momento de tomar el taller.

172 respuestas



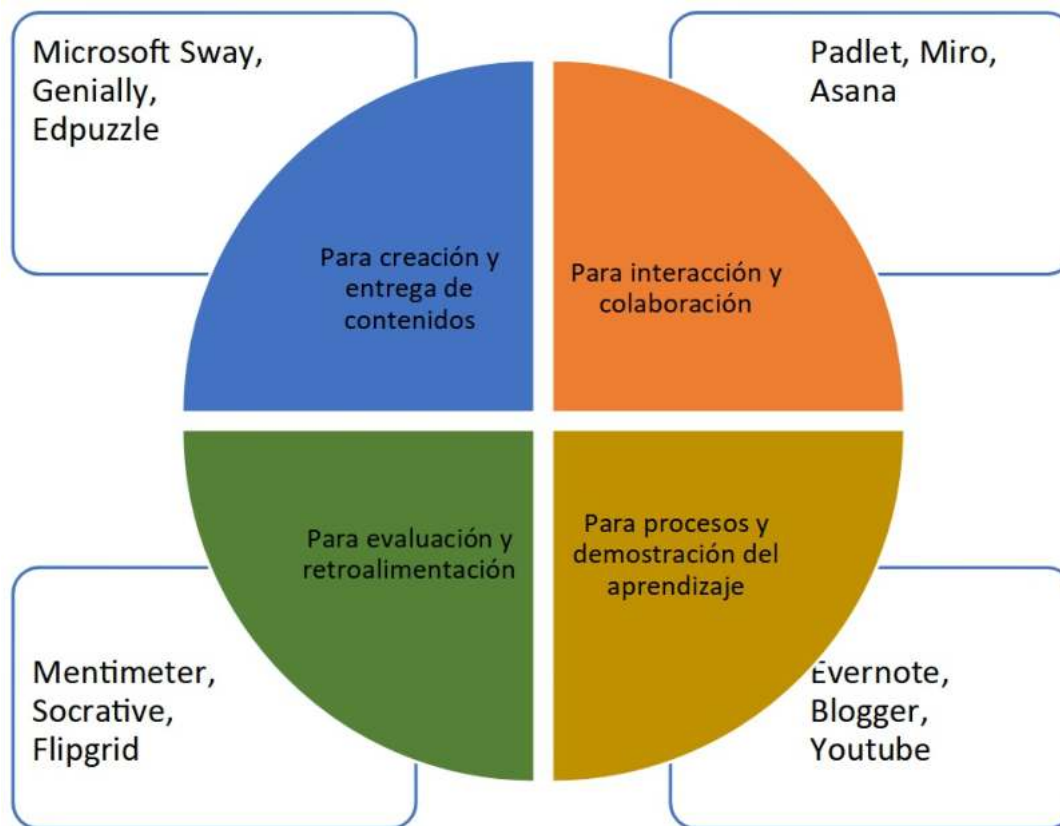
Otra pregunta que se le pidió responder a los participantes antes de la impartición del taller fue sobre su actividad laboral principal al momento de inscribirse al taller. Esta pregunta era relevante para los diseñadores del taller, ya que queríamos tener claro el perfil de nuestros participantes, así como el tipo de escenarios a los que se enfrentaban en un día normal de trabajo para ellos. Los resultados se ven reflejados en la siguiente Figura 3.

Como se puede observar, casi un 70% de los participantes eran docentes en formación, mientras que cerca del 27% de ellos ya se encontraban impartiendo clases de forma activa.

Instrumentos

Se aplicaron dos encuestas: una encuesta de entrada, cuyos resultados se han presentado en el apartado anterior, y una encuesta de salida, donde se le pidió a los participantes evaluar el taller, sus nuevos aprendizajes y compartir su opinión sobre si el taller logró brindarles herramientas útiles para su práctica docente. Se recolectaron bitácoras de parte de los participantes, quienes, por medio de documentos y capturas de pantalla de sus sesiones sincrónicas y asíncronas, les permitieron acreditar su participación activa a lo largo de las sesiones. Así mismo, se les invitó a los participantes grabar un video breve en la plataforma de Flipgrid, donde compartieron su testimonio sobre el taller, así como cualquier retroalimentación constructiva que quisieran compartir con el equipo detrás del diseño e impartición el taller.

Figura 4. Plataformas digitales y aplicaciones utilizadas durante el taller.



Procedimiento

La experiencia consistió en siete sesiones interactivas en formato sincrónico, interconectadas por tres sesiones asíncronas, que incluyeron primordialmente actividades para realizarse en casa, de forma que los participantes tuvieran oportunidad de hilar su propia experiencia entre la práctica y la teoría al avanzar en el contenido temático. Los contenidos de las sesiones se definieron después de indagar sobre la familiaridad que los participantes tenían con ciertas aplicaciones o plataformas digitales, con el objetivo de ayudarles a fortalecer su uso sobre aquello que no conocían a profundidad. A continuación, una descripción breve de cada una de las aplicaciones y plataformas que se utilizaron a lo largo del taller (Figura 4).

Las sesiones sincrónicas ocurrieron desde un enfoque dialógico, en el que la voz de los docentes participantes tomó un lugar protagónico y donde se privilegiaron los espacios para compartir, discutir y reflexionar con sus pares. En ellas también se presentaron los conceptos teóricos en los cuales se basaron los experimentos y actividades.

En la Tabla 1 se ofrece una breve descripción de cada una de las sesiones sincrónicas:.

Tabla 1. Distribución de temas por sesión

Sesión #1	Herramientas Tecnológicas	En esta sesión se le facilitó una lista de herramientas tecnológicas a los participantes, explicando sus usos y aplicaciones en el aula.
Sesión #2	Educación STEM	En esta definición se ahondó en la enseñanza STEM, así como los retos que implica impartir clase de esta temática a distancia.
Sesión #3	Aprendizaje por medio de Actividades	Partiendo de lo que han revisado hasta este punto del taller, los participantes compartieron reflexiones, dudas y consejos con sus pares. La voz de los participantes fue central en esta sesión, donde también se trabajó con la metodología de aprendizaje por indagación.
Sesión #4	Aula Invertida. Recursos para la educación STEM en línea	Se presentó el concepto del aula invertida, brindando ejemplos prácticos de cómo aplicarla para la enseñanza de temas STEM.
Sesión #5	Ciencia ciudadana, práctica colectiva	Se presentó el concepto de ciencia ciudadana, presentando ejemplos reales de cómo la práctica colectiva ha generado cambios positivos en comunidades de aprendizaje. Se utilizó la plataforma Naturalista, donde los participantes aportaron datos.
Sesión #6	Aplicaciones y conclusiones. Sesión de cierre y retroalimentación	Los participantes recibieron retroalimentación de sus entregables y ejercicios. Se brindó un foro para compartir reflexiones finales.
Sesión #7	Sesión de Seguimiento con los Participantes	Esta sesión tomó lugar tiempo después para dar seguimiento para los participantes y escuchar cómo han aplicado lo aprendido en el taller en sus aulas.

Nota. Elaboración propia.

Por su parte, las sesiones asincrónicas incluyeron prácticas, experimentos e investigaciones haciendo énfasis en el enfoque por indagación y resaltando la construcción social del conocimiento científico.

Los docentes participaron de forma activa en todas las sesiones sincrónicas, entregaron bitácoras, entregaron bitácoras (documentos, fotos y videos) de las actividades asíncronas y contestaron una encuesta inicial y de salida.

Estos datos demostraron ser muy útiles al momento de evaluar el impacto del taller, ya que se contó con grabaciones de las sesiones donde los participantes buscaban compartir sus reflexiones y aprendizajes de forma constante, además de que se hizo una recolección de bitácoras muy detalladas por parte de los participantes sobre sus avances y logros a lo largo del taller.

Resultados

Una vez finalizado el taller, se hizo un análisis de los resultados obtenidos de la encuesta de salida, así como los videos que algunos de los participantes grabaron para compartir su opinión y experiencia a lo largo del taller.

A continuación, se presentan comentarios transcritos de parte de los participantes que dan cuenta del impacto del taller.

1. Al preguntarles si recomendarían el taller, el 98.5% de los docentes dijo que sí, algunas razones expresadas fueron las siguientes:

“Porque la teoría es puesta en práctica, fomenta la curiosidad y experimentación; así como obtenemos habilidades que hoy en día son muy importantes, aprendes de herramientas digitales poniéndolas en práctica”.

“Considero que es una excelente opción para adquirir nuevos aprendizajes, desarrollar habilidades y compartirlos en la práctica, igualmente, puede servir para comprender esta nueva realidad educativa a distancia y buscar nuevas estrategias de aprendizaje”.

Como se puede observar a raíz de los comentarios obtenidos, los participantes se sintieron satisfechos al ver que el taller era más práctico que teórico, ya que se les brindaron oportunidades para explorar plataformas y aplicaciones digitales de una forma práctica al momento de planear sus clases a distancia. Esto permitió que muchos de los participantes pudieran expresar sus dudas en el momento, brindándose consejos y apoyo entre sí y con la guía de los impartidores del taller.

2. En sus comentarios sobre el diseño y formato del taller nos expresaron:

“Me parece un taller sumamente enriquecedor puesto que te enseñan a trabajar con aplicaciones que son útiles en estos momentos, así mismo, me encantó que hayan proporcionado experimentos que son necesarios para que los alumnos a quienes impartimos clases se acerquen a la ciencia.”

“Me pareció bastante entretenido, pues no te saturaban de información, te daban lo necesario y lo complementaban con experimentos o actividades más llamativas”

“Considero que ha sido muy enriquecedor en todo aspecto, ya que nos ha mostrado diversas maneras de trabajar a distancia y de manera dinámica”

Recibir comentarios positivos sobre el diseño y formato del taller confirmaron nuestras sospechas de que saturar a los profesores con información no era la mejor técnica para un taller en línea. Dado que el taller se diseñó para dedicar una porción limitada a la teoría y dedicar la mayoría del tiempo a ejercicios y aplicaciones prácticas, podemos concluir que el taller recibió comentarios positivos de parte de los usuarios por lo mismo.

3. Respecto a la metodología por indagación para la educación STEM abordada en el taller, los participantes comentaron:

“La metodología me pareció adecuada ya que cada experimento o actividad que realizaba me motivaba a querer aprender un poco más sobre los temas que se abordaban y me hizo tener un interés sobre la ciencia y las nuevas tecnologías.”

“Me gustó porque los experimentos se prestaban para hacerlo con la familia y comentar que pasa o pasaría si cambiará algo y se pudo hacer comentarios en plenaria en el grupo.”

“Promueve el pensamiento crítico, introduce aplicaciones novedosas, optimiza los contenidos educativos en la escuela”

“Es el tema que más me fascinó, ya que apoya mucho a no caer en la educación tradicionalista.”

“Me parece muy importante enseñar a nuestros alumnos a indagar ya que haciendo uso de ella se promueve la curiosidad, la exploración y aplicación de los conocimientos en la vida cotidiana.”

Al observar todos estos comentarios, no queda duda que los participantes consideran que la enseñanza de temas STEM es de alta importancia y que vale la pena capacitarse para aprender nuevas estrategias para su enseñanza. Particularmente, la enseñanza por medio de la indagación y la aplicación práctica de temas que previamente se abordaban únicamente de forma teórica recibió una retroalimentación muy positiva de parte de los docentes.

Adicionalmente, gracias a la participación de los docentes, un producto muy valioso del taller fue la generación de una colección de más de 500 recursos digitales que los profesores evaluaron y analizaron con el objetivo de elaborar un repositorio de fácil acceso que pueden referir al momento de diseñar sus cursos a distancia. Esta colección se compartió de forma inmediata con todos los participantes al concluir el taller,

promoviendo además la conformación y arranque de una comunidad de práctica en torno a la educación de temas de ciencia.

Dado que el taller tuvo como objetivo general facilitar el desarrollo de conocimiento y habilidades para la enseñanza STEM, invitando a los participantes a actualizar su práctica docente por medio de un entorno dialógico y nutrido por los ejercicios prácticos con la indagación y la construcción colectiva de conocimiento, al finalizar el taller los participantes expresaron gratitud no sólo con los impartidores del taller, sino también con sus colegas.

Por medio de la indagación se promovió la generación de experiencias de aprendizaje desde los contextos independientes de cada participante, para luego ser integrados en grupo identificando la integración de objetivos de aprendizaje y herramientas digitales para agilizar la documentación y mediar la interacción del grupo. Los resultados de la encuesta de salida reafirmaron la satisfacción de los participantes con el diseño y la impartición del taller, muchos de los usuarios expresando la relevancia de este por la importancia de mejorar la calidad de la educación STEM a distancia.

Conclusiones

Considerando los resultados obtenidos, hemos llegado a la conclusión de que en efecto el taller a distancia logró capacitar de manera satisfactoria a los participantes para mejorar la calidad de enseñanza de temas STEM a distancia, ya que, como se demuestra por la misma voz de los participantes, muchos de ellos aprendieron sobre aplicaciones y plataformas que planean utilizar para mejorar la calidad de sus clases a distancia.

Algunos de los efectos y logros del taller que vale la pena resaltar incluyen:

- Se promovió la indagación durante actividades de aprendizaje en acción
- Se contruyó conocimiento colectivo utilizando el método científico
- Se elaboró una compilación valiosa de recursos digitales para los docentes participantes
- Se utilizaron actividades que fomentaron el trabajo en equipo y la evaluación par entre los participantes
- Se alcanzó un nivel alto de satisfacción en los participantes, recibiendo comentarios positivos sobre el diseño y la impartición del curso.

A partir de los resultados obtenidos por medio del aprendizaje dialógico y la experiencia del taller descrito, proponemos en futuras investigaciones diseñar una estrategia de educación STEM que promueva a los alumnos a volverse agentes activos en su proceso de aprendizaje, brindando actividades y escenarios donde necesitan

aplicar sus conocimientos de forma práctica y no únicamente teórica. Así mismo, un tema que vale la pena evaluar a futuro en el contexto latinoamericano es cómo fortalecer la enseñanza de temas STEM en comunidades donde el acceso a Internet aún es un reto para los profesores y alumnos.

Por lo pronto, podemos concluir que el implementar la perspectiva dialógica y constructivista en talleres de formación continua aporta hacia la formación docente requerida actualmente, logrando establecer escenarios virtuales potentes aún sin la interacción presencial que ocurre en el aula.

Referencias

- Baptista, M., Costa, E. y Martins, I. (2020a). STEM Education During COVID-19: Teacher's Perspectives About Strategies, Challenges and Effects on Students's Learning. *Journal of Baltic Science Education*, 19(6A), 1043-1054. doi:
- Baptista, P., Almazán, A., Loeza, C., López, V. y Cárdenas, J. (2020b). Encuesta Nacional a Docentes ante el COVID-19. Retos para la educación a distancia. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 41-88. <https://doi.org/10.48102/rlee.2020.50.ESPECIAL.96>
- Chiu, M.-H. y Duit, R. (2011). Globalization: Science education from an international perspective. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(6), 553-566.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T. y Bond, A. (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *Educause*.
- INEGI (2021b). Resultados de la encuesta para la medición del impacto COVID-19 en la educación (ECOVID-ED) 2020. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/ECOVID-ED_2021_03.pdf
- Larson, J. y Farnsworth, K. (2020). Crisis Teaching Online: Reaching K-12 Students through Remote Engineering Lab-based Activities During the COVID-19 Pandemic. *Advances in Engineering Education*, 8(4), 1-9.
- Mccomas, W. y Burgin, S. (2020). A Critique of "STEM" Education: Revolution-in-the-Making, Passing Fad, or Instructional Imperative?. *Science & Education*, 29(4), 805-829. doi: 10.1007/s11191-020-00138-2.
- Murphy, B. (2020). Helping STEM Education Thrive During COVID-19. *Connected Sciences Learning*, 2(2).
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. (2018). Education at a Glance 2018: OECD Indicators. OECD Publishing.

- Pan American Development Foundation. (2020). Capacidades de respuesta de la Fundación Panamericana para el Desarrollo para el COVID-19 en América Latina y el Caribe.
- Schwab, J., The teaching of science. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1966.
- Trust, T. y Whalem, J. (2021). K-12 Teachers' Experiences and Challenges with Using Technology for Emergency Remote Teaching During the COVID-19 Pandemic. *Italian Journal of Educational Technology*, 29(2), 10-25.
- UNICEF (2021). Declaración de la Directora Ejecutiva de UNICEF, Henrietta Fore, y de la Directora General de la UNESCO, Audrey Azoulay. París/Nueva York, 12 de julio de 2021.
- Wisanti, Ambawati, R. Putri, E.K., Rahayu, D.A. y Khaleyla, F. (2021). Science online learning during the covid-19 pandemic: difficulties and challenges., 1747, 1-7. doi:10.1088/1742-6596/1747/1/012007



Diálogo y Desarrollo del Pensamiento Crítico en Experiencias Virtuales de Aprendizaje Interinstitucional

JOSEMARÍA ELIZONDO GARCÍA
NOÉ ABRAHAM GONZÁLEZ-NIETO
NANCY JANETT GARCÍA VÁZQUEZ

Diálogo y Desarrollo del Pensamiento Crítico en Experiencias Virtuales de Aprendizaje Interinstitucional

Josemaría Elizondo García
Instituto IIIPE y Universidad de Monterrey
josemaria.elizondo@iiiipe.edu.mx;
josemaria.elizondog@udem.edu

Noé Abraham González-Nieto
Universidad Autónoma Metropolitana
ngonzalez@cua.uam.mx

Nancy Janett García Vázquez
Centro de Enseñanza Técnica y Superior
nancy.garcia@cetys.mx

Resumen

Desde marzo de 2020, la necesidad de confinamiento que trajo consigo la pandemia por COVID-19 llevó a las instituciones educativas a brindar sus servicios bajo la modalidad en línea. Una de las oportunidades que brinda el uso de los medios tecnológicos, en estas instancias, es la conexión de docentes y estudiantes que no pertenecen al mismo espacio físico. Haciendo provecho de estas posibilidades, realizamos un proyecto de colaboración entre profesores para la generación de nuevos entornos para el aprendizaje virtual a partir de la colaboración interinstitucional, el dialogismo y el pensamiento crítico. En el presente capítulo se presenta un estudio de la experiencia de docentes en actividades de enseñanza y aprendizaje llevadas a cabo con estudiantes de licenciatura de tres universidades de México: la Universidad Autónoma de México (UAM), Unidad Cuajimalpa (Ciudad de México); el Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETYS), Campus Ensenada (Baja California) y la Universidad de Monterrey (UDEM) (Nuevo León). Los resultados de este estudio revelan las oportunidades de aprendizaje en actividades interinstitucionales que toman en cuenta el capital social y cultural de los estudiantes para discutir temas de interés. Por otro lado, la colaboración entre profesores permitió el establecimiento de estrategias de innovación educativa para la promoción del diálogo y el pensamiento crítico. Finalmente, este proyecto visibiliza el potencial de la educación a distancia para sensibilizar a los estudiantes con respecto a sus posibilidades de acción para la transformación social.

Palabras clave: pensamiento crítico, dialogismo, innovación educativa, aprendizaje interinstitucional, educación comparada

Introducción y Contexto de la Investigación

En el año 2020, estudiantes y profesores universitarios nos enfrentamos a un confinamiento derivado de la pandemia por COVID-19. Diversidad de instituciones educativas, a lo largo del mundo, tuvieron que replantear sus actividades sustantivas: docencia, investigación y difusión de la cultura. En este contexto, los medios tecnológicos se convirtieron en una de las principales herramientas para interactuar y mantener la actividad educativa en el ámbito universitario. Esta situación representó para todos un gran reto, pero también una oportunidad para que variedad de actores educativos participaran en el diseño de estrategias de innovación educativa para períodos de emergencia. Este fue precisamente el caso de los tres profesores que participamos en este estudio, quienes formamos parte de tres universidades ubicadas en diferentes regiones de México: Cuajimalpa, Ciudad de México (centro), Monterrey, Nuevo León (noreste), y Ensenada, Baja California (Occidente).

Los investigadores de este estudio, como docentes, se unieron para colaborar en la creación de una secuencia didáctica que fomentara la participación y diálogo entre los estudiantes de las tres universidades. Esta permitió que los alumnos interactuaran en distintas actividades, asincrónicas y sincrónicas, a través de diversas aplicaciones tecnológicas, entre ellas Flipgrid (plataforma de grabación de videos en formato asincrónico), Blogger (herramienta para la creación y gestión de blogs, con su optimización mediante el servicio de Disqus) y Zoom (plataforma de videoconferencias). Esta interacción permitió al estudiantado conocer a personas de otros contextos institucionales, y desarrollar su pensamiento crítico y una interacción dialógica en torno a temas de interés común. Además, abrió el panorama sobre las actividades de colaboración interinstitucional que se pueden gestionar desde el entorno digital.

Por otro lado, esta investigación parte de reconocer la importancia de la colaboración institucional como una manera de socializar las buenas prácticas docentes en distintos contextos educativos. Así, se retoma la educación comparada como una disciplina (Bray et al., 2007; Manzon, 2011) y metodología (Bartlett y Vavrus, 2016; Bray y Thomas, 1995) para guiar los esfuerzos de reflexión, sistematización y análisis de este proyecto; con el fin de identificar, por un lado, criterios de contraste entre las distintas instituciones y, por otro, un marco de referencia homologado que permita comprender las semejanzas y diferencias de los ámbitos en los que se realizó la intervención didáctica.

El objetivo general de este estudio cualitativo fue explorar y comparar la experiencia de los estudiantes en actividades interinstitucionales de aprendizaje. Las preguntas de investigación fueron: (a) ¿Cómo es la experiencia de los estudiantes en actividades interinstitucionales de aprendizaje por cada contexto universitario?; y (b) ¿Cómo es la experiencia de los estudiantes en actividades interinstitucionales de aprendizaje desde una perspectiva comparada? Las respuestas a estas preguntas evidenciaron las ventajas de utilizar herramientas tecnológicas para fomentar el diálogo entre estudiantes de diversas instituciones y contextos. Igualmente, revelaron el gran potencial que tiene la colaboración entre profesores de diferentes universidades para el diseño de estrategias de innovación educativa.

A continuación se incluye el marco teórico que sustentó a este estudio. Posteriormente, se describe el método de la investigación, incluyendo la descripción de la secuencia didáctica elaborada por los profesores, así como el tipo de datos recopilados para conocer las experiencias de los estudiantes en actividades interinstitucionales de aprendizaje. Finalmente, se relatan los principales hallazgos del estudio así como una serie de conclusiones y recomendaciones para futuros trabajos de investigación.

Marco Teórico y Conceptual

Dialogismo en las Prácticas Educativas

La práctica educativa es esencialmente un acto comunicativo, siendo por ello que puede entenderse como una interacción dialógica. Esta perspectiva ha sido abordada en los últimos años a partir del interés en la teoría dialógica de Bakhtin para describir la interacción docente-aprendiz y entre aprendices (Calcagni y Lago, 2018; Engin, 2017; Fernández-Cárdenas y Reyes-Angona, 2019; Nesari, 2015). Por esto, el dialogismo puede ser un interesante punto de partida para un marco teórico sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en un entorno compartido.

En el contexto educativo, y desde la teoría sociocultural, puede notarse la influencia de Bakhtin en el pensamiento de Vygotsky y su concepto de zona de desarrollo próximo (que podría traducirse con mayor precisión como “la zona más cercana de desarrollo”). En esta se argumenta que la comunidad tiene un rol importante en la manera en que el aprendiz ve el mundo, y que los adultos y compañeros más experimentados ayudan a los aprendices en su proceso de aprendizaje (Tella y Mononen-Aaltonen, 1998).

De acuerdo a Bakhtin, en el dialogismo hay un espacio para la argumentación, en contraste con el monologismo en el que solo hay una voz. Es así que la aplicación del dialogismo en la práctica educativa implica un cuestionamiento de la autoridad y el protagonismo del profesor, y propicia en los estudiantes habilidades para hablar y escuchar. Consideramos aquí que a cada ser humano le gusta confrontarse y obtener un significado personal de las interacciones sociales (Nesari, 2015).

Dominios del Diálogo

Con el fin de describir cómo se presenta el diálogo en la práctica educativa, Calcagni y Lago (2018) identificaron tres dominios del diálogo: Enseñanza-aprendizaje, Instrumentos y Supuestos. Estos también funcionan como un marco de referencia de la práctica dialógica en los procesos educativos. El dominio de Enseñanza-aprendizaje se refiere a cómo el diálogo ocurre en una clase. Este incluye los componentes de Tipos de diálogo (que considera aspectos de forma, función, patrones y secuencias), Relaciones (que considera las distribuciones de poder, el clima emocional y la calidad de las relaciones) y Construcción de Conocimiento (que refiere al tema tratado y el proceso de entendimiento en los participantes).

El dominio de Instrumentos se refiere a las herramientas materiales y simbólicas que sirven para diseñar y estructurar la enseñanza y el aprendizaje. Este dominio incluye los componentes de Metas de aprendizaje (que refiere a los contenidos y habilidades de dominio que cada estudiante requiere), Tareas (que refiere a la planeación de recursos y actividades), Herramientas para el diálogo (que refiere a los dispositivos para delinear o guiar el diálogo), Preparativos de participantes (ya sea una ponencia, un grupo de diálogo, trabajo en pares o individual) y Evaluación (que refiere a los medios para evaluar el aprendizaje).

Por último, el dominio de Supuestos se refiere a las ideas (conscientes o inconscientes) que guían lo que la gente piensa y hace. Este dominio incluye los componentes de Creencias (que refieren a ideas acerca del conocimiento y el aprendizaje), Propósitos (que refieren a los propósitos generales de la educación) y Normas (que ayudan a explicar por qué los participantes se comportaron de una manera aceptable o esperada).

Cabe mencionar también la investigación de Engin (2017), en la cual se exploran las razones por las que los alumnos contribuyen o permanecen en silencio en sus experiencias de interacción dialógica. En esta investigación, Engin concluye que factores socioculturales como la confianza en el lenguaje, confianza en el conocimiento, experiencias educativas previas y expectativas de los roles influyen la disposición de los aprendices para contribuir en una charla académica. Así, el diálogo se construye, primero, en una relación con uno mismo y sus posibilidades de interacción, así como en el reconocimiento del valor de la postura del otro, con lo cual se promueve la diversidad del pensamiento.

Dialogismo con el Uso de la Tecnología

En la revisión sistemática sobre enfoques dialógicos en Iberoamérica, realizada por Fernández-Cárdenas y Reyes-Angona (2019), solo se encontraron cinco publicaciones en las que el foco de la experiencia dialógica educativa es el uso educativo de la tecnología educativa, lo que representó 5.8% de las publicaciones en esta revisión. También cabe destacar el estudio de Major et al. (2018), quienes, desde una perspectiva más amplia, identificaron 72 estudios enfocados en el diálogo en clase y la tecnología digital, publicados desde el año 2000 al 2016. Además, Trausan-Matu et al. (2021) en su estudio destacan cuatro investigaciones sobre dialogismo en ambientes de Aprendizaje Colaborativo Apoyados con la Computadora (CSCL, por sus siglas en inglés).

Tella y Mononen-Aaltonen (1998) identifican claramente un análisis del dialogismo en contextos educativos con el uso de TICs. Ellos distinguen entre la “revolución de las comunicaciones” y la “revolución de la comunicación”. Mientras la primera se centra en el esparcimiento de la tecnología, la innovación de los sistemas y la velocidad y la cantidad de los mensajes; la segunda se centra en la búsqueda de la satisfacción en la interacción humana y de la dignidad a través del diálogo. Con el fin de propiciar esta segunda, los autores afirman que los ambientes virtuales de aprendizaje facilitan el surgimiento de ambientes de aprendizaje dialógico, ya que fuerza al aprendiz a poner más atención en la comunicación.

Por su parte, Trausan-Matu et al. (2021) señalan que el dialogismo tiene implicaciones en cómo conceptualizamos la meta del Aprendizaje Colaborativo Apoyado con la Computadora (CSCL, por sus siglas en inglés). Por ello, sugieren el propósito de profundizar y ampliar el espacio dialógico.

Pensamiento Crítico

Una habilidad que puede desarrollarse mediante la interacción dialógica es el pensamiento crítico, el cual involucra habilidades y disposiciones. Paul y Elder (1990) conciben al pensador crítico en términos de la habilidad y disposición para evaluar críticamente creencias y sus suposiciones subyacentes y las cosmovisiones en las que están embebidas. Además que Siegel (1998, como se citó en Blake et al., 2003) describe a un pensador crítico como alguien que apropiadamente se mueve por razones.

Es interesante resaltar el estudio de Hajhosseiny (2012), en el que los métodos dialógicos usados fueron el grupo de discusión y el diálogo socrático. Los resultados del mismo indicaron la efectividad de los métodos de enseñanza dialógica para la mejora de seis elementos de las disposiciones para el pensamiento crítico: (a) análisis (anticipar posibles resultados y consecuencias), (b) madurez cognitiva (al reconocer problemas mal estructurados y con más de una solución plausible), (c) autoconfianza (de hacer buen juicio), (d) autoevaluación, apertura mental (tolerar otros puntos de vista y sensibilizarse de un posible sesgo personal), y (e) búsqueda de la verdad (aunque no apoye las propias ideas preconcebidas).

El mismo estudio muestra que los métodos dialógicos utilizados mejoraron siete elementos de interacción social: mutuo conocimiento, amistad e intimidad, tendencia al diálogo, responsabilidad, dinamismo de clase, interacción con el profesor e intimidad con el profesor. Estos resultados nos llevan a afirmar que el entendimiento de los métodos dialógicos tiene gran relevancia para desarrollar el pensamiento crítico, pues disponen a los participantes en un entorno de interacción social que propicia este desarrollo.

Aprendizaje Interinstitucional y Colaboración Nacional-Internacional

La colaboración universitaria para la construcción de aprendizajes ha sido empleada en los últimos años como una alternativa didáctico-pedagógica que permite conectar alumnos y profesores de distintas culturas y paradigmas sociales. Un ejemplo de esto se puede observar con la generación de la iniciativa de Collaborative Online International Learning, que fue dada a conocer en 2006 por SUNY Center for Collaborative Online International Learning (The COIL Center) (Rubin, 2017). Esta propuesta parte de los beneficios de las tecnologías de información y comunicación para promover los intercambios académicos virtuales de estudiantes en distintas regiones del mundo. COIL se define a sí mismo como un nuevo paradigma de enseñanza y aprendizaje que analiza nuevas formas de interacción entre actores educativos, con lo cual se evalúan las intersecciones entre culturas, prácticas sociales y paradigmas (Rubin, 2017).

El aprendizaje intercultural por medio del uso de nuevas tecnologías permite construir una interacción pertinente, con elementos de aprendizaje co-construido, compromiso y negociación de distintos actores educativos (Kumi-Yeboha, 2018). Así, permite al estudiante tener una sensibilidad intercultural con respecto al trato de distintos individuos para el alcance de metas comunes. Así, las oportunidades de colaboración van más allá de la promoción de aprendizajes vinculados con contenidos curriculares, ya que además fomentan el desarrollo de habilidades para la colaboración y las redes interpersonales (Slof et al., 2016).

Así, podemos afirmar que el aprendizaje interinstitucional presenta características como interculturalidad, globalidad, colaboración y mediación de tecnología, que hacen relevante e interesante el estudio de los métodos dialógicos para el desarrollo de pensamiento crítico en este contexto. De esta manera, se puede lograr una mejor comprensión de los mecanismos de interacción social, así como de las habilidades que se desarrollan para la interacción social y el pensamiento crítico.

Propuesta Metodológica

La investigación consideró los aportes del estudio comparado en educación, a partir de las dimensiones propuestas por Bray y Thomas (1995); además, se retomaron las perspectivas metodológicas de estudio de casos de Bartlett y Vavrus (2017). Bray y Thomas (1995) proponen una perspectiva metodológica basada en tres dimensiones de la comparación: actores educativos, contextos/regiones y criterios de la comparación. Para dar respuesta a los cuestionamientos de este proyecto de investigación, se retomaron las experiencias virtuales de aprendizaje interinstitucional como criterio de la comparación, tanto desde una visión de cada institución como desde una que considere el entrecruzamiento de hallazgos (comparación). Por otro lado, se consideraron las experiencias de los estudiantes como actores educativos de cada contexto, y las regiones geográficas del estudio (Ciudad de México, Nuevo León y Baja California). Para este proceso, colaboramos tres profesores de tres diferentes instituciones educativas de nivel superior, con lo cual los ejes de la comparación se muestran en el Tabla 1.

Secuencia didáctica

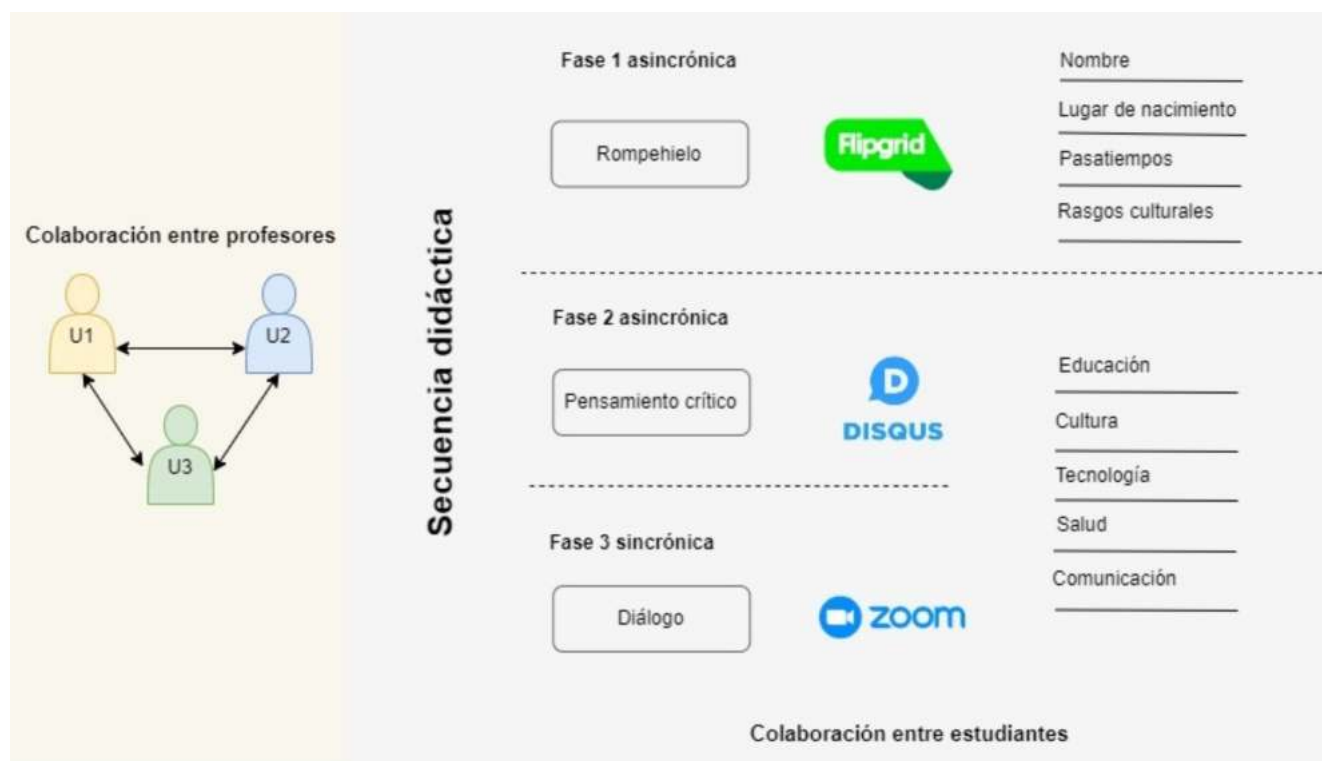
Con el fin de explorar las preguntas de investigación, se diseñó una secuencia didáctica colaborativa, con actividades en formato asincrónico y sincrónico en las que los profesores pudimos involucrar a nuestros estudiantes en tareas de colaboración (ver Figura 1).

Tabla 1. Dimensiones de la comparación.

Actor educativo	Institución	Región
Profesor 1	Universidad Autónoma de México (UAM), Unidad Cuajimalpa	Cuajimalpa, Ciudad de México
Profesor 2	Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETYS), Campus Ensenada	Ensenada, Baja California
Profesor 3	Universidad de Monterrey (UDEM)	Monterrey, Nuevo León

Nota. Elaboración propia con base en Bray y Thomas (1995).

Figura 1. Colaboración entre profesores para el diseño de estrategias de innovación educativa para períodos de emergencia



Nota. Elaboración propia.

El objetivo de esta secuencia didáctica fue fomentar el pensamiento crítico, a partir del diálogo y el uso de la tecnología, en un grupo de estudiantes pertenecientes a diferentes contextos socioculturales. A continuación, se explican las fases de la secuencia didáctica.

Fase 1 asincrónica. Se inició con una actividad de rompehielo por medio de la plataforma de Flipgrid. Se pidió a los estudiantes que hicieran un video de máximo un minuto respondiendo a las siguientes preguntas guía:

- ¿Cuál es tu nombre?
- ¿Dónde naciste?
- ¿Cuál es tu pasatiempo favorito?
- Menciona un rasgo cultural de tu comunidad.

Con el fin de promover la participación de los alumnos de las distintas universidades, se creó un grupo en Flipgrid por cada una de las universidades participantes (UAM, CETYS y UDEM). Finalmente, se les pidió que vieran los videos de presentación de sus compañeros y que comentaran al menos uno de cada universidad.

Fase 2 asincrónica. Con el fin de promover la competencia de pensamiento crítico, se creó un foro de discusión por medio del establecimiento de preguntas detonantes, en la plataforma Blogger (con su optimización mediante el servicio de Disqus), en torno a cinco diferentes áreas de interés: educación, cultura, tecnología, salud y comunicación. Las preguntas detonantes fueron:

- Educación: ¿Por qué la población cada vez recibe más educación y esto no se refleja en una disminución de los problemas sociales como la delincuencia y corrupción? Disponible en: <https://josemariaelizondo.blogspot.com/2020/11/tresu-educacion.html>

- Cultura: ¿Estás de acuerdo en que el gobierno de México genere programas de asistencia social a migrantes que pasan por su territorio? ¿Por qué? Disponible en: <https://josemariaelizondo.blogspot.com/2020/11/tresu-cultura.html>

- Tecnología: ¿El acceso a la información nos ha hecho más inteligentes o tiene un efecto contrario? ¿Por qué? Disponible en: <https://josemariaelizondo.blogspot.com/2020/11/tresu-tecnologia.htm>

- Salud: ¿Consideras que la inteligencia artificial, al ser precisa y fiable, pueda sustituir la labor de los médicos y profesionales de la salud? Disponible en: <https://josemariaelizondo.blogspot.com/2020/11/tresu-salud.htm>

- Comunicación: ¿Las redes sociales cambian la forma de pensar de las personas o solo sirven para reafirmar sus posturas? ¿Por qué? Disponible en: <https://josemariaelizondo.blogspot.com/2020/11/tresu-comunicacion.html>

Los alumnos fueron asignados por su profesor solo a un tema de interés particular. Las instrucciones que se les dieron para participar en los foros de discusión fueron las siguientes:

Paso 1. Responde a la pregunta detonadora en un texto de al menos 100 palabras.

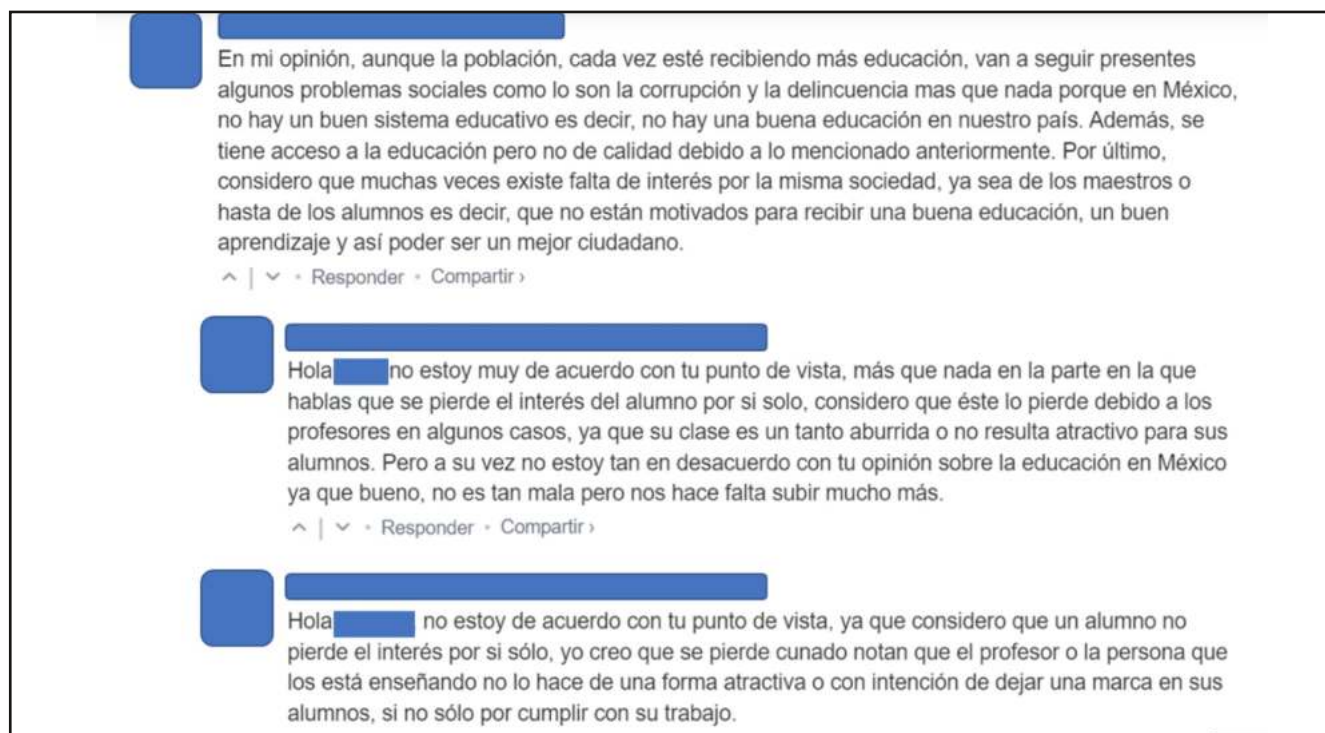
Paso 2. Comenta las aportaciones de al menos dos compañeros, de acuerdo con los siguientes criterios:

Al menos una en la que estés de acuerdo con la postura de tu compañero (en un mínimo de 50 palabras, expresa las razones por las que concuerdas con dicha perspectiva).

Al menos una en la que estés en desacuerdo con la postura de tu compañero (en un mínimo de 50 palabras, expresa las razones por las cuales difieres de su perspectiva).

En la Figura 2 se puede apreciar un ejemplo de fragmento de una discusión realizada en torno a uno de los temas de interés.

Figura 2. Fragmento de una discusión en la plataforma Blogger.



Nota. Elaboración propia.

Fase 3 sincrónica. La última fase del proyecto se realizó de forma sincrónica en una reunión virtual de una hora, vía plataforma Zoom, en la que los estudiantes conversaron sobre sus respuestas a las preguntas planteadas en los foros de discusión de la fase 2 asincrónica. La estructura de la reunión se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Estructura de la sesión sincrónica.

Periodo	Actividad
5 minutos	Bienvenida
5 minutos	Presentación de profesores y contextualización de proyecto
10 minutos	Rompehielo
5 minutos	Explicación de la actividad de la reunión
15 minutos	Trabajo por grupos pequeños (diálogo con base en preguntas detonantes de los foros de discusión). La conclusión de su discusión debían colocarla en la siguiente pizarra digital: Nota. Elaboración propia. https://padlet.com/noegonzalez2/slsgjfkxybs1mx1
10 minutos	Plenaria
5 minutos	Cierre

Análisis e Interpretación de Datos

El proceso de análisis e interpretación de los datos se realizó a partir de un proceso inductivo y deductivo que tomó en cuenta los siguientes documentos: (a) Diálogos estructurados de los estudiantes que se llevaron a cabo por medio de la plataforma Blogger (con su optimización mediante el servicio de Disqus) con los cinco temas propuestos; (b) Diálogos no estructurados de los estudiantes que se llevaron a cabo por medio del chat de la plataforma Zoom; y (c) Sesión sincrónica de cierre por medio de la plataforma Zoom. Las dimensiones de análisis (deductivo e inductivo) fueron las siguientes:

- Análisis deductivo: Las respuestas de los estudiantes en el diálogo estructurado se clasificaron de acuerdo a las siguientes categorías: (a) De acuerdo, (b) Neutral, y (c) Desacuerdo.

•Análisis inductivo: A partir de los cinco temas propuestos, se codificaron las palabras y temas más recurrentes.

Finalmente, se presenta un análisis de la relación de estos resultados con el marco teórico propuesto y su correspondiente pertinencia para la construcción de ambientes dialógicos que promuevan la construcción de competencias para el pensamiento crítico en los entornos de aprendizaje virtuales de colaboración nacional. Se deriva, finalmente, en una serie de propuestas teórico-metodológicas que permiten el establecimiento de principios didácticos para la enseñanza y el aprendizaje en espacios virtuales de colaboración.

Resultados

Proceso de Análisis Deductivo

El análisis deductivo se realizó para indagar en qué medida las posturas de los alumnos en torno a los temas de diálogo habían sido a favor, en contra o neutrales. Si bien, en un principio se les dio la instrucción de que emitieran su postura y, posteriormente, eligieran un comentario con respecto al cual estuvieran a favor y otro en contra, se observan tendencias distintas en cuanto a la construcción de diálogos. En los apartados subsecuentes se da a conocer el comportamiento de los resultados.

Posturas dialógicas e interacción. En la interacción asincrónica se mostraron posturas a favor, en contra y neutrales con respecto a las opiniones y participaciones de los compañeros. En la Tabla 3 se sintetiza la información del número de menciones que cada universidad tuvo y el tipo de postura dialógica que predominó.

Tabla 3. Posturas dialógicas e interacción.

Universidad y postura	A favor	En contra	Neutral
CETYS	41	2	4
UAM	13	6	2
UDEM	48	4	13
Total	102	12	19

Nota. Elaboración propia.

Como se puede observar en la Tabla 3, predominaron las posturas dialógicas a favor de las opiniones de los compañeros. Si bien en el cuadro se evidencian tendencias generales al respecto, también predominan algunas diferencias por institución. Por ejemplo, en el caso de CETYS, de las 47 codificaciones de diálogos, 41 fueron a favor, dos en contra y cuatro neutrales; esto muestra que los alumnos de esta institución tuvieron una perspectiva alineada con lo dicho por sus compañeros y que manifestaron en menor nivel ideas contrarias a lo dicho en los espacios digitales. Algo similar ocurre con UDEM, en el cual, de las 65 codificaciones de diálogo, 48 de ellas fueron a favor, cuatro en contra y 13 neutrales. Si bien, la presencia de posturas en contra fue muy limitada, los estudiantes de esta institución tuvieron una mayor presencia de posturas neutrales (el 20% de las codificaciones pertenece a esta categoría, en contraposición a lo que ocurre con CETYS en el que solamente 4% se encuentra en neutral).

El caso de UAM es distinto, pues si bien se mantiene la tendencia de mayor presencia de posturas a favor, hay mayor variación con las codificaciones en contra y neutrales. De las 23 codificaciones para esta universidad, seis fueron en contra y dos neutrales; esto representa un 26% de posturas en contra y 9% neutrales. Así, se argumenta que los alumnos de esta universidad estuvieron abiertos al disenso y a la discusión de ideas distintas a las mostradas por los compañeros de otras universidades. A continuación, se presentan ejemplos de cada una de las posturas observadas.

•De acuerdo:

“Opino lo mismo, muchas veces los mexicanos se ven frustrados y optan por la opción fácil, ya sea por necesidad o por querer pertenecer, es una lástima y que los mexicanos tienen un potencial y un ingenio increíble con el que se podrían hacer cosas increíbles” (Alumno 1).

“Me gusta mucho tu comentario respecto a la pregunta y concuerdo contigo, tenemos una forma de pensar que difícilmente es modificada por nuestro contexto, en efecto nadie tendría porque encajar en algo que no se sienta a gusto simplemente por agradar a los demás, sin embargo, tenemos que aprender a convivir con personas que opinan diferente a nosotros mientras el trato sea digno y respetuoso” (Alumno 2).

En desacuerdo:

“Estoy un poco en desacuerdo contigo cuando dices que cada uno ponga su grano de arena, considero que para que el cambio en la sociedad pueda suceder primero se debe de contar con información de lo que pasa en el país, reflexionarla, pensarla, entenderla y ya...” (Alumna 1).

“Super padre todo aquello que comentas respecto a que sí estás de acuerdo con esto pero la realidad es que estoy en desacuerdo con unas de las cosas que comentas porque siento que alomejor en países tan sobresalientes como Europa o USA si pudieran compartir de sus riquezas con migrantes pero en México aún no se puede apoyar a los mexicanos a que tengan un estilo de vida digno entonces no me parece correcto apoyar a otros como si el país tuviera tantas oportunidades para darles a todos” (Alumna 2).

•Neutral:

“Estoy de acuerdo contigo pero al mismo tiempo no ya que yo creo que las personas cambiamos de parecer o de punto de vista cuando vemos que una persona con gran influencia está diciendo algo, aunque no tenga la información necesario las personas somos muy borregas (malamente, pero así es) no hablo de todas pero si muchas personas se dejan llevar por quien lo está diciendo” (Alumno 1).

Diálogo y Pensamiento Crítico. Además de las posturas reflejadas en los aportes individuales, resulta interesante analizar el intercambio de respuestas que se dio entre los estudiantes, ya que es en esta interacción en la que se refuerza la diversidad de pensamiento. Se identificó que en las respuestas a sus compañeros, la mayoría de los estudiantes no incluyeron datos o cifras de sustento; sí hacen mención de las ideas con las que están en acuerdo o en desacuerdo con sus compañeros pero no refuerzan o complementan su respuesta con alguna fuente de información. Por ejemplo:

“Estoy de acuerdo contigo con respecto al nivel de educación que reciben los niños en las escuelas, es muy cierto lo que dices que muchos maestros en escuelas públicas no reciben el mismo trato que las escuelas privadas o nos los valoran. También, muchos maestros no están bien capacitados para la docencia, por lo tanto el nivel de enseñanza que reciben los niños es poco” [...] Por lo tanto, si en la casa se llegase haber violencia intrafamiliar es probable que el hijo siga esa conducta en el futuro” (Alumno 1).

Esta idea, para que sea un argumento más sólido, podría sustentarse con datos o cifras; por ejemplo, en lugar de mencionar “muchos”, lo más recomendable sería sustentar con estadísticas o ejemplos particulares la información. Asimismo, cuando se menciona “es probable”, sería ideal incluir una referencia o una fuente que avale esta predicción.

Otro aspecto a resaltar es que en las respuestas a los compañeros incluyen ideas personales complementarias, pero no las ejemplifican o justifican. Por ejemplo:

“Desde mi punto de vista, el dar no resta, más bien suma cuando se hace de manera consciente y bien organizada, así que tal vez si se crearán iniciativas inteligentes podrían atenderse ambas realidades” (Alumno 2).

La idea de “si se crearan iniciativas inteligentes...” podría sustentarse con ejemplos de cuáles serían este tipo de iniciativas inteligentes y por qué se pudieran considerar como inteligentes; esto detonaría que el diálogo entre los estudiantes continuara y de esta manera se reforzara el pensamiento crítico. En la mayoría de los diálogos se dio una interacción breve, en la que los estudiantes respondían en una ocasión a algún compañero o compañera, pero después ya no recibían una respuesta ya sea a favor o en contra de dicha postura.

En las instrucciones de la actividad se les solicitó que realizaran cuando menos dos aportaciones, una de acuerdo y otra en desacuerdo; aún así, la postura “de acuerdo” es la que predominó, con una gran diferencia a los aportes “en desacuerdo”. Esto para todos los temas discutidos: comunicación, cultura, educación, salud y tecnología (12 en desacuerdo frente a 102 de acuerdo). En 19 aportes se aprecia una combinación de posturas, en la que se mencionan tanto aspectos en los que están de acuerdo como en los que están en desacuerdo; aquí, se resalta que los estudiantes sí explicitan las razones en las que coinciden así como aquellas en las que difieren. Por ejemplo:

“En ciertos puntos estoy de acuerdo contigo, como lo que comentas que nos puede enriquecer de muchas maneras el tener tanta información, sin embargo al finalizar tu comentario mencionas ‘No es que seamos menos inteligentes’, yo creo que si somos menos inteligentes, ya que la inteligencia se desarrolla a través de diferentes procesos cognitivos como lo son la atención, concentración, la memoria, el aprendizaje, entre muchos otros. Si tenemos acceso a toda la información de manera inmediata, como lo mencionas, no estamos practicando ni desarrollando las habilidades, por lo que la inteligencia sí se va perdiendo y cada vez nos hacemos menos inteligentes” (Alumno 3).

Proceso de Análisis Inductivo

El análisis inductivo se realizó para indagar las temáticas más recurrentes que los estudiantes discutieron en torno a los cinco grandes temas propuestos por los profesores, siendo estos: educación, cultura, tecnología, salud y comunicación. A continuación se muestran estos temas que emergieron de la codificación de palabras y temas más recurrentes del diálogo entre los estudiantes.

Educación. En torno a la pregunta ¿Por qué la población cada vez recibe más educación y esto no se refleja en una disminución de los problemas sociales como la delincuencia y corrupción? se recopilaron las siguientes temáticas emergentes (Tabla 4).

Tabla 4. Temáticas emergentes en “Educación”

	A : Acceso desigual a educación	B : Educación como privilegio	C : Educación desde perspectiva multidimensional	D : Educación inicia desde casa	E : Educación no es igual a calidad	F : Hace falta atención individualizada	G : Tener en cuenta el acceso a recursos
1 : CETYS	0	0	3	1	0	0	1
2 : UAM	0	0	1	0	0	1	2
3 : UDEM	1	1	4	2	7	0	2

Nota. Elaboración propia.

Como se observa en los datos anteriores, el tema más mencionado fue “Educación desde una perspectiva multidimensional”, con tres menciones para CETYS, una para UAM y cuatro para UDEM. Una cita al respecto se muestra a continuación:

“Considero que estos problemas son muy difíciles de solucionar hoy en día y no concuerdo con que solo con impartir educación cada vez más se logre disminuir este problema, ya que son muchos los aspectos que se deben de tomar en cuenta para resolverlo” (Alumno 1).

Adicionalmente, para el caso de UDEM se observa una tendencia de discutir que “Educación no es igual a calidad”, tal como se da a conocer en este ejemplo:

“Además, se tiene acceso a la educación pero no de calidad debido a lo mencionado anteriormente. Por último, considero que muchas veces existe falta de interés por la misma sociedad, ya sea de los maestros o hasta de los alumnos es decir, que no están motivados para recibir una buena educación, un buen aprendizaje y así poder ser un mejor ciudadano” (Alumna 1).

Cultura. En torno a la pregunta ¿Estás de acuerdo en que el gobierno de México genere programas de asistencia social a migrantes que pasan por su territorio? ¿Por qué? se recopilaron las siguientes temáticas emergentes (Tabla 5).

En el ámbito de Cultura, CETYS y UDEM defendieron la postura de que el gobierno de México debía generar programas de asistencia social (con siete menciones cada una):

“Si estoy de acuerdo con que el gobierno de México genere programas de asistencia social para los migrantes que lo necesitan, ya que ellos merecen la oportunidad de cambiar sus vidas, además de que merecen el mismo trato que todos sin recibir discriminación por su origen, debe de tomarse en cuenta que

Tabla 5. Temáticas emergentes en “Cultura”

	A : Cultura - Neutral	B : Sí programas sociales a migrantes
1 : CETYS	0	7
2 : UAM	1	1
3 : UDEM	0	7

Nota. Elaboración propia.

todas las personas tenemos derechos humanos, los cuales se nos deben de respetar en cualquier lugar donde estemos” (Alumna 1).

Sin embargo, en el caso de los estudiantes de la UAM se mostraron más escépticos con respecto a la posibilidad de que esto ocurriera:

“Estoy entre un 50 y 50 que el gobierno de México genere programas de asistencia social para los migrantes ya que cómo tal aquí en nuestro país el índice de personas sin trabajo y sin dinero es amplio yo se que las personas de afuera de nuestro país requieren ese apoyo, pero primero tendrían que ver lo que sucede con nuestra gente y preocuparse por sacar adelante a nuestro pueblo...” (Alumno 1).

Tecnología. En torno a la pregunta ‘¿El acceso a la información nos ha hecho más inteligentes o tiene un efecto contrario? ¿Por qué?’ se recopilaron las siguientes temáticas emergentes (Tabla 6).

Tabla 6. Temáticas emergentes en “Tecnología”

	A : Tecnología - Neutral	B : Tecnología no nos hace más inteligentes	C : Tecnología sí nos hace más inteligentes
1 : CETYS	4	0	0
2 : UAM	2	1	0
3 : UDEM	6	0	1

Nota. Elaboración propia.

En el caso del tema de tecnología se observa una perspectiva equilibrada con respecto al rol de la misma en la sociedad actual. Por ejemplo, en el siguiente ejemplo, la alumna menciona los elementos positivos y negativos al respecto:

“La tecnología ha sido un desarrollo y un avance muy bueno para los países. En lo personal yo creo que ha nos ha traído más cosas buenas que malas. Del lado de las buenas, nos ha ayudado a obtener información mucho más rápido de lo que nunca imaginamos, nos deja ver noticias importantes del mundo en un solo segundo, nos deja hacer investigaciones. Por otro lado, lo negativo de la tecnología es que ha hecho a las personas un poco más flojas, con poca paciencia ya que se acostumbraron a que todo sea más rápido cómo encontrar información en un segundo sin esperar. Debemos siempre usar la tecnología para bien y nunca perder su verdadero uso” (Alumna 1).

Otro ejemplo que evidencia lo anterior es el siguiente:

“El acceso a la información considero que tiene efectos positivos como negativos, por un lado, el buscar información para obtener nuevos conocimientos es uno de los mayores beneficios que se puede obtener debido a la gran cantidad de datos que circulan por toda la red y de manera rápida podemos obtener información de cualquier tipo, por el otro lado este aspecto puede ser negativo por el hecho de que la información que se busca muchas veces no es de fuentes confiables ocasionando falsos conocimientos, por último, la información puede ser confiable siempre y cuando se obtenga de fuentes como artículos, periódicos o libros” (Alumno 2).

Salud. En torno a la pregunta ¿Consideras que la inteligencia artificial, al ser precisa y fiable, pueda sustituir la labor de los médicos y profesionales de la salud? se recopilaron las siguientes temáticas emergentes (Tabla 7).

Tabla 7. Temáticas emergentes en “Salud”

	A : IA no puede sustituir la labor de médicos	B : IA puede sustituir la labor de médicos	C : Salud - Neutral
1 : CETYS	3	0	1
2 : UAM	0	2	2
3 : UDEM	6	1	0

Nota. Elaboración propia.

En este caso se observan tendencias diferenciadas por cada institución. En la UDEM hay una perspectiva clara con respecto a que la IA no puede sustituir la labor de los médicos, tal como lo dice una alumna:

“Desde mi punto de vista, yo no creo que la inteligencia artificial pueda sustituir la labor de los médicos y profesionales de la salud. Las máquinas estarían programadas con cierta cantidad de información y si se complicaran las cosas en algún caso, el humano es el que podría pensar en una solución” (Alumna 1).

En CETYS se da a conocer una postura similar:

“Desde mi perspectiva, considero que en un futuro ya que la inteligencia artificial este desarrollada completamente sustituirá ciertas actividades que realizan los doctores, pero no considero que los sustituyan al 100%, porque hay ciertas actividades que se necesita más precisión y efectividad al momento de realizarlas como lo son las operaciones, pero por otra parte también se necesita del tacto y la calidad humana que brindan los doctores a sus pacientes” (Alumno 1).

Finalmente, los estudiantes de la UAM manifestaron posturas distintas, como una perspectiva neutral o, inclusive, positiva con respecto a la sustitución de los médicos:

“Desde ya hace tiempo se ha trabajado en el ámbito de la salud con tecnología y poco a poco se ha adaptado a él. Considero que sí es posible que la tecnología sustituya a los profesionales de la salud, de hecho, en la actualidad hay máquinas que intervienen en operaciones complicadas y las hacen más sencillas. Con las máquinas es muy poco probable que se tengan errores en los diagnósticos, las operaciones o en cualquier otra situación” (Alumna 2).

Comunicación. En torno a la pregunta ¿Las redes sociales cambian la forma de pensar de las personas o solo sirven para reafirmar sus posturas? ¿Por qué? se recopilaron las siguientes temáticas emergentes (Tabla 8).

En el tema de comunicación, hubo diferencias en cuanto a las respuestas abordadas. La UDEM, por su parte, resaltó que las redes sociales sí cambian posturas (cinco menciones):

“En mi opinión, las redes sociales si pueden llegar a cambiar la forma de pensar de las personas, pero como en todos los medios de comunicación, esto depende del mensaje, de quien lo comunica y de la forma en la que lo comunica” (Alumna 1).

Tabla 8. Temáticas emergentes en “Comunicación”

	A : Comunicación - Neutral	B : Redes sociales reafirman tu postura	C : Redes sociales sí cambian posturas
1 : CETYS	2	1	1
2 : UAM	2	0	1
3 : UDEM	3	0	5

Nota. Elaboración propia.

Por su parte, en los alumnos de la UAM se evidencia una postura más neutral (dos menciones):

“Esta resulta en una gran pregunta, que no tiene una respuesta correcta. Decir con seguridad que una persona reafirma o cambia su postura es una moneda de dos caras, ya que cualquiera de ambas opciones podrían suceder dependiendo el usuario en cuestión que utilice la redes sociodigitales” (Alumno 1).

Finalmente, los estudiantes de CETYS tienen una perspectiva más homogénea al respecto, al considerar dos menciones para las opiniones neutrales y una para mencionar que las redes sociales reafirman la postura y una para mencionar que las redes sociales sí cambian la postura.

Discusión

El confinamiento derivado de la pandemia por COVID-19 representó un enorme reto para todos en el ámbito educativo; esto, no sólo por la dificultad para trasladarnos a un modelo completamente virtual de forma casi inmediata, sino también por la incertidumbre generalizada que significó para la población esta contingencia en muchos ámbitos de vida además del educativo. En este contexto, como profesores de educación superior, sabíamos que nuestros estudiantes necesitarían algo más que la posibilidad de seguir teniendo sus clases de manera virtual; nos enfrentamos ante la necesidad de diseñar una experiencia educativa que nos permitiera acompañar a los estudiantes en un proceso de aprendizaje que no sólo los motivara, sino que también los ayudara a visualizar ventajas en una situación tan desafiante como la que estaban viviendo. Así, entendimos que era momento de innovar a partir del diálogo.

La práctica educativa es esencialmente un acto comunicativo, y la interacción dialógica que ocurre en el proceso de enseñanza y aprendizaje no es exclusivamente entre profesor-estudiante. Hay múltiples interacciones que también se pueden fomentar para enriquecer el proceso, por ejemplo, entre los mismos profesores, e igualmente de los aprendices entre sí, como lo plantea la teoría dialógica de Bakhtin. El dialogismo da un espacio para la argumentación y fomenta entre los estudiantes las habilidades para hablar, escuchar y para conformar un posicionamiento personal ante una situación. Pero, también, el diálogo auténtico entre personas que piensan críticamente acerca la realidad en la que viven les permite reflexionar en lo que está pasando para ser capaces de transformarlo.

De esta manera, como profesores de nivel superior estábamos interesados en que nuestros estudiantes desarrollaran, además de las competencias propias de su carrera, la habilidad para dialogar con personas de otros contextos, y, a partir de este diálogo, diversificar su pensamiento en torno a temas de interés actual y abordar de manera crítica su realidad actual. Así, de los hallazgos derivados de la secuencia didáctica implementada, identificamos que los estudiantes pudieron experimentar una interacción dialógica entre aprendices a partir de las actividades propuestas. Se mostraron motivados a interactuar con compañeros de otras universidades de otras regiones del país, teniendo una participación activa a lo largo de todas las actividades. La tecnología fue la que nos permitió generar un enlace entre los estudiantes y, a partir de una secuencia didáctica planeada entre profesores de tres diferentes instituciones, fomentar la argumentación y el pensamiento crítico en torno a temas de interés común y de relevancia actual.

Del análisis de los datos, se identificó que los estudiantes mostraron disposición a evaluar críticamente su visión de los temas detonantes a partir de las ideas de sus compañeros, lo que mencionan Paul y Elder (1990) como una característica de un pensador crítico. Asimismo, se identificó entre los estudiantes autoconfianza, autoevaluación y apertura mental; elementos que Hajhosseiny (2012) resalta como parte de las disposiciones para el pensamiento crítico, así como amistad e intimidad, tendencia al diálogo, responsabilidad, dinamismo de clase e interacción con el profesor, siendo estos algunos de los elementos de una interacción social de acuerdo al mismo autor. La actividad inicial de rompe hielo, a través de Flipgrid, ayudó a que los estudiantes se conocieran y tuvieran más apertura para el posterior diálogo en los foros de discusión; asimismo, el diálogo que se generó de forma asincrónica en los foros, favoreció que los estudiantes tuvieran la expectativa de conocer más acerca de sus compañeros, mostrándose abiertos para coincidir de manera sincrónica vía Zoom.

Consideramos que la organización en fases de la secuencia didáctica favoreció este proceso paulatino de apertura al diálogo por parte de los estudiantes.

Asimismo, pudimos corroborar cómo la colaboración inter-universitaria para la construcción de aprendizajes es una alternativa muy valiosa para conectar a estudiantes y a profesores de distintas culturas, tal como ya se ha experimentado en algunas iniciativas con este fin, como es el caso de COIL. Las tecnologías de la información y la comunicación nos resultaron útiles para fomentar este intercambio académico virtual entre estudiantes de distintas regiones del país y, por ende, la intersección entre diversas culturas, prácticas sociales y paradigmas (Rubin, 2017). Como lo revela Kumi-Yeboha (2018), este tipo de interacción permite un aprendizaje co-construido, mayor sensibilidad intercultural para el alcance de metas comunes, y el desarrollo de habilidades para la colaboración y la construcción de redes interpersonales. Esto se reflejó en que diversos estudiantes mostraron disposición e interés en continuar en contacto con sus compañeros de las otras universidades, después de haber finalizado todas las actividades de la secuencia didáctica.

En torno a la primera pregunta, acerca de cómo es la experiencia de los estudiantes en actividades interinstitucionales de aprendizaje por cada contexto universitario, identificamos que si bien en el caso de la UAM los estudiantes tienen una postura dialógica más abierta al disenso y a la discusión de ideas distintas, la mayor parte de los estudiantes de las tres instituciones, incluyendo a la UDEM y al CETYS, se inclinan hacia una postura dialógica a favor o neutral en la discusión de los temas de interés. En cuanto a la segunda pregunta, sobre cómo es la experiencia de los estudiantes en actividades interinstitucionales de aprendizaje desde una perspectiva comparada, identificamos que el diálogo fue un recurso que sí favoreció el pensamiento crítico de los estudiantes, en tanto que fomentó la construcción de un posicionamiento personal ante temas de relevancia actual en diferentes áreas (educación, cultura, tecnología, salud y comunicación) y una discusión abierta y respetuosa con pares de otras instituciones. Como áreas de mejora en torno a este proceso, identificamos que los estudiantes podrían construir argumentos más sólidos, sustentados con cifras o ejemplos y, además, conformar un hilo de respuestas más extenso para seguir reflexionando críticamente a partir del diálogo.

Por último, cabe mencionar el aprendizaje intercultural que fomentó esta colaboración entre profesores de universidades de distintas regiones del país; haciendo uso de herramientas tecnológicas fue posible enlazar a estudiantes de diferentes contextos, animándolos a compartir con sus compañeros acerca de sus rasgos

culturales, a aprender de las características de los otros y a dialogar con base en las condiciones socioculturales particulares de cada región. Como lo mencionan Slof et al. (2016) este tipo de experiencias permiten generar oportunidades de colaboración más allá de los contenidos curriculares, fomentando el desarrollo de habilidades para generar redes interpersonales. Esto hace notar el valor de generar experiencias virtuales de aprendizaje para fomentar el diálogo y el pensamiento crítico entre estudiantes de diferentes contextos universitarios; la secuencia didáctica que aquí presentamos es un recurso que puede ser utilizado y adaptado de acuerdo a las características de los actores educativos implicados y de los objetivos deseados.

Conclusiones

Tomar como referencia el dialogismo para el entendimiento del aprendizaje interinstitucional resulta revelador, pues en este marco se hace visible un diálogo en el que no se antepone el espacio físico sino aquel que sucede entre voces culturales distintas. Además, los diálogos en estos escenarios tienen el beneficio de brindar a los estudiantes de nuevas perspectivas que ayudan a ampliar y esclarecer su visión ante una temática o problemática, lo que seguidamente lleva a encontrar nuevas y mejores soluciones. También, concluimos que los escenarios de aprendizaje institucional que usan métodos dialógicos tienen cierta facilidad de desarrollar el pensamiento crítico debido a que una cualidad de este tipo de razonamiento es la apertura mental. La apertura mental es una condición que suele lograrse rápidamente en estos escenarios de mayor sensibilidad intercultural, pues los participantes se encuentran frente a otros que, al ser distantes, requieren modificar sus esquemas para entenderse mutuamente.

Por último, resulta relevante seguir explorando las posibilidades que brinda la tecnología para generar ambientes virtuales de aprendizaje interinstitucional, en los que la comunicación sincrónica y asincrónica estén presentes. En la planeación de nuestra intervención consideramos los objetivos de aprendizaje particulares de cada curso, las posibilidades que brindan las herramientas tecnológicas, la experiencia y disponibilidad de tiempo de los participantes, por mencionar algunos elementos. Si bien, es difícil encontrar un modelo que funcione para todas las necesidades, futuras exploraciones al respecto podrían aportar recomendaciones basadas en evidencia para la generación de un modelo de implementación en estos espacios.

Referencias

Bartlett, L. y Vavrus, F. (2017). *Rethinking Case Study Research: A Comparative Approach*. Routledge.

Blake, N., Smeyers, P., Smith, R. y Standish, P. (2002). *The Blackwell Guide to the Philosophy of Education*. Blackwell Publishing.

Bray, M., Adamson, B. y Mason, M. (2007). *Comparative Education Research*. Springer Link.

Bray, M. y Thomas, R. M. (1995). Levels of Comparison in Educational Studies: Different Insights from Different Literatures and the Value of Multilevel Analyses. *Harvard Educational Review*, 65(3), 472-491.

Calcagni, E. y Lago, L. (2018). The three domains for dialogue: A framework for analysing dialogic approaches to teaching and learning. *Learning, Culture and Social Interaction*, 18, 1-12.

Engin, M. (2017). Contributions and silence in academic talk: Exploring learner experiences of dialogic interaction. *Learning, Culture and Social Interaction*, 12, 78-86.

Fernández-Cárdenas, J. M. y Reyes-Angona, S. (2019). Dialogic educational approaches in Ibero-American countries: A systematic mapping review. *The Routledge International Handbook of Research on Dialogic Education*, 100-118.

Hajhosseiny, M. (2012). The effect of dialogic teaching on students' critical thinking disposition. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 69, 1358-1368.

Kumi-Yeboah, A. (2018). Designing a Cross-Cultural Collaborative Online Learning Framework for Online Instructors. *Online Learning Journal*, 22(4), 181-201. doi:10.24059/olj.v22i4.1520

Major, L., Warwick, P., Rasmussen, I., Ludvigsen, S. y Cook, V. (2018). Classroom dialogue and digital technologies: A scoping review. *Education and Information Technologies*, 23(5), 1995-2028.

Manzon, M. (2011). *Comparative Education: The Construction of a Field*. Springer Science & Business Media.

Nesari, A. J. (2015). Dialogism versus monologism: A Bakhtinian approach to teaching. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 205, 642-647.

Paul, R. y Elder, L. (1990). *Critical thinking. Concepts and Tools*. The Foundation for Critical Thinking.

Rubin, S. (2017). Embedding Collaborative Online International Learning (COIL) at Higher Education Institutions: An Evolutionary Overview with Exemplars. *Internationalisation of Higher Education*, 2, 27-44.

Slof, B., Nijdam, D. y Janssen, J. (2016). Do interpersonal skills and interpersonal perceptions predict student learning in CSCL-environments? *Computers & Education*, 97, 49-60.

Tella, S. y Mononen-Aaltonen, M. (1998). Developing dialogic communication culture in media education: Integrating dialogism and technology. University of Helsinki, Department of Teacher Education, Media Education Centre.

Trausan-Matu, S., Wegerif, R. y Major, L. (2021). Dialogism. En U. Cress, C. Rosé, A. Friend Wise y J. Oshima (Eds.), *International Handbook of Computer-Supported Collaborative Learning* (pp. 219-239). Springer Nature.



Educación Dialógica STEM en línea en un Contexto Marginado durante la Pandemia por Covid19

Educación Dialógica STEM en línea en un Contexto Marginado durante la Pandemia por Covid19

Lay-Wah Carolina Ching Chiang
Tecnológico de Monterrey
correo: lay.chingchiang@gmail.com

Resumen

La educación dialógica STEM se presenta como una oportunidad para la transformación social. Debido a la pandemia por Covid19, el rol docente se volvió clave en el forzoso traspaso a la educación en línea, en especial para los estudiantes de contextos marginados. Este estudio trabajó con docentes de nivel preparatoria de un CBTis de la región sur de Monterrey. Durante este proceso de educación en línea se planteó conocer, a través de herramientas etnográficas, cómo se daba la enseñanza dialógica STEM en línea. Se exploraron sus interacciones con los alumnos a través de observaciones sincrónicas y asincrónicas. Además, se realizaron entrevistas semiestructuradas con los docentes, y se trianguló la información de las observaciones con reflexiones de los docentes; contrastando con entrevistas a los alumnos y revisando las acciones de la dirección escolar en su página de Facebook. El proceso de recolección y análisis de datos fue un proceso iterativo que, finalmente, permitió obtener 24 códigos agrupados en seis categorías. Se encontró que la enseñanza dialógica STEM es un proceso en construcción que va directamente ligado a los grupos de interés, en los cuales, la jerarquía, el contexto y las creencias personales le van dando forma.

Palabras clave: diálogo, aprendizaje dialógico, STEM, COVID-19, educación científica en línea

Introducción

La educación en la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, STEM (acrónimo de los términos en inglés Science, Technology, Engineering and Mathematics), ha ganado un rol estelar en la actualidad. Esto ha sido ocasionado por la asociación que se da a menudo entre la educación STEM con el crecimiento económico nacional y el desarrollo de habilidades humanas (Montgomery y Fernández-Cárdenas, 2018). De igual manera, el bajo porcentaje de estudiantes de preparatoria que desean especializarse en un campo STEM también ha ocasionado una “STEMmanía” (Sanders, 2008) liderada por los gobiernos.

Los gobiernos han centrado esfuerzos en una agenda STEM, la cual está enfocada en motivar y desarrollar un capital humano capaz de investigar, ser efectivo y responder a los cambios tecnológicos (Marginson et al., 2013). Los gobiernos de países desarrollados han tenido iniciativas como la Ley de Educación STEM del 2015 (Ley No. 114-59, 2015), firmada por Barack Obama en Estados Unidos, así como el mantenimiento de un enfoque en política STEM desde los años 90 por la Comisión Europea (Marginson et al., 2013). En el caso de la República de Corea, la promoción de la industrialización y la conformación de la Fundación de Corea para el Avance de Ciencia y Creatividad (KOFAC), que ha gestionado de manera sistemática programas nacionales de educación STEAM (Hong, 2017), la convirtieron en uno de los cuatro tigres asiáticos, llamados así por sus economías de alto crecimiento (Bloomenthal, 2020). Todas estas iniciativas están alineadas con la propuesta del Foro Económico Mundial (2016) sobre las habilidades clave requeridas para la Cuarta Revolución Industrial, como la resolución de problemas complejos, pensamiento crítico y creatividad.

Sin embargo, en el caso de países en vías de desarrollo en la región de América Latina y el Caribe, la educación STEM, a pesar de las mejoras en inclusión y compromiso de los niveles propuestas por los gobiernos, aún se presentan retos educativos. En los resultados de las pruebas PISA, que se encargan de evaluar la formación de los alumnos cuando llegan al final de la etapa de enseñanza obligatoria (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2018), la región muestra que todavía necesita: (a) mejorar su desempeño académico, (b) cerrar las brechas de aprendizaje, (c) erradicar el ausentismo y la deserción, y (d) mejorar los recursos y la tecnología para enseñar, en particular las competencias lectoras básicas (Bos et al., 2016; Bos et al., 2018a, 2018b, 2018c, 2019a y 2019b). En el caso específico de México, las pruebas PISA mostraron que: (a) los estudiantes obtuvieron puntuaciones más bajas que el promedio de la OCDE (2018) en lectura, matemáticas y ciencias; (b) el estatus socioeconómico fue un fuerte predictor del desempeño en las pruebas PISA de lectura, matemáticas y

ciencias; y (c) la capacidad de la escuela para proporcionar instrucción se ve obstaculizada, al menos en cierta medida, por la falta de personal docente (Salinas et al., 2018).

Los retos que presenta la región son resultado de la influencia de factores contextuales determinantes, tales como, elementos históricos, culturales, políticos y económicos (Escribano, 2017), que crean una disparidad en la educación que reciben los ciudadanos. Mientras unos acceden a educación privada, otros reciben educación financiada por el gobierno o acceden a escuelas privadas de bajo costo que vienen acompañadas por tarifas bajas, infraestructura pobre, a menudo multigrado, y maestros jóvenes con salarios bajos, frecuentemente reclutados desde la comunidad local con calificaciones mínimas (Pedró et al., 2015). Es decir, que la región presenta una dificultad para acceder a recursos educativos, tradicionalmente dominados por una élite, más ahora en tiempos de la pandemia por Covid-19.

En la actualidad, la región de América Latina y el Caribe también se han visto afectadas por la pandemia. Según cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Cultura y la Ciencia (UNESCO, 2020a) existen 1,37 mil millones de estudiantes ahora en casa a medida que se expanden los cierres de escuelas por causa del COVID-19. En particular, para estudiantes de contextos marginados se presentan retos como la dificultad del aprendizaje fuera del marco escolar y un acceso desigual a las plataformas de aprendizaje digital (UNESCO, 2020b). Como consecuencia, se acentúa la inequidad educativa, se vuelve entonces la mirada al rol fundamental de los maestros para que, a través de ellos, se logre una enseñanza que lleve a la transformación social.

Planteamiento del Problema

El territorio de este estudio está en la educación dialógica para la transformación social de alumnos de contextos marginados. Es relevante a ser estudiado ante la problemática del acceso a recursos educativos y la reflexión en torno a la concepción de la educación como instrumento de opresión que caracteriza a la educación bancaria (Freire, 2005). Estos recursos educativos propuestos por la enseñanza dialógica incluyen promover la horizontalidad en las relaciones, desencadenando habilidades y valores como el pensamiento crítico, la reflexión, la conciencia de sí mismo, la conciencia social y la curiosidad intelectual (Abdul-Razzak, 2020, p.1000)

Se plantea, entonces, posicionarse dentro de este campo de la educación dialógica en STEM para la transformación social en tiempos de COVID-19 a través del rol docente. La literatura ha planteado la relevancia del docente, tanto en la parte académica como en el desarrollo de las capacidades de interrelación de los estudiantes (Mainhard et al.,

2018), así como en la inclusión de estudiantes (Kuyini et al., 2016). Sin embargo, su rol para llevar a cabo una enseñanza dialógica STEM que genere transformación social en una pandemia no ha sido previamente analizado. Por lo tanto, con este estudio se plantea ocupar el nicho de la educación dialógica STEM a través de la enseñanza dialógica en México en un contexto marginado. Se propone entonces: (a) entender las prácticas actuales en enseñanza dialógica en contextos marginados durante la pandemia; y (b) lograr la apertura al diálogo sobre las prácticas educativas de maestros de escuelas marginadas para lograr la reflexión y un deseo de transformación social.

Marco Teórico

La problemática planteada en el apartado anterior recogió problemas de calidad en la educación de los contextos marginados y el rol de la práctica docente en la virtualidad ocasionada por la crisis de salud que estamos viviendo actualmente. Se propone entonces explorar desde la enseñanza dialógica la práctica educativa en contextos marginados.

La Educación y el Diálogo

La relación del diálogo con la educación va más allá de ser un medio para la comunicación o de desarrollar competencias lingüísticas (Wells, 1999). Se presenta más bien como una relación que permite pensar (Mercer, 2000) y construir el conocimiento (Vygotsky, 1987). Más aún, esta relación debe convertirse en un elemento central para una educación de práctica liberadora que pueda transformar a la sociedad, dado que el diálogo puede abrir las puertas a una educación progresista (Torres, 1985). Y es que, el diálogo favorece que los alumnos construyan su propio conocimiento porque pueden expresar su voz sin ser silenciada (Fernández-Cárdenas, 2014), expresando múltiples perspectivas (Wegerif, 2008).

La enseñanza dialógica se presenta como una innovación a estudiar en el contexto de América Latina, dado la naturaleza históricamente opresora de sus sistemas educativos. La enseñanza dialógica utiliza el poder de la conversación en el aula para desafiar y estirar el pensamiento de los estudiantes y, en el proceso, ayudarles en su desarrollo cognitivo, social y lingüístico (Alexander, 2018). Además, puede ayudar a privilegiar las voces de los estudiantes, como un modo de interactuar con las voces de los maestros y del currículo (Fernández-Cárdenas, 2018).

Previamente, en la enseñanza dialógica se han identificado elementos para describirla. Fernández-Cárdenas (2014) identificó cuatro rasgos: secuencialidad, posicionamiento, historicidad, y pluralidad; estos rasgos muestran el reconocimiento del yo y del otro. Por otro lado, Alexander (2018) plantea seis estrategias de comunicación

en la enseñanza dialógica: rutina, recitar, instrucciones, exposición, discusión y diálogo. Dichos rasgos nos dan cuenta del tipo de características que describen una enseñanza dialógica.

La Educación Popular

La educación popular en América Latina nace a partir de los movimientos políticos y sociales que se desarrollaron en la región a partir de los años sesenta. Lo anterior implica que nació en medio de eventos políticos y decisiones colectivas que pretendían salirse de la norma establecida por las opresiones (Bruno-Jofré, 2016) y buscar una metodología dialógica (Freire, 2005) y la acción-reflexión (Torres, 1985). Estas prácticas permiten, entonces, generar transformaciones sociales.

La educación STEM presenta una posible paradoja en cuanto a sus objetivos y la inequidad en los sistemas educativos. Para Jara (2010) la experiencia latinoamericana requiere que la educación construya nuevas estructuras sociales y nuevas relaciones entre las personas, basadas en la justicia, la equidad, la solidaridad y el respeto al medio ambiente. Por lo tanto, plantea una educación popular basada en relaciones equitativas, pedagogía crítica y creadora. Freire (2005) agregaría, en esta educación popular, la necesidad imperante de que se mantenga una filosofía no bancaria, para que se permita el desarrollo del pensamiento crítico. De esta manera, la educación popular a través del diálogo debería ocurrir para lograr un cambio transformacional. La educación popular vista desde un corte social y político entonces se convierte en una herramienta para educandos de contextos marginados. Esto requiere, entonces, que la educación dialógica y popular abra el espacio para explorar el rol que el docente debería llevar a cabo para crear este espacio de educación popular y dialógica.

Los Docentes

En la educación popular y dialógica, los docentes tienen un rol importante. Para Pablo Freire, al discutir sobre cuestiones didácticas, metodológicas, epistemológicas y filosóficas bajo la luz del análisis político, los educadores hacen una práctica educativa eficaz que pueda lograr una sociedad menos injusta. Además, ve el rol del educador como alguien que no debe renunciar a sus sueños, discursos, semántica, ni imponerlos a los educandos (Torres, 1985). Entonces, sugiere Abdul-Razzak (2020) que el profesor debe ser entrenado en un nuevo rol, contrario al de depositador de información y una autoridad en el conocimiento; más bien, requiere del docente un autoconocimiento y comprensión propia de su conocimiento, ideas y actitudes. Para lo cual Alexander (2018), sugiere que los docentes deben tener conocimiento de un marco compuesto de seis repertorios y de elementos como la colaboración, la reciprocidad, el soporte, el

propósito y el posicionamiento en las interacciones con los estudiantes y promover que estas ocurran entre ellos.

Pregunta de Investigación

Con base en las metas y el marco teórico discutido previamente, se planteó la pregunta de investigación: ¿Cómo se da la enseñanza dialógica STEM en línea en un CBTis durante la pandemia del COVID-19? Los objetivos para responder a esta pregunta apuntan a: (a) comprender la naturaleza de las interacciones entre participantes durante la pandemia en un escenario educativo en línea, y (b) coadyuvar al mejoramiento de dichas interacciones para una agenda de justicia social.

Metodología

Contexto

Este estudio se realizó con herramientas etnográficas (Bloome y Green, 2015; Green et al., 2015; Hine, 2017; Vela, 2001), mediante las cuales se buscó la comprensión de las relaciones sociales características de un enfoque cualitativo (Creswell, 2012; Hernández-Sampieri y Mendoza-Torres, 2018). El contexto educativo donde se realizó la investigación fue un Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTis) que es un subsistema de educación media superior de México. El CBTis se encuentra en la región sur de Monterrey, en un polígono históricamente marginado dado las condiciones socioeconómicas. Es uno de los cinco CBTis de Nuevo León que se rige por las normativas federales de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

La investigación se realizó entre los meses de marzo a mayo del año 2020. Estas fechas fueron clave porque dentro del contexto educativo estudiado se estaba viviendo la incertidumbre ocasionada por la pandemia por COVID-19. La SEP canceló clases presenciales desde el 20 de marzo. Inicialmente dictaminaron una suspensión de clases presenciales hasta el 30 de abril, pero el ciclo escolar terminó en línea.

Participantes

Los participantes fueron tres maestros del CBTis que aceptaron la invitación al estudio luego de asistir al taller “El Fab Lab como herramienta para el aprendizaje”. Estos participantes fueron relevantes por la calidad de la información que podían proveer (Maxwell, 2012), dado que son maestros de preparatoria que tienen a su cargo a alumnos con una vocación a carreras encaminadas a Ciencia, Tecnología, Matemáticas e Ingeniería. En la Tabla 1 se presentan los datos demográficos de dichos participantes. Los nombres presentados aquí son pseudónimos. Fueron dos participantes del género femenino, Miriam y Josefina, de 33 y 26 años respectivamente, y un participante de

género masculino, Omar de 30 años. Todos tienen un grado académico mayor al que enseñan y han tenido experiencia previa en la enseñanza.

Tabla 1. Demografía de los participantes.

Profesor	Género	Años en la enseñanza	Años en el CBTis	Escolaridad
Omar	Masculino	3	1	Licenciatura
Josefina	Femenino	2	0.5	Licenciatura
Miriam	Femenino	10	1	Doctorado en Inmunología

Nota. Elaboración propia.

Recolección de datos

El primer paso fue conversar con los participantes a través de WhatsApp con el fin de establecer una fecha para realizar una entrevista semiestructurada con cada uno de ellos de manera independiente. Una vez establecida la fecha, se acordó realizar la entrevista por Zoom. Gracias a esto, se obtuvo acceso a las plataformas virtuales donde se llevaban a cabo las interacciones de clases. Inmediatamente se comenzaron a realizar las observaciones de siete páginas de Facebook y de una clase en Google Classroom, del 17 de marzo al 4 de mayo de 2020. Se programó, de mutuo acuerdo con los profesores, la observación de siete clases sincrónicas a través de la plataforma de Zoom. Las clases observadas fueron tres de Proyectos, dos de Ecología, uno de Filosofía y uno de Tutoría. Luego de clase, se mantuvieron conversaciones de reflexión a través de WhatsApp con los maestros.

Adicionalmente, para triangular las perspectivas de los maestros y de la autora de este estudio, se observó también la página oficial de Facebook del CBTis, para escuchar la voz de la administración, y se realizó una entrevista semiestructurada a dos estudiantes. Durante el proceso de recolección de datos se hizo uso de memos reflexivos.

Instrumentos

En la Tabla 2 se presentan los instrumentos usados para la recolección de datos, incluyendo el producto de la recolección. La guía de observación de clases permitió tener en consideración los elementos que describen una enseñanza dialógica al momento de observar de las clases. La entrevista semiestructurada constó de una sección para crear rapport con los participantes, y enseguida se hicieron las preguntas en relación con la virtualidad, el cambio y sus prácticas pedagógicas. La rejilla de datos

para las plataformas virtuales contabilizaron interacciones y recogieron lo que los participantes y sus estudiantes realizaron.

Tabla 2. Instrumentos de Recolección de datos.

ID	Participante	Materia	Grupo	Instrumento	Fuente de recolección	Producto de la recolección
1	Omar	Proyectos	Programación	Guía de observación	Observación	Nota de campo, memo
2	Josefina	Proyectos	Contabilidad			
3	Miriam	Ecología	Electricidad			
4	Omar	Filosofía	Secretariado			
5	Omar	Tutoría	Contabilidad			
6	Omar	Proyectos	Diseño A y B			
7	Miriam	Ecología	Programación			
8	Omar	N/A	N/A	Entrevista semiestructurada	Zoom	Transcripción, memo
9	Josefina	N/A	N/A		Zoom	
10	Miriam	N/A	N/A		Zoom	
11	CBTis	N/A	N/A	Rejilla de datos	FB - página	Rejilla de datos, Memo
12	Omar	Filosofía	Secretariado		FB -grupo	
13	Omar	Tutoría	Contabilidad		FB -grupo	
14	Josefina	Ecología	Diseño B		FB -grupo	
15	Josefina	Química	Contabilidad		FB -grupo	
16	Josefina	Química	Soporte		FB -grupo	
17	Omar	Proyectos	Diseño A		FB -grupo	
18	Omar	Proyectos	Diseño B		FB -grupo	
19	Miriam	Ecología	Programación		Google Classroom	
20	Mary, Norberto	N/A	Programación	Entrevista semiestructurada	Zoom	Nota de campo, memo

Nota. Elaboración propia.

Procedimientos éticos

Se reconoce la importancia del código ético y la alineación de un investigador con los conceptos de investigación ética (Sobočan et al., 2019; Valenzuela-González y Flores-Fahara, 2011). Por lo tanto, se solicitó a los participantes una carta de consentimiento en la cual se explicó el propósito del estudio, la anonimización de sus datos y la opción de optar por incluir o no información; así como la revisión de notas conjuntas para ver sus perspectivas en cuanto a la interpretación de datos. También se usaron seudónimos

para proteger las estudiantes de los estudiantes.

Procedimiento del análisis de los datos

La Figura 1 muestra la estrategia de análisis de datos, que se dio dentro y fuera del campo (Merriam y Tisdell, 2016) siguiendo procesos iterativos durante la colección de datos, su preparación para el análisis, la lectura de datos, la codificación y categorización, hasta el reporte final (Valenzuela y Flores, 2011). Primero, los datos fueron organizados de manera sistemática en: (a) transcripciones de las tres entrevistas semiestructuradas con los maestros realizadas en Zoom y de la entrevista semiestructurada con los dos alumnos; (b) notas de campo de las siete clases observadas; (c) rejillas de datos de los siete grupos en Facebook y una del grupo en Google Classroom, con un total de 141 publicaciones, 1371 reacciones y 473 comentarios; y (d) 12 memos reflexivos. Segundo, se procedió a preparar los datos a través de anonimizar los nombres de los participantes. Tercero, se llevó a cabo un proceso de leer los datos, una y otra vez, en torno a la pregunta de investigación. Cuarto, se subieron los documentos anteriormente descritos al software WebQDA, a través del cual se realizó el proceso de codificación, siguiendo un proceso inductivo, y se agruparon los códigos similares y eliminaron los redundantes en categorías.

Figura 1. Estrategia de Análisis de datos.

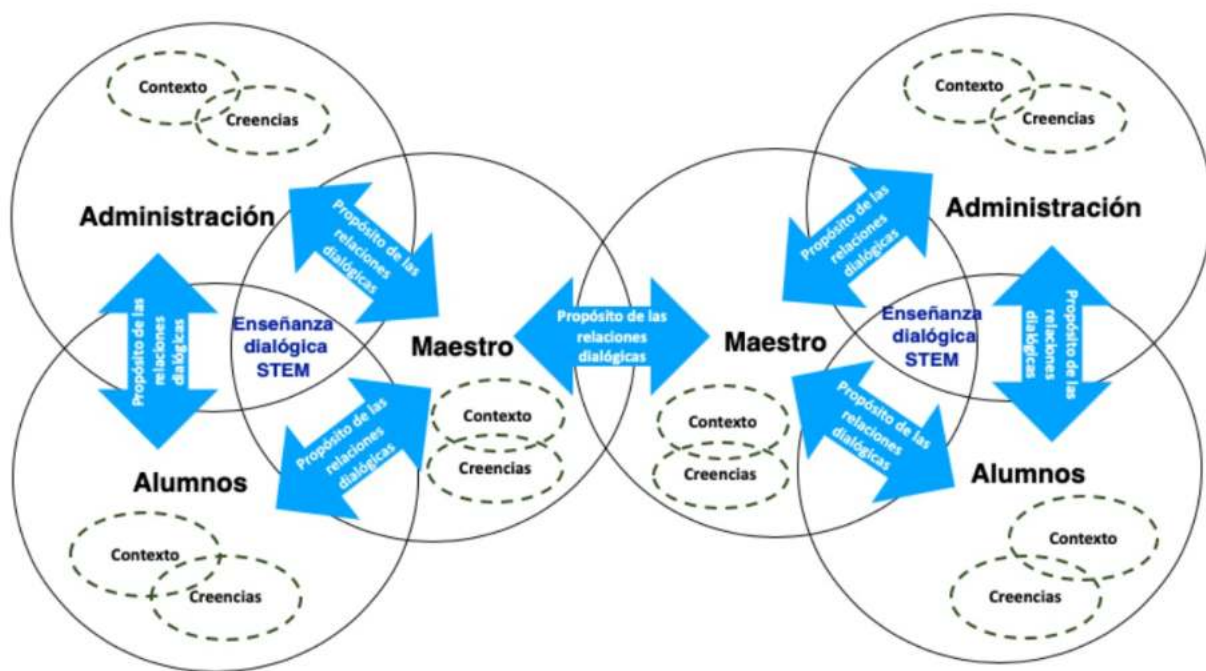


Nota. Elaboración propia.

Resultados

La Figura 2 muestra los grupos de interés alrededor de los docentes: alumnos, la administración de la escuela y otros docentes que, a su vez, también tienen relación con alumnos y administración de la escuela. Cada uno de estos grupos posee contextos y creencias particulares, expresadas en la gráfica en los círculos verdes, que influyen en el propósito de las relaciones dialógicas, expresadas por las flechas celestes. Estos grupos de interés y sus interacciones convergen en la enseñanza dialógica STEM. Plantear esta relación fue posible gracias a la triangulación de voces de los participantes y al observar sus interacciones, así como recurrir a los memos reflexivos.

Figura 2. Marco de la Enseñanza Dialógica STEM.



Nota. Elaboración propia.

Precisamente, esas interacciones dan vida la Tabla 3, que muestra las seis categorías, que engloban los 24 códigos obtenidos en el proceso de codificación. Adicionalmente, la tercera columna muestra la cantidad de ocurrencias de esos códigos en las que se pueden observar cómo se está usando el diálogo en la educación STEM.

Tabla 3. Categorías y códigos.

Categorías	Códigos	Ocurrencia
Oportunidades de diálogos que crean los maestros	Dar Instrucción	67
	Verificar conocimiento previo	37
	Verificar comprensión	13
	Obtener posición alumno	35
Oportunidades de diálogos para los maestros	Reciben Instrucción	1
	Reciben Expectativa de Metodología	14
	Reciben Expectativa de Capacitación	4
	Reciben Expectativa de Evaluación	4
	Diálogo entre maestros	9
Maestros toman oportunidades de diálogos	Creencias Compromiso docente	7
	Creencias Interacciones docentes	8
	Creencias Interacciones docentes	8
	Creencias Herramientas tecnológicas	11
	Sentir por Cambios	9
	Creencias Sistema de trabajo	26
	Creencias Sistema de trabajo	11
Alumnos toman oportunidades de diálogos	Creencias	18
	Lenguaje y Memes	9
	Intereses	20
Administración toman oportunidades de diálogos	Informar Covid	14
	Informar clases CBTis	14
	Informar proyecto red	19
Problemáticas del cambio a la virtualidad por la pandemia	Situación tareas	27
	Situación Internet Compu	18
	Situación económica	6

Nota. Elaboración propia.

Las Tablas 4 y 5 recogen ejemplos de las categorías de Oportunidades de diálogos que crean los maestros para los alumnos y de las Oportunidades de diálogos para los maestros por parte de la administración; lo que da lugar a analizar si el tipo de interacción que están generando tiene rasgos de una educación bancaria; es decir, que refuerza la memorización y el control, o si tiene rasgos liberadores, esto es, que lleve a la transformación social. Pueden observarse ejemplos de ambos tipos. En el Cuadro 4 se encuentra un ejemplo de educación de tipo bancaria, cuando la maestra le pidió subrayar la idea principal a los estudiantes, pero ella misma les termina indicando qué se debe subrayar. Al consultarle, ella mencionó que necesitaba que “todos los estudiantes tuvieran la respuesta correcta”. Esto refuerza una falta de horizontalidad dado que no refleja un reconocimiento por el valor que puedan tener las ideas del otro.

Tabla 4. Ejemplos de la categoría de Oportunidades de diálogos que crean los maestros.

Tipo de educación	Ejemplo
Bancaria	En una clase la maestra les pidió sacar a los alumnos el libro y el marcatexto. La maestra les dice que van a subrayar “lo que que es importante para ellos saber”. Le pide a un estudiante leer el 2do párrafo. Les dice que todo este párrafo es importante entonces les pide subrayarlo todo.
Liberadora	En una clase sobre la representación de obras de artes o literarias: -Maestro Omar: ¿Qué es lo que más te gustó de esta obra? -Esmeralda: La forma en que está escrita... Es una literatura infantil pero también es apta para jóvenes y adultos debido a que guarda mensajes para estos. -Maestro Omar: ¿Qué descubriste y/o sentiste al recrearla? -Esmeralda: Descubrí el valor de ciertos recuerdos y etapas. Sentí volver a ser niña y poder viajar a través de la lectura es bonito."

Nota. Elaboración propia.

Por el contrario, en el ejemplo de tipo liberador, el maestro da la oportunidad a que sus estudiantes se expresen a través del tipo de preguntas que realiza, y da apertura a que muestren una posición acerca de lo que ellas opinan. Ese espacio da lugar a que Esmeralda pueda relacionar su experiencia personal con la actividad y su propio posicionamiento sobre la obra que escogió.

En la Tabla 5 se da un ejemplo de relación tipo bancaria entre una maestra y la administración de la escuela. La maestra expresa su descontento porque la flexibilidad que le piden con los estudiantes implica que falte a sus principios. Existe un conflicto de intereses entre lo que opinan la maestra y la administración sobre la flexibilidad. La maestra reconoce, en su declaración, que se les recomienda ser flexibles, pero al decir que “se maquillan” los datos muestra una cierta presión por las calificaciones que debe colocar. No hay una horizontalidad en la relación con la administración, dado que no se escucha el posicionamiento de los maestros con respecto a esto y, más bien, se imponen las calificaciones para beneficiar la causa de evitar la deserción.

Tabla 5. Ejemplos de la categoría de Oportunidades de diálogos para los maestros.

Tipo de educación	Ejemplo
Bancaria	"Sí nos recomiendan ser flexibles para evitar la reprobación y la deserción...Me ha tocado ver cómo se maquilla esos números para que tengamos como más, el más alto índice de aprobación"
Liberadora	Ante la pregunta ¿En la institución hay una sola estrategia de clases virtuales? la maestra responde "Han sido flexibles. De hecho antes de salir de vacaciones, nos pidieron una encuesta, bueno nos fuimos a cuarentena, empezamos a dar clases y nos mandaron un form para saber cómo íbamos a hacer nuestras clases. Ahora sí nos han dado libertad de cátedra"

Nota. Elaboración propia.

En el segundo ejemplo se muestra una relación liberadora. Se muestra que la administración escucha a los maestros con respecto a las plataformas para usar en sus clases. La administración abre el espacio a través de una encuesta. Este ejemplo de oportunidad de escuchar las voces de los otros se la observó en clases también. Los maestros replican el uso de encuestas en Facebook para saber las plataformas que mejor se acomodan a los estudiantes, así como para saber su pensar sobre temas específicos relacionados con las materias.

Las Tablas 6, 7 y 8, presentados a continuación, recogen cómo están tomando los maestros, alumnos y administración sus oportunidades de dialogar. Los alumnos y maestros muestran sus sentimientos y creencias con respecto a la educación que reciben y que dan. La administración muestra un tipo de comunicación más unidireccional con los estudiantes y no promueve en sus intervenciones el reconocimiento del otro.

La Tabla 6 muestra que los maestros expresan sus creencias y sentimientos propios con respecto a lo que debe ser un estudiante y a la metodología, respectivamente. Al expresar su creencia de lo que debería ser, la maestra muestra una concepción previa de expectativa de comportamiento de su estudiante. Esto no necesariamente ha sido comunicado a los estudiantes, por lo que al tener una interacción con ellos puede mermar la relación dialógica, dado que se tiene un posicionamiento del cual no es consciente la otra parte. En el segundo ejemplo se expresan sentimientos que se generan de una maestra con respecto a sus superiores. Se evidencia que los superiores de la maestra tienen una expectativa, pero no se considera a la otra parte.

Tabla 6. Ejemplos de la categoría de Maestros toman oportunidades de diálogo.

Objetivo	Ejemplo
Creencias	"finalmente ya hay lista de cotejos, ya se las puedo encargar a los alumnos y ya que se encarguen. Sin embargo, cuando ya nos entregan las tareas ese es mi conflicto. Si los chicos fueran jóvenes autodidactas que no importa qué tarea me ponga el maestro, yo me pongo a investigar y ya si tengo una duda realmente importante lo consulto con mi maestro"
Sentimientos	Su reacción al que se creara una sola página de Facebook para todas las clases de Química: "Voy a Facebook y ver 20000 mensajes de estudiantes que yo no sabía si eran míos o de otra persona y en algún momento la maestra dijo es que por favor no le pongan como vistos mensajes porque son de mis alumnos y yo nena estoy revisando y tengo 20000 mensajes y estoy tin tin, o sea no no puedo"

Nota. Elaboración propia.

La Tabla 7 muestra que los alumnos también tienen creencias y sentimientos acerca de sus procesos de aprendizaje. Para el estudiante, es su creencia que asistir a clase depende primero de completar necesidades de alimentación. Esto es algo que los políticos en América Latina han usado sobre los oprimidos para llevarlos a marchas y ganar adeptos. En el segundo ejemplo, sobre los sentimientos, vemos que se muestra una búsqueda para que su opinión sea tomada en cuenta, dado que, además, aparentemente no ha existido comunicación con el profesor.

Tabla 7. Ejemplos de la categoría de Alumnos toman oportunidades de diálogo.

Tipo	Ejemplo
Creencias	El estudiante 19 le pone excusas a la maestra, le dice que no va levantarse a temprano, y que solo venir si le dan café con pan
Sentimientos	"Deberían escucharnos, respondernos los correos. Tengo un maestro de matemáticas que me reprobó en el segundo parcial pero no me respondía a los correos. Me quedé esperándolo todo el semestre"

Nota. Elaboración propia.

La Tabla 8 muestra oportunidades de diálogo que toma la administración para dar indicaciones y compartir programas. Esto tiene relación propiamente con el rol esperado que deben ejercer. Por un lado, el dar indicaciones es señal de mostrar un orden del cual ellos también dependen, en este caso de la Secretaría de Educación Pública, quien determina los lineamientos de la educación pública. En el segundo ejemplo, se observó que usan sus oportunidades de diálogo para compartir programas de varias instituciones con las que mantienen proyectos. Este camino unidireccional de la administración también se hizo palpable para los maestros. El maestro Omar comentó: "Al principio de la pandemia la administración había creado un canal de WhatsApp en el que estaban habilitados los mensajes entre los participantes. Era bueno porque nos saludábamos y podíamos intercambiar opiniones, pero al parecer les llegaban muchos mensajes porque éramos más de 50 maestros. Entonces nos cambiaron el permiso y solo podíamos recibir los mensajes". Este canal y espacio para poder crear un diálogo quedó como un camino monológico.

Tabla 8. Ejemplos de la categoría de Administración toman oportunidades de diálogo.

Tipo	Ejemplo
Dar indicaciones	"Seguiremos actualizando las fechas de acuerdo a las indicaciones de nuestras autoridades. Por lo pronto mañana se reactivan las actividades en línea."
Compartir programas	"El Programa Nacional de Fomento a la Lectura (PRONAFOL-DGETI), compartirá material de lectura para estudiantes y docentes, así como reseñas de libros. La liga es https://pronafole.blogspot.com/ "

Nota. Elaboración propia.

Finalmente, la categoría de Problemáticas del cambio a la virtualidad por la pandemia, recoge problemáticas contextuales de los estudiantes. Esto fue triangulado con lo recogido por los maestros en encuestas que habían realizado a sus estudiantes y que lo habían tomado en cuenta para su planificación de clase.

La Tabla 9 muestra que el contexto de estudios se ve limitado por el acceso a la conectividad y por factores económicos. La problemática de conectividad genera un factor interesante para que los maestros consideren al momento de elegir las plataformas y quizás modificar sus creencias de “cómo debe ser”. El segundo ejemplo nos permite observar que estos estudiantes se ven enfrentados al reto de tener que trabajar, es decir, que deben aportar económicamente en sus hogares. Ambos factores se convierten en parte del contexto y realidad a la cual deben estar sensibles los maestros y que desde la administración se habían escuchado ya voces de un llamado a la flexibilidad.

Tabla 9. Ejemplos de la categoría de Problemáticas del cambio a la virtualidad por la pandemia.

Tipo	Ejemplo
Conectividad	"Que nos pregunten si tenemos acceso a internet. Yo tengo un plan de Telcel pero que está / solo es para redes sociales / entonces cuando me ponen tareas no tengo datos para enviarlas. Por eso le digo a mis maestros que si se las puedo enviar por Facebook"
Económicos	"Nombre cansado, con más trabajo y gano menos"

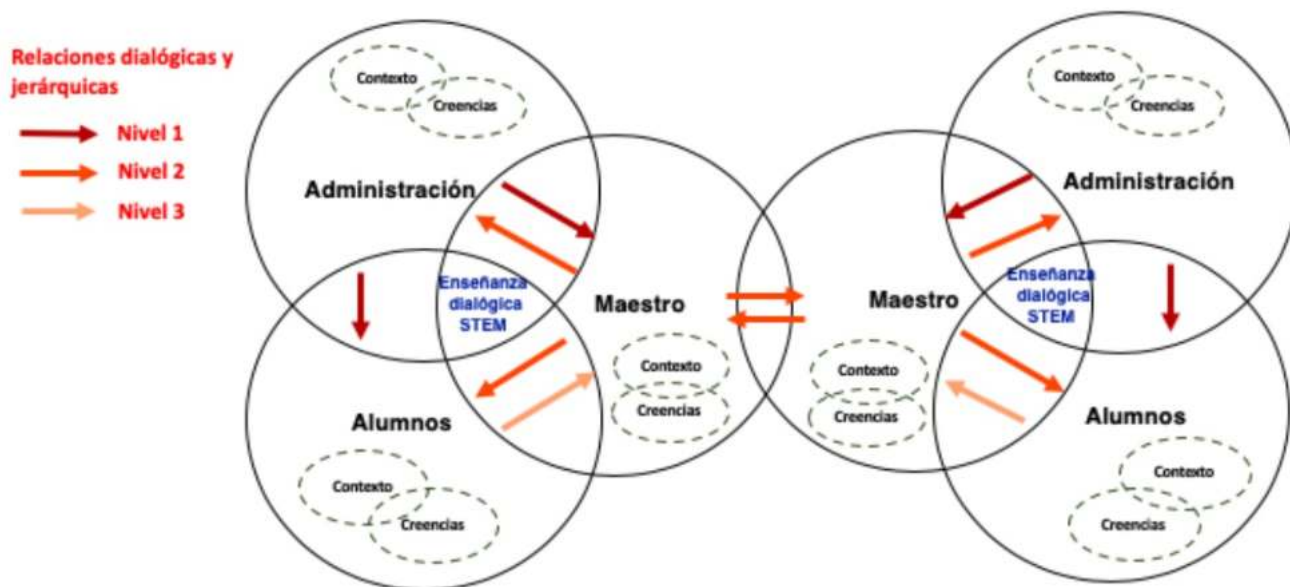
Nota. Elaboración propia.

La Figura 3 muestra los grupos de interés como ya fueron presentados anteriormente, pero las flechas, que en la figura 1 representan el propósito de las relaciones dialógicas, ahora representan en qué vía se está dando la comunicación y la jerarquía de autoridad que se encontró. El nivel 1 representa el grupo de interés con mayor nivel de jerarquía y que está en posesión de la administración.

Es imperativo observar que estas relaciones dialógicas y jerárquicas plantean el cuestionamiento sobre los turnos de habla y el posicionamiento que cada participante pueda manifestar, limitado por esa relación de poder que pueda establecer la jerarquía. De hecho, se observa que no hay una relación dialógica de los alumnos con la administración. El maestro se vuelve, en gran medida, el mediador de esa relación a través de la relación maestro-administración y maestro-alumno. La Figura 4 muestra un

resumen de las interacciones que se dieron en las plataformas virtuales, donde se observa una mayor preferencia por reacciones que por comentarios.

Figura 3. Relaciones dialógicas y jerárquicas.



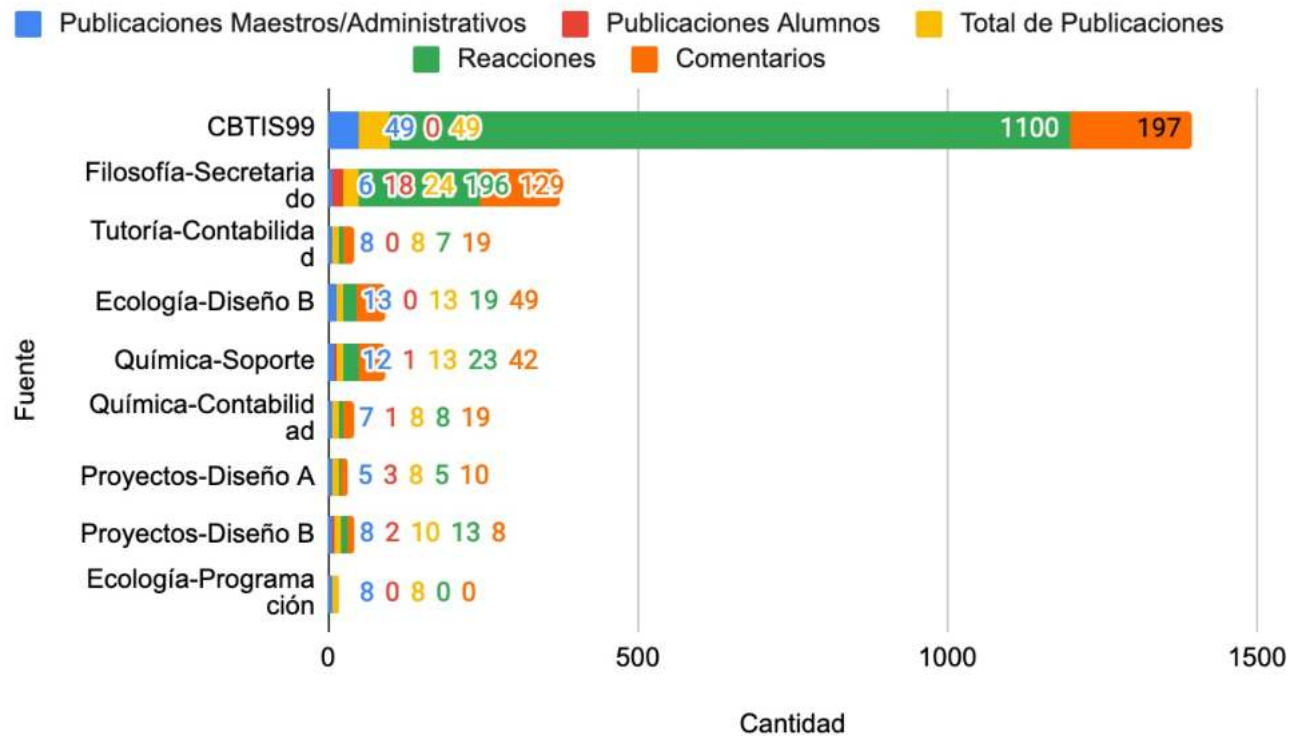
Nota. Elaboración propia.

Asimismo, la Figura 4 proporciona datos interesantes en cuanto a los turnos de habla y posicionamiento que realizan los participantes en el proceso educativo. La virtualidad ofrece formas de dialogar de manera distinta para los participantes. No solo pueden escribir comentarios para responder a las publicaciones, sino que pueden utilizar reacciones como “me gusta”, “me importas”; o representar el amor, la risa, la sorpresa, la tristeza o el enojo. Esto también da cuenta de un cambio en la forma de comunicarse de los participantes, dada la virtualidad.

Reflexiones Finales

La enseñanza dialógica STEM es un proceso en construcción que va directamente ligado a los grupos de interés donde la jerarquía, el contexto y las creencias personales le van dando forma. La enseñanza dialógica en este contexto marginado se está dando en una combinación de fases en la que los maestros están aprendiendo a ver “(...) el diálogo como forma de ser y relacionarse con los demás en el mundo” (Matusov, 2009). Al retomar la pregunta de investigación que se planteó, se observa que la enseñanza dialógica se da bajo un marco que involucra a grupos de interés, y en el cual se destaca el propósito que tiene cada una de estas relaciones para entender cómo estas impactan la enseñanza dialógica STEM.

Figura 4. Interacciones en plataformas virtuales.



Nota. Elaboración propia.

Las relaciones, primeramente, muestran propósitos diferentes en lo que quieren comunicar. Mientras unos usan sus oportunidades de interacción de una forma bancaria, otros expresan sus pensamientos y crean oportunidades para el posicionamiento del resto. Esto no se halla contradictorio con el contexto tradicionalmente opresor, sino que más bien se observa un proceso de apertura a la enseñanza dialógica donde puede haber momentos en que el diálogo promueve diferentes propósitos y muestra congruencia con los rasgos de la enseñanza dialógica propuestos por Fernández-Cárdenas (2014).

Las relaciones también muestran jerarquías en cuanto a la comunicación que se ejerce, lo que sí llega a ser un elemento que limita la horizontalidad en las relaciones. Por ejemplo, en la relación alumno-administración vemos que la comunicación es de una vía. También se observa que los lineamientos de la jerarquía de autoridad marcan la pauta para el que hacer de los maestros, pero tienen cierto espacio de acción limitado. La virtualidad ha ocasionado que aparezca el término de flexibilidad con los contenidos y con las plataformas virtuales que han ocasionado, según el maestro Omar, que “pueda tener mayor contacto con los estudiantes, preguntándoles cómo están, algo que sonaría raro en clases”.

Hay un dicho popular “no se puede dar lo que no se tiene”; sin embargo, lo opuesto sería que se dé lo que se tiene. Esto quiere decir que los maestros dan a los alumnos lo que poseen en términos de cómo su identidad ha sido moldeada por sus relaciones con alumnos, maestros y administración. Se observa que los maestros sí dan oportunidades de diálogo a los estudiantes, e incluso, consideran sus problemáticas de Internet, computadoras, y situación económica en su plan de trabajo. El proceso de virtualidad los ha llevado a pensar en cómo comunicarse con sus estudiantes e, incluso, considerar su voz en la elección de las plataformas a usar.

La propuesta de una educación dialógica trae embebido el desarrollo de un espacio seguro para pensar y reflexionar, y una flexibilidad en las planeaciones (Boyd, 2012). En las clases virtuales, se observa que las plataformas ofrecen a los alumnos oportunidades para crear hilos de conversaciones. Se observa que los alumnos han preferido expresarse en 1,371 ocasiones con reacciones y 473 ocasiones en comentarios. Es decir, que no solo se hace relevante el tener el espacio, sino enseñarles a dialogar. Por ejemplo, el andamiaje que realiza el maestro Omar pidiéndoles que ofrezcan su opinión, o la maestra Josefina, al pedirles que comenten sobre su opinión del uso del agua y cómo salvar este recurso.

La metodología usada podría considerarse de impacto modesto porque se realizó con tres maestros. Sin embargo, para el contexto específico provee una influencia y riqueza amplia, no solo en el campo de enseñanza dialógica STEM, sino en el contexto más amplio de la educación media superior. La metodología no consideró directamente la voz de la administración a través de una entrevista, sino a través de su comunicación virtual. Se recomienda que futuros estudios tomen en consideración aspectos longitudinales de mayor duración para poder observar si hay evolución de los procesos de diálogo, dado que así se puede conocer más a profundidad las relaciones.

Referencias

- Abdul-Razzak, N. (2020). Paulo Freire's critical and dialogic pedagogy and its implications for the Bahraini educational context. *Educational Philosophy and Theory*, 52(9), 999-1010.
- Alexander, R. (2018). Developing dialogic teaching: Genesis, process, trial. *Research Papers in Education*, 33(5), 561-598.
- Bloome, D. y Green, J. (2015). The social and linguistic turns in studying language and literacy. En J. Rowsell y K. Pahl (eds.), *The Routledge Handbook of Literacy Studies* (pp. 20-30). Routledge.

- Bloomenthal, A. (2020). Four Asian Tigers. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/f/four-asian-tigers.asp>
- Bos, M., Vegas, E., Viteri, A. y Zoido, P. (2019a). Nota PISA # 16 Paraguay: ¿Se puede enseñar sin recursos en las escuelas? Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0001631>
- Bos, M., Vegas, E., Viteri, A. y Zoido, P. (2019b). Nota PISA #17 Ecuador: ¿Se pueden cerrar las brechas de aprendizaje que existen en el país? Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0001630>
- Bos, M., Vegas, E., Viteri, A. y Zoido, P. (2018a). Nota PISA #13: ¿Qué aprendizajes nos deja PISA para el Desarrollo? Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0001477>
- Bos, M., Vegas, E., Viteri, A. y Zoido, P. (2018b). Nota PISA #14 Guatemala: ¿Un punto de partida para la mejora? Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0001466>
- Bos, M., Vegas, E., Viteri, A. y Zoido, P. (2018c). Nota PISA #15 Honduras: ¿Es posible mejorar el sistema educativo del país? Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0001475>
- Bos, M., Viteri, A. y Zoido, P. (2016). Latin America and the Caribbean in PISA 2015: How Did the Region Perform? Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0002039>
- Boyd, M. P. (2012). Planning and realigning a lesson in response to student contributions. *Elementary School Journal*, 113(1), 25-51. <https://doi.org/10.1086/665817>.
- Bruno-Jofré, R. (2016). Educación popular en América Latina durante la década de los setenta y ochenta: una cartografía de sus significados políticos y pedagógicos. *Foro de Educación*, 14(20), 429-451. <http://hdl.handle.net/11162/176928>
- Creswell, J. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Prentice Hall.
- Escribano, E. (2017). La educación en América Latina: desarrollo y perspectivas. *Actualidades Investigativas en Educación*, 17(2), 355-377. <https://www.redalyc.org/journal/447/44758530016/html/>
- Fernández-Cárdenas, J. M. (ed.). (2018). *El dialogismo: Su impacto en la construcción ética de conocimiento en diferentes escenarios educativos*. Porrúa.

- Fernández-Cárdenas, J. (2014). El dialogismo: Secuencialidad, posicionamiento, pluralidad e historicidad en el análisis de la práctica educativa. *Sinéctica*, (43), 183-203. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2014000200007
- Foro Económico Mundial. (2016). The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution. *We Forum.. org/agenda/2016/01/the-10-skills-youneed-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution*
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido* (55va. Edición). Siglo XXI.
- Green, J. L., Castanheira, M. L., Skukauskaite, A. y Hammond, J. (2015). Developing a Multi-faceted Research Process: An Ethnographic Perspective for Reading Across Traditions. En N. Markee (ed.), *The Handbook of Classroom Discourse and Interaction* (Vol. 115, pp. 26-43). John Wiley & Sons.
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza-Torres, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. McGraw Hill México.
- Hine, C. (2017). Digital Ethnography. In *The Wiley-Blackwell Encyclopedia of Social Theory*. B.S. Turner (ed.).
- Hong, O. (2017). STEAM education in Korea: Current policies and future directions. *Science and Technology Trends Policy Trajectories and Initiatives in STEM Education*, 8(2), 92-102. http://www.arpjournal.org/usr/browse/view_issues_detail.do?seq=154
- Jara, O. H. (2010). Popular education and social change in Latin America. *Community Development Journal*, 45(3), 287-296. <https://doi.org/10.1093/cdj/bsq022>
- Kuyini, A., Yeboah, K., Das, A., Alhassan, A. y Mangope, B. (2016). Ghanaian teachers: competencies perceived as important for inclusive education. *International Journal of Inclusive Education*, 20(10), 1009-1023. <https://doi.org/10.1080/13603116.2016.1145261>
- Ley No. 114-59. (Octubre de 2015). Public Law 114 - 59 - STEM Education Act of 2015. U.S. Government Publishing Office. Washington, United States of America. <https://govinfo.gov/app/details/PLAW-114publ59>
- Mainhard, T., Oudman, S., Hornstra, L., Bosker, R. J. y Goetz, T. (2018). Student emotions in class: The relative importance of teachers and their interpersonal relations with students. *Learning and Instruction*, 53, 109-119. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.07.011>

- Marginson, S., Tytler, R., Freeman, B. y Roberts, K. (2013). STEM: Country comparisons: international comparisons of science, technology, engineering and mathematics (STEM) education. Final report. Australian Council of Learned Academies. https://www.researchgate.net/publication/256731063_STEM_Country_comparisons
- Matusov, E. (2009). Journey into dialogic pedagogy. Nova Science Publishers, Inc.
- Maxwell, J. A. (2012). Research questions: What do you want to understand? En *Qualitative Research Design: An Interactive Approach* (pp. 73-86). SAGE Publications, Inc.
- Mercer, N. (2000). Words and minds: How we use language to think together. Routledge.
- Merriam, S. B. y Tisdell, E. J. (2016). Qualitative data analysis. En *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation*. John Wiley & Sons.
- Montgomery, C. y Fernández-Cárdenas, J. M. (2018). Teaching STEM education through dialogue and transformative learning: Global significance and local interactions in Mexico and the UK. *Journal of Education for Teaching*, 44(1), 2-13. <https://doi.org/10.1080/02607476.2018.1422606>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2018). El programa PISA de la OCDE: qué es y para qué sirve. OECD. <https://www.oecd.org/pisa/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Cultura y la Ciencia (2020a). 1,37 mil millones de estudiantes ahora en casa a medida que se expanden los cierres de escuelas de COVID-19. UNESCO. <https://es.unesco.org/news/1370-millones-estudiantes-ya-estan-casa-cierre-escuelas-covid-19-ministros-amplian-enfoques>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Cultura y la Ciencia. (2020b). Consecuencias negativas del cierre de las escuelas. UNESCO. [educationresponse/consecuencias](https://educationresponse.unesco.org/consecuencias)
- Pedró, F., Leroux, G. y Watanabe, M. (2015) The privatization of Education in developing countries. Evidence and policy implications. UNESCO Working Papers on Education Policy. Paris, France.
- Salinas, D., De-Moraes, C y Schwabe, M. (2018) Results from PISA 2018 México. OECD. <http://www.oecd.org/pisa/>
- Sanders, M. E. (2008). Stem, stem education, stemmania. *The Technology Teacher*, 68(4), 20-26. <http://hdl.handle.net/10919/51616>

- Sobočan, A. M., Bertotti, T. y Strom-Gottfried, K. (2019). Considerazioni etiche nella ricerca di servizio sociale. *European Journal of Social Work*, 22(5), 805–818. .
- Torres, R. M. (1985). Educación popular. Entrevista con Pablo Freire. CREFAL. <https://www.crefal.org/rieda/images/rieda-1985-12/entrevista.pdf>
- Valenzuela-González, J. R. y Flores Fahara, M. (2011). El análisis de datos, los resultados y su discusión. En *Fundamentos de investigación educativa* (Vols. 2 y 3). Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.
- Vela, F. (2001). Un acto metodológico básico de la investigación social: La entrevista cualitativa. En M. L. Tarrés (ed.), *Observar, escuchar y comprender: Sobre la tradición cualitativa en la investigación social* (pp. 63-95). FLACSO.
- Vygotsky, L. (1987). En R. W. Rieber y J. Wollock (eds.), *The collected works of L. S. Vygotsky: Problems of general psychology* (Vol. 1) Plenum Press.
- Wegerif, R. (2008). Reason and dialogue in education. En B. Van Oers, W.
- Wardekker, E., Elbers y R. Van der Veer (eds.), *The transformation of learning. Advances in cultural-historical activity theory* (273-286). Cambridge University Press.
- Wells, G. (1999) *Dialogic Inquiry: Towards a Sociocultural Practice and Theory of Education*. Cambridge, United Kingdom:Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO978051160589>



Ecologías de Aprendizaje Comunitario en Pandemia:

Lecciones desde la Sierra Negra de Puebla

JOSÉ MARIANO AMADOR CABRERA
SERGIO REYES ANGONA

Ecologías de Aprendizaje Comunitario en Pandemia: Lecciones desde la Sierra Negra de Puebla

José Mariano Amador Cabrera
Universidad de las Américas-Puebla, México
correo-e: josem.amadorc@udlap.mx

Sergio Reyes Angona
Universidad de Lleida, Cataluña, España
correo-e: sergio.reyes@udl.cat

Resumen

San Gabriel Vista Hermosa, en la Sierra Negra de Puebla, es una comunidad rural bilingüe; sus habitantes hablan náhuatl y español, y presentan bajos índices de escolaridad y altos niveles de analfabetismo. A partir de la suspensión de actividades escolares presenciales en marzo del año 2020, en el contexto de la pandemia de COVID-19, los miembros de esta comunidad han tenido que obedecer las indicaciones de las autoridades educativas y su oferta de recursos pedagógicos (fundamentalmente, televisión educativa y plataformas digitales); esto, a pesar de que la infraestructura tecnológica de información y comunicación de que disponen es precaria o, incluso, inexistente. En este capítulo, con un enfoque etnográfico, se recogen las experiencias de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, padres de familia y docentes de la única escuela de la comunidad, la primaria Frida Kahlo, durante la pandemia en un entorno atravesado históricamente por la desigualdad y la marginación social.

El estudio del caso, desde el marco de análisis de las ecologías de aprendizaje, levanta una serie de cuestionamientos sobre qué y cómo es importante aprender para la vida en esta comunidad, además de los recursos físicos y espaciales necesarios para hacerlo. Ante la imposibilidad de seguir el modelo formal de educación propuesto por el gobierno, constatamos que la comunidad desarrolló una ecología de aprendizajes, autoproducida en un entorno convivencial, explorando y revalorizando sus propios saberes.

Palabras clave: desigualdad social, brecha digital, Covid 19, educación indígena

Introducción

Aprender es conocer, es saber más... es darse cuenta que la vida es difícil.

Isabel

Desde el año 2019, hemos participado en algunas prácticas cotidianas de los habitantes de San Gabriel Vista Hermosa que acontecen en medio de la accidentada orografía de la Sierra Negra Poblana. A propósito del trabajo de investigación y de gestión cultural que ahí realizamos, hemos colaborado en las labores de siembra en el campo y contemplado el bordado de lienzos que realizan las hábiles manos de un gran número de artesanas; también hemos participado en la preparación de nixtamal y de otros alimentos; así como en las celebraciones religiosas, en las fiestas y los bailes, en las ceremonias y en las asambleas, en los conflictos y en los acuerdos. De la misma manera, hemos compartido la incertidumbre que generan algunos sucesos inéditos e inesperados. Es el caso de la repentina transformación de la vida cotidiana de la comunidad con la aparición del virus SARS-CoV-2.

San Gabriel Vista Hermosa es una pequeña localidad que pertenece al municipio de Coyomeapan, en el Estado de Puebla (México). Se llega a través de angostos y sinuosos caminos de terracería. Sobre las caras de los cerros en los que se asienta la comunidad se distinguen la iglesia, la inspectoría, la escuela, y una serie de pequeñas casas cuyos alrededores se enmarcan en terrenos de siembra y pastoreo. Su población, indígena de origen náhuatl, está conformada por 195 habitantes, 99 mujeres y 96 varones. La mayoría de las personas de la tercera edad sólo hablan el náhuatl; y los adultos jóvenes, los adolescentes y los niños son bilingües, hablan su lengua materna y el español (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2021).

A principios del año 2020, los medios de comunicación empezaron a informar de la pandemia. En las localidades de Coyomeapan, este fenómeno se percibía aún lejano y difícilmente se acataban las recomendaciones de higiene, sana distancia y confinamiento; primero, por la incredulidad de los habitantes sobre la veracidad de la amenaza, y luego, por la precariedad de las condiciones básicas de salud, vivienda e infraestructura en estas comunidades. Cabe destacar que Coyomeapan es uno de los 9 municipios del Estado de Puebla con un grado muy alto de marginación y rezago social (Diario Oficial de la Federación, 2018). No obstante, el 23 de marzo de 2020, la escuela primaria Frida Kahlo de San Gabriel Vista Hermosa suspendió sus actividades educativas presenciales, siguiendo los dictados institucionales de las secretarías de salud y educación a nivel federal, con el propósito de evitar los contagios por este virus (Diario Oficial de la Federación, 2020). Esta medida no evitó que los habitantes de San Gabriel salieran de sus casas, guardando cierta distancia física con otros miembros de la

comunidad o del exterior, pero sí provocó que se transformaran las prácticas de enseñanza y aprendizaje dentro y fuera del espacio escolar.

Esta situación nos hizo reflexionar sobre los procesos educativos cotidianos que tienen lugar en San Gabriel y cómo estos se transformaron como consecuencia de las suspensión de las actividades escolares presenciales, emergiendo con vigor nuevas ecologías de aprendizaje vinculadas con la vida diaria. Desde un abordaje etnográfico y fenomenológico, llevamos a cabo entrevistas con padres y madres de familia, así como con la maestra de la escuela primaria de San Gabriel; asimismo, se realizaron grupos focales en los que participaron miembros del comité de padres y madres, además de alumnos que cursan diferentes grados de su educación primaria; también realizamos observación participante de las diversas prácticas de la comunidad relacionadas con los eventos en los cuales, según los habitantes, se enseñaba o se aprendía algo. Los testimonios dan cuenta de la percepción que tiene la comunidad sobre la educación escolarizada, sobre el aprendizaje y las maneras de aprender; además de los conocimientos y habilidades que consideran esenciales para mejorar sus condiciones de vida. También denuncian las necesidades espaciales y tecnológicas que padecen para realizar las actividades escolares y la sensación de rezago educativo que les produce.

Conscientes de la diversidad de factores que determinan las experiencias educativas utilizamos, como marco analítico, en el concepto de ecologías de aprendizaje (Coll, 2013; Jackson, 2013) para analizar, con un enfoque holístico, las cambiantes dinámicas contextuales en que se experimenta el aprendizaje, así como los procesos, espacios, redes sociales, propósitos y motivaciones de los estudiantes para indagar sobre el mundo. La comparación de las prácticas de aprendizaje de San Gabriel Vista Hermosa antes y durante la pandemia nos permitió identificar cambios particulares en su complejo ecosistema social, los cuales dan cuenta de las transformaciones en los recursos educativos que dotan o limitan a los individuos de posibilidades educativas.

En este sentido, argumentamos que la comunidad de San Gabriel Vista Hermosa ha reaccionado a las políticas educativas derivadas de la pandemia por COVID-19, autoproduciendo su propia ecología de aprendizajes y maneras de aprender. Ante la precariedad de las condiciones materiales y tecnológicas de comunicación para dar seguimiento al modelo formal de educación propuesto por el gobierno, la comunidad ha explorado y revalorizado sus saberes y tradiciones educativas. Los efectos colaterales de la pandemia devolvieron a la comunidad el significado de la educación como experiencia de convivencia (Illich, 1978), haciendo más evidente que la escuela como institución gubernamental, incluso antes de la pandemia, no cumple su misión social de promover un aprendizaje centrado en la vida cotidiana, perceptible, directo y significativo para los habitantes de San Gabriel Vista Hermosa.

Contexto Comunitario y Educativo

Cuando llegó la escuela primaria a la comunidad de San Gabriel, se instaló en la casa más céntrica del pueblo, propiedad de una mujer de la localidad que ofreció su hogar para que la población infantil estudiara. Esto sucedió, quizás, hace más de veinte años, o así lo rememora Gabriela¹⁾, la nieta de la generosa anciana. A esta casa asistían alrededor de veinte niñas y niños de la comunidad, que cursaban de primero a sexto grado, en un sistema multigrado (Comunicación personal, 25 de octubre de 2019). Esto quiere decir que un solo docente atendía a los alumnos de todos los años escolares al mismo tiempo en una misma habitación y, además de realizar sus actividades pedagógicas, debía cumplir con tareas administrativas, duplicándose sus funciones al asumir los roles de directivo y profesor.

Antes del inicio de las actividades de esta escuela, los habitantes de San Gabriel no tenían acceso a una educación escolarizada cercana a su comunidad. Es por esto que se aprecian grandes diferencias en las habilidades y conocimientos entre generaciones. La mayoría de los abuelos de la comunidad no saben leer ni escribir y tampoco hablan español. Los adultos maduros ya tuvieron la posibilidad de asistir a la primaria; sin embargo, la mayoría no la terminó. Los adultos jóvenes estudiaron algún grado de la secundaria; unos, incluso, la finalizaron. Y las nuevas generaciones tienen posibilidad de acudir a la preparatoria²⁾. Esto se traduce, por una parte, en una disminución gradual en los índices de analfabetismo y, por otra, en la transformación de las prácticas originarias de la comunidad hacia el desarrollo de habilidades para una inserción en el mercado laboral global; no obstante, la deserción es muy alta, siendo el grado promedio de escolaridad, de acuerdo con los últimos registros, de quinto de primaria (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2021).

Las razones de estas estadísticas y de la lenta transformación en las prácticas educativas intergeneracionales se deben a múltiples factores. Se atribuye, en primera instancia, al diferente acceso a los espacios escolares que han tenido los habitantes a través del tiempo, principalmente porque hace algunas décadas no existía la atención educativa del Estado, en ninguno de sus niveles, en los pueblos rurales con muy baja densidad de población y alejados de centros urbanos. Las personas se tenían que trasladar a la cabecera municipal o a las juntas auxiliares con estos servicios educativos. Los traslados significan trayectos de horas, o incluso días, caminando por veredas y carreteras. En los últimos años, además de que se han instalado escuelas del Consejo

¹⁾Se han cambiado los nombres de los participantes para proteger su identidad en esta investigación.

²⁾El Consejo Nacional de Población (2000) considera diferentes etapas en el ciclo de la vida para sus fines evaluativos y estadísticos. De acuerdo con ellas, la juventud va de los 15 a los 24 años, los adultos jóvenes son aquellos que tienen entre 24 y 44 años, los adultos maduros tienen entre 45 y 59 años, y los adultos mayores son los que tienen de 60 en adelante.

Nacional de Fomento Educativo (CONAFE)³⁾ o de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y albergues en más poblaciones, también se han construido caminos pavimentados y de terracería que permiten el tránsito de combis y autobuses para pasajeros. Esto ha acortado el tiempo y las distancias y ha acrecentado las posibilidades para asistir a una escuela.

El factor económico también es determinante para ingresar y mantenerse en una institución educativa. Si bien las escuelas son públicas y gratuitas, las familias tienen que invertir en el costo del transporte, uniformes y útiles escolares. Hoy en día, muchas estrategias didácticas exigen la adquisición de equipo de cómputo o de dispositivos móviles, así como el pago de los servicios de energía eléctrica y de Internet. En familias numerosas, en especial, al multiplicarse los gastos, los padres o los jóvenes estudiantes tienen que optar, de acuerdo a sus oportunidades y aptitudes, entre continuar estudiando o aprender un oficio para convertirse en activos económicos de la familia:

A nosotros nos agarraba muy lejos para venir a estudiar, así que nos quedamos acá en San Juan, en un albergue. A nuestro papá se le hacía muy difícil darnos para los pasajes, para el gasto. Era mucho, 30 o 40 pesos para toda la semana, y pues de ahí tuvimos que vender algo, así como café, para ayudar con el gasto. Aunque quería yo seguir estudiando, no se pudo. (H. Cabrera, comunicación personal, 5 de abril de 2021)

A veces quería comprarme zapatos, comprarme ropa, y pues ya tenía que trabajar para comprar mis cosas... y la escuela, pues me desesperé y entonces busqué novio y me junté y ya. Hasta ahí se quedó todo. (I. Tamayo, comunicación personal, 5 de abril de 2021)

Así, la escuela se convirtió en el espacio de aprendizaje formal dentro de la estructura comunitaria, y la educación en un insumo de producción de recursos humanos para el trabajo, que debía proveerse desde el exterior del núcleo social local. Los saberes comunales y su transmisión sucedían de manera paralela y, muchas veces, en oposición a los conocimientos y habilidades escolares. De acuerdo con los testimonios de los habitantes, les resulta difícil referirse al desarrollo de las habilidades vinculadas a sus prácticas diarias como saberes valiosos para el mejoramiento de sus formas de vida. Más bien, las definen como prácticas que deberían ser reemplazadas con otras, o mejoradas respecto a los contenidos del currículum escolar.

³⁾El Consejo Nacional de Fomento Educativo es un organismo descentralizado que presta servicios educativos en comunidades con localidades rurales e indígenas con altos niveles de marginación y rezago social.

Como en otras comunidades indígenas y rurales, el modelo escolar en San Gabriel ha requerido de la implicación de los habitantes de la localidad para su funcionamiento y permanencia. En un principio, a falta de un espacio específico, la práctica educativa institucional se llevó a cabo en la casa de algún habitante del pueblo, como se mencionó anteriormente. Más adelante, cuando se designó un terreno para la edificación propia del espacio escolar, los habitantes contribuyeron con la mano de obra para construir y dar mantenimiento a las diferentes aulas. La comunidad también ha apoyado con hospedaje y alimentos para alojar a los maestros que llegan al pueblo para impartir las clases. La administración del recurso económico, que el Estado otorga para la atención y mantenimiento de la escuela, la realizan los propios padres de familia. La comunidad, entonces, funge como la fuerza operativa y administrativa del centro escolar en la localidad sin ser propiamente reconocida y remunerada, más que con el acceso y la promesa de una mejor calidad educativa para la población infantil.

La participación comunitaria, a través del trabajo físico y el cuidado de los recursos económicos y materiales de la escuela, ha generado en los habitantes un sentido de apropiación del espacio y de la práctica escolar en diferentes dimensiones, desde lo estructural y social, hasta lo histórico y simbólico en relación a su comunidad. Por ejemplo, en algunas ocasiones se ocupa el patio y las aulas como espacios de reunión en el que se resuelven asuntos políticos de la comunidad en forma de mítines o asambleas. También se organizan fiestas o actividades sociales que se vinculan tanto a la dinámica escolar como religiosa. Los recursos tecnológicos como el proyector o el sistema de micrófono y altavoces de la escuela son aprovechados para hacer presentaciones o transmitir mensajes a toda la comunidad. Además, al administrar los recursos escolares, los padres de familia se organizan para eficientizar el uso de materiales, así como para supervisar el trabajo del docente. Actualmente, la escuela primaria bilingüe Frida Kahlo cuenta con tres espacios designados para albergar un salón de clases, una biblioteca y un aula de cómputo. Tiene un patio central, que también se ocupa como patio de recreo, cancha de basquetbol u otros deportes (ver Figura 1).

La escuela, al día de hoy, continúa operando a través de la modalidad multigrado, por lo que la maestra responsable ha dispuesto de tres hileras de mesas y sillas para organizar en el espacio la atención que le ofrece a los treinta alumnos que asisten a clases. En la primera fila se sientan las niñas y niños de primero y segundo de primaria; en la fila de en medio, los estudiantes de tercero y cuarto; y en la última fila, los alumnos de quinto y sexto año. Ante la falta de un modelo definido de atención multigrado por parte de la SEP, cada docente plantea metodologías propias para cumplir con los objetivos de cada nivel académico. En el caso particular de la escuela Frida Kahlo, la maestra planea sesiones a partir de ejes temáticos cuyos contenidos atraviesen las diferentes materias de todos los grados:

Figura 1. Escuela primaria bilingüe Frida Kahlo.



Nota. Arriba, exterior del salón de biblioteca y baño de la escuela primaria bilingüe Frida Kahlo. En medio izquierda, dinámica de clase en el salón multigrado de primaria. En medio derecha, aula de biblioteca. Abajo, niños jugando en el patio de la escuela.

Trabajo por ciclos que voy relacionando. Por ejemplo, al planear para los del primer grado el primer ciclo, voy viendo cuáles son los contenidos que se van viendo con los otros grados y los voy relacionando. Si voy a hablar del ecosistema en ciencias naturales con los de sexto y quinto, entonces con los chiquitos, voy a ver si conocen algunas plantas, qué plantas conocen, que dibujen algunas plantas. (M. García, comunicación personal, 25 de mayo de 2021)

Según narra la maestra María, se realizan reuniones o cursos entre profesores que siguen el modelo multigrado en zonas rurales e indígenas. En estos espacios, los docentes intercambian experiencias y ofrecen consejos para llevar de mejor manera las prácticas de enseñanza aprendizaje en contextos similares. Por ejemplo, además de la planeación por ciclos temáticos, se sugieren y se llevan a cabo estrategias para fortalecer la cooperación y la compartición de conocimientos entre los estudiantes: “Los formo en equipos, pequeños con grandes y así, para que se vayan apoyando. Así es como voy trabajando” (M. García, comunicación personal, 25 de mayo de 2021).

Los estudiantes que han demostrado el desarrollo de cierta habilidad o poseer cierto conocimiento, ayudan a la profesora acompañando y explicando a otros niños de grados inferiores o con dificultades en sus procesos (ver Figura 2). Esta dinámica de apoyo se repite en el hogar cuando dos o más hermanos asisten juntos a la escuela, los mayores auxilian a los menores con las tareas o con la explicación de conceptos.

Figura 2. Práctica de enseñanza aprendizaje en el aula multigrado.



Nota. A la izquierda, una alumna de sexto grado ayuda a escribir a otra estudiante de segundo los nombres de algunos objetos que inician con la letra m. A la derecha, la maestra revisa el libro de texto de estudiantes de primero y segundo grado.

Contexto de Aprendizaje Durante el COVID-19

Los retos y dificultades de la práctica educativa que enfrentan las comunidades rurales e indígenas en contextos de vulnerabilidad y marginación en circunstancias normales, como es el caso de San Gabriel Vista Hermosa, se vieron desafiados con la aparición del COVID-19 y las determinaciones institucionales para el funcionamiento escolar. Desde el 23 de marzo del 2020 se suspendieron las clases presenciales en todos los niveles educativos en México (Diario Oficial de la Federación [DOF], 2020), sin distinción de contexto social o geográfico. Además de esta suspensión, desde las campañas de “Sana distancia” y “Quédate en casa”, se redujeron la movilidad y la concentración de personas en espacios públicos (Secretaría de Salud, 2020). Para las localidades del municipio de Coyomeapan, en particular para la localidad de San Gabriel Vista Hermosa, estas disposiciones obligaron a cerrar el acceso a la escuela primaria Frida Kahlo.

Asimismo, la SEP inició el programa “Aprende en casa” como estrategia alternativa de aprendizaje a distancia. Esta se basó en la emisión de una barra programática con información de los diferentes grados escolares por medio de la televisión, el Internet, la radio y los libros de texto. Para las comunidades indígenas se dispuso, a partir del 24 de abril del 2020, de una programación radiofónica para transmitir los contenidos del plan educativo en sus lenguas maternas (SEP, 2021). Sin embargo, los habitantes de la localidad de San Gabriel no contaban con el equipamiento tecnológico y de comunicación para operar dicha estrategia. En la localidad existían 45 hogares, de los cuales, sólo en 14 de ellos se contaba con equipo de radio, y en 28 con televisión; únicamente una vivienda tenía computadora, y en dos, existía acceso a Internet (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2021). Tampoco se contaba con luz eléctrica adecuada para el uso seguro y eficiente de aparatos electrónicos.

Es más, la energía eléctrica llegó a San Gabriel hace aproximadamente 10 años, y no todos los hogares cuentan con este servicio por el costo que representa y la escasa infraestructura o la dificultad de instalación en un terreno tan irregular. Carmela, madre de seis niños en edad escolar primaria, comenta sobre la importancia del acceso a la electricidad, no solo para hacer funcionar los aparatos, sino para iluminar durante la noche el interior de las casas para realizar ciertas labores. Recuerda que, en ocasiones, cuando el servicio eléctrico es suspendido o falla, recurren a ciertas técnicas que aprendieron y utilizaban años atrás:

Yo hacía la tarea con la vela, o con el candil. Compraba el petróleo. Donde viene el frijol refrito, ahí le hacíamos el hoyito y le echábamos el pabito y el petróleo y ya. O cuando no teníamos dinero buscábamos el ocote donde nace su agua y se hace así como gelatina para prender y pues ya lo poníamos en una lata de sardinas, y si no, en el carbón y ya lo prendíamos. Eso ocupábamos para hacer la tarea. Entonces trabajábamos más. (C. Sierra, comunicación Personal, 5 de abril de 2021)

Ante la imposibilidad de asegurar la continuidad del programa académico a través de los medios propuestos por la SEP, la maestra María decidió reunirse con sus alumnos una vez a la semana durante el tiempo que se establecieron las restricciones para las actividades presenciales escolares. Como en una jornada de clases normal, los alumnos acudían a la escuela un día de la semana; se encontraban con la maestra, quien explicaba, por medio de la metodología de ciclos temáticos, los temas más complejos o más importantes, de acuerdo con el programa escolar. Al finalizar la sesión, la maestra entregaba a los padres de familia un juego de copias con preguntas que debían responder y actividades que llevarían a cabo en los siguientes días en su hogar. La comunidad escolar identifica estos materiales como “cuadernillo de aprendizaje del estudiante” y “carpeta de experiencias”.

La carpeta de experiencias era una estrategia del programa Aprende en casa que tenía el propósito de registrar y evaluar los aprendizajes durante el confinamiento (DOF, 2020, Título dos, VI). En las condiciones previstas por la SEP, el alumno debía observar los programas televisivos correspondientes a su grado escolar. Al finalizar la transmisión, los conductores realizarían preguntas en relación a los temas abordados que se contestarían de forma escrita o gráfica sobre el papel para, más tarde, integrarse en una carpeta. Esta carpeta se entregaría al profesor al final del periodo y sería un elemento de evaluación del curso. En el contexto de San Gabriel, ante el impedimento de la mayoría de los estudiantes de observar los programas televisivos, conectarse a Internet o escuchar la radio, la maestra María integró las actividades del cuadernillo de actividades con las de la carpeta de experiencias para que se resolvieran en casa con la ayuda de los padres o tutores. Los alumnos, de acuerdo con los testimonios de los padres, recibían estas hojas de trabajo como una excesiva cantidad de tareas adicionales a las actividades de los libros de texto. Los padres, por su lado, las vieron como una carga económica más, debido al costo de las fotocopias; además, se mostraron inconformes de adquirir responsabilidades de enseñanza escolar que, desde su punto de vista, solo correspondían a los maestros. La maestra María justifica estas estrategias docentes y explica su labor de enseñanza a partir de las prohibiciones institucionales de la siguiente manera:

La SEP nos comenta que no regresemos, porque ya es un año con esta pandemia. Que no viniéramos a dar clases. Está prohibido. Solamente que mandáramos los cuadernos, a lo mejor por Whatsapp, por otros medios. Pero en el caso de comunidades marginadas, no los podemos mandar así, solamente presencialmente... Le comentamos al supervisor que si podíamos venir, a lo mejor tres días. Nos dijo que no... solo que sea con padres de familia o comités. Que traigan cubrebocas y eso. Aquí se les dijo, pero solo se lo ponen un ratito y se lo quitan, pues no creen que haya pandemia... Sí venimos, nada más una o dos horas. Entregábamos cuadernillos y nos íbamos... Antes venían sólo los papás y se les explicaba, pero veía yo que no llevaban la información como nosotros les decíamos y pues no contestaban los cuadernillos como debería de ser. Me obligué a aceptar a mis niños [en el aula] y por eso yo les estoy atendiendo. (M. García, comunicación personal, 25 de mayo de 2021)

El “cuadernillo” se convirtió en la principal herramienta de aprendizaje formal para los alumnos de primero a sexto grado de San Gabriel Vista Hermosa. Este se utilizaba para la carpeta de experiencias que servía como apertura al tema. Esta actividad, como en el ejemplo de la Figura 3, implicaba que los estudiantes llevaran a cabo acciones en relación con su entorno, su comunidad o su cuerpo, como sembrar, hacer ejercicios u observar alguna tradición de la familia. Luego, con la guía y el diálogo con los padres y madres, se discutiría algún tema relacionado con la actividad anterior. Con la información que el niño obtenía de esta conversación, respondería algunas preguntas para incentivar una mirada analítica sobre los datos obtenidos y su experiencia del tema. Por último, expresaría lo que comprendió a través de un dibujo, de forma escrita u de alguna otra manera según lo considerara la maestra.

Figura 3. Actividades del Cuadernillo para segundo grado.

CUADERNILLO DE APRENDIZAJE DEL ESTUDIANTE 2º GRADO

TEMA: identifica los servicios de tu localidad

PRODUCTO PARA LA CARPETA DE EXPERIENCIAS	Sembrar frutas y verduras	
APRENDIZAJES ESPERADOS	Exploración y comprensión del mundo natural y social: Explica los beneficios de los servicios con los que se cuenta en su localidad.	
FECHA DE ACTIVIDAD: 21-25 de septiembre	FECHA DE ENTREGA: 21 de septiembre	

Partir de la realidad	Con ayuda de mamá o papá platica con tu hijo cuales son los servicios que se encuentran en tu comunidad.	Conocer los beneficios de la comunidad
Análisis y reflexión	Mamá o papá pregunta a tu hijo lo siguiente y escucha con atención sus respuestas ¿Cuáles son los servicios de tu comunidad? ¿Con que servicios cuentas en tu casa? ¿Crees que son importantes los servicios que hay en tu comunidad?	Preguntas de análisis
Resolver en común	Con ayuda de mamá explícale al niño que importancia tiene la casa de salud que se encuentra en tu localidad	Dialogar con su hijo
Comunicar y transferir	Con ayuda de mamá colócale los nombres a cada imagen del servicio que hay en tu comunidad.	- HOJAS - LAPIZ
Sugerencias o adecuaciones	Platicar con su pequeño enseñándole cada uno de los servicios, como la escuela, capilla,	

Gobierno de Puebla **Historia y Geografía**

Comunicar y transferir

Colorea los dibujos que muestran un antes y un después de acuerdo a la nueva normalidad.
Pídele en tinta sobre el cuadro que muestra que la conformación del entorno y la nueva modalidad de vida.
Cuadros, por cada cuadro a tu hijo y colorar.

Sugerencias o adecuaciones

Indicaciones y requisitos para la evaluación: utilizar coloridos, gel anti bacteria y poner en práctica la nueva disposición.

TEMA: conocer los riesgos que hay en todos los lugares

PRODUCTO PARA LA CARPETA DE EXPERIENCIAS	Diseñar posters de pulpa a guisa de las tablas de experiencia.	
APRENDIZAJES ESPERADOS	Comprensión del mundo natural y social: Identifica zonas y situaciones de riesgo a los que puede estar expuesto en la escuela, casa, y el hogar.	
FECHA DE ACTIVIDAD: 13 de septiembre	FECHA DE ENTREGA: 21 de septiembre	

Partir de la realidad	Con ayuda de mamá o papá observar el video y que riesgos se exponen en la vida en diferentes lugares.	Riesgos
Análisis y reflexión	¿Crees o sabes pensar con tu hijo sobre los riesgos que hay en casa? ¿Cuáles son los riesgos que hay en casa? ¿Hay personas que están expuestas a que no debes de hacer?	Preguntas de análisis
Resolver en común	Observa y colora con la hoja de colores.	Hoja de colores

Colorea los dibujos del antes y después de la nueva normalidad

ANTES	
DESPUES	

Colorea y escribe el nombre de cada servicio

	
_____	_____
	

Los propósitos de aprendizaje de esta herramienta difícilmente se cumplían ya que, además de la resistencia que oponían los padres y los estudiantes al cuadernillo, muchos padres no tienen los conocimientos necesarios para explicar los temas a sus hijos. Algunos, incluso, no saben leer ni escribir. Asimismo, las instrucciones no les resultaban suficientemente claras, así como las características de la entrega de los trabajos, por lo que, en ocasiones, los estudiantes no sabían cómo resolver las actividades. Algunos padres de familia, una pequeña minoría, ante la imposibilidad de ayudar a sus hijos, optaron por invertir en la compra de dispositivos móviles y de "fichas" para acceder a Internet a través de ellos. Los padres reconocen la utilidad de las tecnologías de la información digital para que sus hijos investiguen de manera autónoma. Sin embargo, no todos pueden pagar estos servicios y quienes lo hacen, se ven limitados a los datos que les alcanzan con su presupuesto.

Ecologías de Aprendizaje: Una Herramienta Teórica

Los efectos de la pandemia por COVID-19 sobre la vida social nos recordaron nuestra conexión e interdependencia con el entorno; revelaron con precisión ejemplar las relaciones escalares y las vinculaciones geográficas y territoriales del planeta, en una simbiosis "glocal"⁴⁾. A nivel local, vimos alterado nuestro entorno inmediato en el día a día, a partir del cambio de las políticas de salud globales que influyeron en todas las políticas nacionales, como fue el caso, por ejemplo, de los nuevos ordenamientos laborales, económicos y educativos. En este contexto, la retórica ecológica nos ha permitido tomar modelos de la Biología para pensar los sistemas sociales como organismos vivos que se desenvuelven en un ambiente en constante cambio. Los planteamientos teórico-prácticos a partir de la ecología, como marco de referencia, han germinado en diferentes campos del conocimiento desde hace algunas décadas, permeando el terreno de la educación ampliamente (Bronfenbrenner, 1970; Jackson, 2013; Lemke, 2000; Siemens, 2006).

De acuerdo con Norman Jackson (2013), la "Ecología de aprendizaje" comprende los procesos y el conjunto de contextos e interacciones que le brindan a un individuo recursos y oportunidades de aprendizaje, desarrollo y realización. En este sentido, las ecologías de aprendizaje se desenvuelven principalmente en las relaciones directas entre las personas y sus entornos; tomando en cuenta que estos vínculos, a su vez, se encuentran influenciados por otros subsistemas. Bronfenbrenner (1970) plantea

⁴⁾El término nos ayuda a pensar en la dialéctica escalar entre los aparatos sociales y la individualidad de la vida diaria. Beck (2008) lo define de la siguiente manera: "La globalización -aparentemente lo muy grande, lo exterior, lo que sobrevive al final y sofoca todo lo demás-, es asible en lo pequeño y lo concreto, in situ, en la propia vida y en los símbolos culturales, todo lo cual lleva el sello de lo glocal" (p. 106).

ecosistemas sociales conformados por diferentes escalas mutuamente implicadas. Distingue cinco niveles: el microsistema, que se refiere a la relación del sujeto con su entorno inmediato; el mesosistema, la interrelación directa del sujeto con los entornos de diferentes microsistemas; el exosistema, el cual se refiere a los elementos indirectos que afectan la vida del sujeto como, por ejemplo, las políticas institucionales; el macrosistema, que se refiere a la cultura y los sistemas de valores de la sociedad en que el sujeto vive; y el cronosistema, que comprende las transformaciones o la estabilidad de los entornos y de la vida de las personas a través del tiempo.

La ecología de aprendizaje, como teoría y metodología, ofrece la ventaja de analizar de manera holística las condiciones de la generación de conocimiento y su utilización en la vida práctica (Jackson, 2013). Para este propósito estudia diferentes dimensiones que concurren en las experiencias educativas de una persona (ver Tabla 1).

La perspectiva ecológica parte de la problematización de las prácticas educativas, cuestionando el concepto de aprendizaje, sobre todo, aquel que se ha instaurado desde la educación formal institucional. Su posicionamiento crítico permite repensar qué es aprender y cómo se aprende desde la situacionalidad y el contexto de la comunidad de aprendizaje. Esto permite identificar las diferencias entre los intereses institucionales, y los deseos y necesidades individuales, entre ellos, las circunstancias particulares que los atraviesan, las cuales los favorecen o los frustran.

El sistema ecológico de la educación formal se desarrolla sobre una estructura escolar escalafonaria que inicia en la educación básica y continua hasta la educación superior, cuyo propósito es formar sujetos aptos para los sistemas sociales productivos hegemónicos. Este aprendizaje ocurre, idealmente, dentro de un ambiente controlado como el espacio de la escuela, dentro de un contexto, en la medida de lo posible, organizado y estructurado. La educación informal, en cambio, "(...) es un proceso que tiene lugar a lo largo de toda la vida y en el que las personas aprenden (pero también enseñan) a partir de sus experiencias cotidianas" (Cobo y Moravec, 2011, p. 114). Dicho de otra manera, la educación formal toma lugar en la escuela donde se obtienen conocimientos y habilidades útiles para desarrollar ciertos tipos de vida. Por otro lado, la educación informal sucede en el día a día, cuando se hacen cosas que dejan aprendizajes útiles para la propia vida.

Tabla 1. Dimensiones de una ecología de aprendizaje.

Dimensión	Definición
Espacio	Son los lugares físicos y sociales en una escala tal, acotada del espacio comunitario, que pueden observarse las operaciones instrumentales de los procesos de aprendizaje que llevan a cabo los individuos y las relaciones directas que se generan con sus pares y su entorno. Permite estructurar la relación de la práctica con otras prácticas a través de la articulación de los lugares. Asimismo, dota de una carga simbólica a los lugares en que las prácticas educativas suceden. La perspectiva ecológica del espacio crea lugares y les devuelve la potencialidad para el aprendizaje que la academia, las prácticas educativas y los sistemas sociales habían entregado al espacio escolar.
Entorno social y contextos	Considera el conjunto de circunstancias socioculturales y materiales particulares que acompañan y configuran las prácticas de aprendizaje. Se conforman de los acuerdos sociales, los procesos históricos y los recursos materiales y simbólicos de la comunidad.
Prácticas y procesos	Se refiere a la articulación de acciones para el aprendizaje que transforman en el acto a los practicantes y a su entorno. A través de ellas se genera conocimiento y se da sentido a las formas de vida. Estas prácticas suceden en el espacio, a través de un tiempo, insertas en contextos sociales específicos.
Relaciones sociales y materiales	Son las relaciones unilaterales o dialécticas desde las que se comparten experiencias de aprendizaje con otros sujetos. Estas se actualizan de acuerdo con las prácticas. También se consideran las relaciones entre los objetos y las personas.
Motivaciones y capacidades	Se refiere a los propósitos y necesidades de aprendizaje del individuo y de sus grupos sociales. También se consideran las competencias que el individuo posee para alcanzar estos objetivos o satisfacer las necesidades.
Recursos	Medios económicos, culturales y sociales con los que cuenta el individuo para cumplir sus propósitos o satisfacer sus necesidades de aprendizaje.

Nota. Elaboración propia con base en Jackson (2013).

San Gabriel en Pandemia: Ecologías de Aprendizaje en Transformación

Probablemente, en algunos centros urbanos, la distancia entre los intereses institucionales e individuales de aprendizaje no sea tan grande. Sin embargo, en comunidades rurales indígenas, como es el caso de San Gabriel Vista Hermosa, la distancia entre una y otra es considerable. Basta con observar que en San Gabriel la educación escolarizada se imparte en español, cuando la primera lengua utilizada de manera cotidiana por los habitantes de esta localidad es el náhuatl. La aparición del COVID-19 y los efectos de su propagación transformaron todas las ecologías de aprendizaje. De manera generalizada, imposibilitaron algunas condiciones de los ambientes escolares controlados, como la presencia de los estudiantes y los profesores en espacios y horarios específicos. Condicionaron la participación de la comunidad de aprendizaje a la interacción a través de herramientas digitales. Obligaron a cambiar metodologías de enseñanza e involucraron a los padres de familia de manera más directa. Cuestionaron la pertinencia de los programas y los medios por los cuales se transmite la información.

Por el lado informal, surgieron o se reconocieron otras prácticas y espacios para el aprendizaje como generadoras de conocimiento. Dentro de ellos aparecieron nuevos roles y participantes que tomaron consciencia de su responsabilidad en los procesos educativos, como los miembros de la familia, vecinos y amigos. Los aprendizajes desde este sistema se orientaron hacia las experiencias de la vida diaria. En San Gabriel, nuestro caso de estudio, algunos padres de familia decidieron, a raíz de las limitaciones en las actividades escolares por la pandemia, en vez de dedicar tiempo y esfuerzo al cuadernillo de actividades, enseñar a sus hijos oficios o tareas relacionadas con el trabajo en el campo, el cuidado de la casa y la familia, en lo que podemos observar como una reinterpretación y apropiación radical del currículum:

[Los niños] apoyan a las mamás o a los papás que van al campo ahorita que está la siembra de maíz, de chile. Ellos ahí aprenden que están contando... por ejemplo, sembrando maíz van viendo como cuántos maíces van echando en donde van sembrando. Ahorita los niños casi no vienen por lo mismo que ellos embolsan abono en unas bolsitas chiquitas y ellos ya saben cuántas son y cuánto les van a pagar. (M. García, comunicación personal, 25 de mayo de 2021)

[Uno de mis hijos] se ha motivado y me acompaña al trabajo. Él agarra la máquina y empieza a pulir los tubos, a pintar y hasta la fecha lo sigue haciendo. No sé si hice mal de enseñarle, pero él ya sabe su trabajo. Ahorita si lo mandas, él agarra su brocha y empieza a pintar toda la pared. (N. Sierra, comunicación Personal, 5 de abril de 2021)

El padre de este joven explica que, además de desarrollar la habilidad para manipular las herramientas y equipos con precisión, su hijo pone en práctica operaciones matemáticas para calcular, por ejemplo, las proporciones para diluir la pintura con agua o conocer el área de los muros que alcanzarían a pintar con un galón. En este sentido, el padre y el hijo se percatan de que en una actividad cotidiana para la familia, se aprenden contenidos que en el aula se presentan de manera hipotética o teórica, como muestran las imágenes de la Figura 4.

Figura 4 . Aprendizajes orientados hacia la vida.



Nota. A la izquierda, el niño arrea a un caballo para cargar mazorcas después de un día de pizca de maíz. A la derecha, niña embolsa tierra de monte para reproducir árboles de chile canario.

Es de destacar que la SEP tomó en cuenta este tipo de aprendizajes⁵⁾ como legítimos para la valoración de los avances dentro de los programas educativos: “Se considerarán, además de los aprendizajes formales previstos en el currículo, las experiencias y conocimientos adquiridos en la convivencia cotidiana durante el periodo de contingencia” (DOF, 2020, Título DOS, artículo 6º, numeral II). Esto, siempre y cuando, los estudiantes hayan compartido dichas experiencias con sus profesores. El cuadernillo

⁵⁾Al proceso en el que se desarrolla una consciencia de la generación del conocimiento que se obtiene de la diversidad de actividades de la vida diaria, algunos autores lo han denominado Lifewide education (Educación para la vida) (Barnett, 2011). Se centra en reconocer que en todo momento aprendemos, de manera simultánea y múltiple, y en identificar las circunstancias específicas en que lo hacemos. Esta perspectiva sobrepone las experiencias educativas formales con las maneras individuales y colectivas de aprender, motivadas por los intereses particulares de las personas. Su valor reside en que el sujeto se reconozca como el creador y artífice de su propia experiencia de vida en la medida en que esta le sea significativa y plena (Jackson, 2013).

de actividades y la carpeta de experiencias eran las herramientas que se propusieron para cumplir este fin; sin embargo, en el caso de la escuela Frida Kahlo, no se desarrolló una estrategia metodológica para que los estudiantes y sus padres socializaran los aprendizajes de las actividades cotidianas con el docente a través de un entregable específico. En la Figura 3 pueden observarse algunos ejemplos de las instrucciones que los estudiantes y los padres de familia recibieron para motivar la reflexión sobre actividades que se realizan en la comunidad o con la familia.

Con la aparición del COVID-19 se atrofió el dispositivo de producción en masa de mujeres y hombres “educados”: la escuela. Los instrumentos de medición y control del sistema formal se vieron rebasados por este evento no planificado. La propia institución, como en una suerte de mostrar el estar preparada para cualquier tipo de vicisitudes, esperaba que el estudiante se auto educara bajo el programa diseñado y con las precarias herramientas provistas. Sin embargo, en las circunstancias en que se encuentran las comunidades rurales e indígenas, particularmente en San Gabriel Vista Hermosa, difícilmente pudo ser reproducido el modelo escolar de identidad cultural homogénea, de lengua dominante y ciencia positivista que, además, excluye los saberes comunitarios (Gallardo, 2020). Contrario a esto, en esta localidad se vislumbró una especie de oportunidad para la proposición de temas generadores y situados para el aprendizaje de sus actividades económicas y culturales. Dentro de la escuela se identificó una posibilidad de autonomía curricular a partir del diálogo entre alumnos, maestra y padres de familia. Fuera del sistema escolarizado, surgió una conciencia de los saberes que resultan de las prácticas cotidianas de la comunidad.

Además, el cierre de la escuela activó espacios comunitarios de aprendizaje. Estos otros lugares tienen la función de biblioteca y se han utilizado para la práctica de la lectura y la escritura en náhuatl y en español de las niñas y los niños. Son administrados por una persona designada por la comunidad, quien asumiendo el rol de bibliotecaria, la cuida. A diferencia de la maestra de la escuela, esta persona es originaria de la comunidad y conoce a todos sus miembros, habla náhuatl y español, además de que sabe leer y escribir muy bien. Como se puede apreciar en la Figura 5, para la activación de este espacio participaron la mayoría de las personas de la comunidad: los hombres haciendo labores de acondicionamiento, las mujeres limpiando y los niños asistiendo y participando en las actividades.

Figura 5. Activación de biblioteca comunitaria .



Nota. Arriba a la izquierda, día de faena donde se deshierba el acceso al espacio de biblioteca. Arriba a la derecha, construcción de escalera de acceso. (fotografía: Fabián Muñoz). Abajo, lectura en voz alta y actividades lúdicas. (fotografía: Isabel Orozco).

En este sentido, las prácticas educativas de San Gabriel, derivadas de los efectos del COVID-19, se convirtieron en herramientas convivenciales⁶⁾. Es decir, en dispositivos en los cuales cualquier sujeto puede participar "(...) sin dificultad, tan frecuente o raramente como él lo desee, y para los fines que él mismo determine. El uso que cada cual haga de ella no invade la libertad del otro para hacer lo mismo" (Illich, 1978, p. 21). Estas herramientas son autoproducidas y surgen del "sentipensar" comunitario, sin desvincularse del todo del sistema escolar; al contrario, utilizan los escasos recursos que este dispone. Las herramientas convivenciales desde la educación sugieren la posibilidad de que las personas recuperen la generación del sentido y de las intencionalidades de su propia vida, en consonancia con sus cosmovisiones e intereses

⁶⁾La Convivencialidad es una teoría propuesta por Iván Illich en 1978 a partir de la crítica a los sistemas de producción industrial que condicionan a los seres humanos a perder su autonomía modeladora del mundo en aras de la producción en masa. Se plantea el umbral en que una herramienta (instrumentos, instituciones, leyes, máquinas, etcétera) deja de ser un medio para alcanzar los propósitos personales y colectivos, y se convierte en un fin administrado por intereses ajenos a ellos.

(Illich, 1978). Además, han hecho más evidente, sobre todo en medio de la pandemia, que la educación formal no ha sido pertinente para una enseñanza centrada en la vida cotidiana de los habitantes de San Gabriel Vista Hermosa.

Ecología de Aprendizaje de San Gabriel Vista Hermosa durante el COVID-19

El diagrama presentado en la Figura 6 sintetiza los elementos de la ecología de aprendizaje que surgió en la localidad durante la pandemia de COVID-19. Se encuentra inspirado en los modelos de ecologías formales e informales que Jackson propone a través del trabajo de Richardson (2002). Debe señalarse que en esta propuesta, si bien no aparecen todas las prácticas ni todos los sujetos que intervienen en los diferentes procesos de aprendizaje, sirve como un esbozo del sistema que alberga la diversidad de dinámicas, métodos, relaciones, recursos y motivaciones que producen conocimiento en el contexto de la comunidad.

El eje vertical indica las actividades que se realizan, desde lo individual hasta lo colectivo, motivadas por intereses personales o grupales, ya sean estos la familia, los amigos, la comunidad escolar o religiosa, etcétera; o bien, por las necesidades del sistema educativo en las que requiere que la comunidad se implique o el alumno trabaje de manera independiente en actividades dirigidas. En el eje horizontal se distinguen, por un lado, las actividades relativas a la educación formal e institucional, por ejemplo, la estrategia de Aprende en casa o la carpeta de experiencias; y, por el otro, las prácticas cotidianas, como el apoyo en el trabajo en el campo, el pastoreo o la biblioteca.

En el lado izquierdo del eje horizontal se observan actividades que tienen el propósito de que los niños adquieran algún conocimiento de acuerdo con lo que indica el programa educativo escolar. Estas actividades están guiadas por la figura de un profesor de manera presencial o digital, quien plantea los temas, deja tareas y evalúa. Del lado derecho del mismo eje se encuentran las actividades cotidianas que los niños realizan por interés propio o en las que participan por su inclusión con la comunidad; estas no tienen el fin último de que se aprenda algo, más bien, son actividades en donde el niño encuentra, por un lado, cierta autonomía y disfrute, y por el otro, donde colabora con la conservación o mejoramiento de la forma de vida que conoce, por ejemplo, la realización de labores en la casa, la participación en actividades religiosas, o el cuidado de los animales y de los sembradíos. Algunos autores han llamado a los aprendizajes de este tipo “Aprendizajes invisibles o implícitos” porque suceden sin una consciencia de los procesos, son no intencionados y no se tiene discernimiento de los conocimientos obtenidos (Cobo y Moravec, 2011); sin embargo, debe decirse que estos conceptos han

Nota. Elaboración propia.

En el desplazamiento horizontal que propone el diagrama, las prácticas de coparticipación en experiencias comunitarias se acercan más al ideal de herramienta convivencial. Es decir, la práctica y el conocimiento se construyen en diálogo con otros miembros de la comunidad, en la medida de sus intereses y necesidades. Del lado opuesto, la educación se convierte en un dispositivo masificador de sujetos oprimidos cuando las dinámicas educativas suceden de manera unilateral (del profesor al alumno),



bajo un universo temático no situado y a través de códigos deslocalizados (Freire, 1970; Illich, 1978).

En esta ecología, la inaccesibilidad a las tecnologías de la información y comunicación imposibilitan la navegación libre de los niños tanto por los contenidos disponibles en la red como por los espacios digitales que la institución ha diseñado para reproducir su modelo. Como se mencionó anteriormente, esto se debe, en parte, a la dificultad de asumir los costos de los aparatos y los servicios de conexión, y al desconocimiento en el uso de los dispositivos en términos de hardware y software, además del insuficiente desarrollo de la literacidad digital. Esto, reforzado por las limitaciones sociales por la pandemia, ha volcado las prácticas de aprendizaje a la presencialidad, a las personas del entorno inmediato y a lo local.

Conclusión

El caso de San Gabriel Vista Hermosa nos ayuda a repensar la situación educativa de muchas comunidades rurales o indígenas desde una mirada menos condescendiente. Imbuidos, como estamos, en la premisa de que el progreso educativo viene de la mano de los sistemas públicos de enseñanza, de la escuela y del Estado, olvidamos que estas comunidades tienen sus propias tradiciones educativas y sus propias necesidades de aprendizaje. No se trata de deslizarnos ciegamente al prejuicio contrario, y tildar toda práctica escolar formal como anuladora de la identidad cultural y conocimientos locales, sino de señalar la necesidad de que la escuela, su programa escolar, su organización administrativa y sus profesionales educativos, dialoguen de manera más informada, abierta y constructiva, con la comunidad local y viceversa.

Por otra parte, los saberes prácticos y las dinámicas de aprendizaje convivencial revitalizadas durante la pandemia en San Gabriel desaprovecharon una oportunidad de oro para reflexionarse a partir de las herramientas escolares que les ofrecían el cuadernillo de actividades y la carpeta de experiencias, y de vincularse de forma más sistemática con el currículum del programa oficial, sus saberes más abstractos y sus competencias más letradas. A su vez, el sistema escolar, desaprovechó la ocasión para trabajar de manera más estrecha con la comunidad en la identificación de prácticas educativas más viables, dadas las limitaciones de infraestructura tecnológica y las condiciones de vida de las familias.

Las dinámicas y espacios de aprendizaje observados durante la pandemia en esa comunidad rural no son anacrónicos, ni existen ajenos a las lógicas emergentes del aprendizaje contemporáneo. No están, claro, sumergidos en tecnología digital, pero presentan sugerentes paralelismos con los aprendizajes sociales, colaborativos,

informales, que se dan en Internet y que describen teorías contemporáneas del aprendizaje como el Conectivismo (Siemens, 2006), los Entornos personales de aprendizaje (Castañeda y Adell, 2013), el Aprendizaje invisible (Cobo y Moravec, 2011) o el Aprendizaje ubicuo (Burbules, 2014). En ambos casos, el del ámbito rural, retratado en el caso de San Gabriel, y el del mundo digital, protagonizado por los jóvenes (y no tan jóvenes) urbanitas, el aprendizaje es fundamentalmente dialógico, en el sentido de que se produce en un entramado de interacciones sociales que giran en torno a la resolución de los problemas de los participantes, a la expresión de sus necesidades comunicativas, al juego, a sus intereses compartidos.

Son precisamente estas dinámicas dialógicas, vinculadas en San Gabriel a sus propias tradiciones económicas y sociales, las que nos ofrecen una ecología de formas de aprender y una agenda de tipos de saberes (aplicados, sociales, situados) desde la cual repensar el sistema educativo de la escuela formal. Seguir pensando estas comunidades, simplemente, desde el paradigma hegemónico del desarrollo y desde los intereses políticos del Estado (de cualquier estado nacional o regional), las condena a asumirse como lugares de “rezago”, de “precariedad”, de “subdesarrollo”. Las hace deficitarias, vulnerables, discapacitadas. Y, sobre todo, impide ver el valor de sus propias formas educativas, por mucho que éstas siempre sean dinámicas y estén en tensión y diálogo creativo con las culturas y tecnologías del aprendizaje emblemáticas de la era digital globalizada.

En este capítulo, por tanto, no sólo quisimos documentar la respuesta de esta comunidad rural-indígena a la situación de emergencia educativa vivida en pandemia desde una mirada nostálgica, como quien retrata los restos de un naufragio cultural, de unas prácticas condenadas a perecer. Creemos, en cambio, que ofrecen un repertorio sugerente de lugares, recursos, agentes, currícula, artefactos y actividades educativas; es decir, una ecología de aprendizaje, de la pueden extraerse valiosas lecciones. A modo de principios de actuación, ponemos en la mesa de la discusión las siguientes recomendaciones:

- Saberes comunitarios. El currículo escolar tiene como objetivo el desarrollo de habilidades y competencias desde una agenda inclinada a la literacy y numeracy (alfabetización letrada y matemática), a la geografía e historia oficial del Estado, al desarrollo de la cognición desde una perspectiva psicologista e individual. El caso de San Gabriel, en cambio, ilumina el valor de saberes aplicados, situados, vinculados a las actividades económicas y sociales de la comunidad, pensados, por tanto, desde una perspectiva sociocultural.

•Familia escolar/escuela familiar. Progresivamente, en las sociedades occidentalizadas, la escuela ha desplazado a la familia como espacio formativo nuclear de las nuevas generaciones, subordinando el rol de la familia a la función de soporte operativo de las actividades de aprendizaje y el financiamiento de los útiles e insumos requeridos. Argumentamos, en contra, la necesidad de reequilibrar esa relación, haciendo de la familia un agente en diálogo constructivo y creativo con el ámbito de la escuela, para que esta pueda amoldar su currículum y sus actividades a las necesidades y prácticas vivas de la familia y viceversa; es decir, para que la familia pueda encontrar en la escuela un lugar útil desde el cual aprender a resolver problemas, a expresar y expandir legados culturales o a repensar críticamente sus propias prácticas educativas. Esta perspectiva, creemos, va más allá de lo enunciado en el libro clásico de Fullan y Hargreaves (1996), “La escuela que queremos”, cuando reclaman la necesidad de reconocer y regular las normas de participación de padres y madres de familia en la tarea educativa de la escuela. Proponemos un paso más: construir una relación más integrada entre ambas, más recíproca, fluida, no exenta de conflictos y tensiones, pero donde la agencia de ambas partes parta de una misma intrínseca legitimidad. En la práctica, eso supone más autonomía de las familias para decidir sobre el currículum y las metodologías de aprendizaje, pero también más compromiso familiar para hacer de la escuela un espacio donde estar y en el que aportar (saberes, iniciativas, lenguaje, tiempo de dedicación). Y viceversa, supone también más presencia de los agentes escolares en los espacios domésticos o en interlocución con ellos, dentro de límites en constante negociación.

•Deslocalización de aprendizaje. La escuela ha ocupado el centro de las actividades formativas en una comunidad, pero el caso de San Gabriel revela la virtud de expandir el lugar de aprendizaje hacia cualquier entorno donde suceden eventos significativos para la construcción de los saberes de una comunidad. La escuela, por tanto, debería formar parte de una matriz más amplia, configurar el nodo de una red configurada como espacios fluidos, no amurallados, regidos por una lógica permeable, flexible, del adentro-afuera. Como metaforiza Gross (2013), refiriéndose a la transformación digital de la sociedad, la escuela debe pasar del espacio-lugar al espacio-nodo.

•Maestros dialógicos. En este otro contexto, el maestro es un orquestador de una pluralidad de otros maestros (familiares, vecinos), un mediador de la vida social atento a inspirar sus actividades de aprendizaje en aquellas que la comunidad privilegia como valiosas (juegos, actividades agrícolas-ganaderas, festividades religiosas) para vincularlas con el currículum escolar y viceversa, esto es, dotar de una perspectiva más crítica y global todo lo cotidiano. Maestros, por tanto, en el diálogo entre educandos, entre familia y escuela, entre currículum y comunidad. En palabras de Illich (2011):

La búsqueda actual de nuevos embudos educacionales debe revertirse hacia la búsqueda de su antípoda institucional: tramas educacionales que aumenten la oportunidad para que cada cual transforme cada momento de su vida en un momento de aprendizaje, de compartir, de interesarse (p. 6).

No queremos despedir este capítulo sin expresar un profundo agradecimiento a los habitantes de San Gabriel Vista Hermosa, quienes, en una etapa complicada de su existencia, desafiados por la amenaza para su salud durante la pandemia, tensionados por la interrupción de sus actividades con los cambiantes dictados y políticas de confinamiento de las autoridades, tuvieron la amabilidad de abrirnos la puerta de sus hogares, actividades y emociones. Vemos en ello una prueba más de que el supuesto “rezago” de estas localidades está atravesado por valores que otras localidades e instituciones educativas de vanguardia pueden adoptar como fuente de inspiración y progreso.

Referencias

- Barnett, R. (2011) Lifewide education: a new and transformative concept for higher education. En N. J. Jackson (ed.), Learning for a Complex World: A lifewide concept of learning, education and personal development. Authorhouse (pp. 22-38).
- Beck, U. (2008). ¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización. Ediciones Paidós.
- Bronfenbrenner, U. (1994). Ecological models of human development. In International Encyclopedia of Education, Vol. 3 (2nd. Ed). Oxford: Elsevier.
- Burbules, N. (2014). El aprendizaje ubicuo: nuevos contextos, nuevos procesos. Revista Entramados: educación y Sociedad, (1).131-134.<https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/entramados/article/view/1084>
- Castañeda, L. y Adell, J. (Eds). (2013). Entornos personales de aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red. Alcoy: Marfil.

- Cobo, C. y Moravec, J. (2011). Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación. Col·lecció Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona. <http://www.razonypalabra.org.mx/varia/AprendizajeInvisible.pdf>
- Coll, C. (2013). La educación formal en la nueva ecología del aprendizaje: tendencias, retos y agenda de investigación. En J. L. Rodríguez (Comp.), Aprendizaje y educación en la sociedad digital (pp. 156-170). Universitat de Barcelona. DOI: 10.1344/106.000002060
- Consejo Nacional de Población. (2000). Índices de desarrollo social en las etapas del curso de vida, 2000. <http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1342/1/images/02introduccion.pdf>
- Diario Oficial de la Federación. (2020). ACUERDO número 12/06/20 por el que se establecen diversas disposiciones para evaluar el ciclo escolar 2019-2020 y cumplir con los planes y programas de estudio de Educación Básica (preescolar, primaria y secundaria), Normal y demás para la formación de maestros de Educación Básica aplicables a toda la República, al igual que aquellos planes y programas de estudio del tipo Medio Superior que la Secretaría de Educación Pública haya emitido, en beneficio de los educandos.
- Diario Oficial de la Federación. (2018). Decreto por el que se formula la Declaratoria de las Zonas de Atención Prioritaria para el año 2019.
- Freire, P. (1970). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI ediciones.
- Fullan, M. y Hargreaves, A. (1996). La escuela que queremos. Los objetivos por los que vale la pena luchar. Amorrortu.
- Gallardo, A. (2020). Educación indígena en tiempos de COVID-19: viejos problemas, nuevos problemas. En Educación y pandemia. Una visión académica (pp. 164-169). Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación. Universidad Nacional Autónoma de México. <http://www.iisue.unam.mx/nosotros/covid/educacion-y-pandemia>
- Gross, B. (2013). La educación más allá de la escuela: del espacio-lugar al espacio-nodo. En J. L. Rodríguez (Comp.), Aprendizaje y educación en la sociedad digital (171-178). Universitat de Barcelona. DOI: 10.1344/106.000002060.
- Illich, I. (1978). La convivencialidad. Barral. <https://www.ivanillich.org.mx/convivencial.pdf>
- Illich, I. (2011). La sociedad desescolarizada (1a. ed). Ediciones Godot.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (16 de marzo de 2021). Censo de población y vivienda 2020. Principales resultados por localidad ITER. Puebla.
- Jackson, N. (2013). The concept of learning ecologies. En N. Jackson y B. Cooper (Eds.), *Lifewide Learning, Education & Personal Development* e-book. (pp. 1-21).
- Lemke, J. (2002). Becoming the Village: Education across lives, in G. Wells y G. Claxton (eds.), *Learning for Life in the 21st Century: Sociocultural Perspectives on the Future of Education* (pp. 34-45). Blackwell Publishing Ltd. https://education.exeter.ac.uk/media/universityofexeter/collegeofsocialsciencesandinternationalstudies/education/pgce/pre-coursedocuments/pre-coursedocuments2022-23/Lemke_-_Becoming_the_Village.pdf
- Richardson, A. G. (2002). An ecology of learning and the role of elearning in the learning environment. Global Summit. <https://www.semanticscholar.org/paper/AN-ECOLOGY-OF-LEARNING-AND-THE-ROLE-OF-eLEARNING-IN-Richardson/4614d56e37aec56570756e085ae43933f241f0e0>
- Secretaría de Educación Pública. (29 de septiembre de 2021). Estrategia Aprende en Casa. Informe de resultados 2020-2021. Subsecretaría de Educación Básica. Consultado el 11 de abril de 2022. <https://www.ine.mx/wp-content/uploads/2021/09/crt-9so-2021-09-29-p2-a3.pdf>
- Secretaría de Salud. (24 de marzo de 2020). Sana distancia Covid 19. Consultado el 11 de abril de 2022.
- Siemens, G. (2006). *Knowing knowledge*.

The background is a solid light green color. In the four corners, there are decorative geometric patterns made of multiple parallel black lines. The top-left and bottom-right corners feature nested V-shapes pointing towards the center. The top-right and bottom-left corners feature nested shapes that resemble stylized, overlapping chevrons or folded paper, also pointing towards the center.

PRÁCTICAS DIGITALES DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA



La Alfabetización Científica y Digital de los Investigadores en Educación Superior:

Un Acercamiento a su Perfil Digital

MARÍA ALEJANDRA FERNÁNDEZ MORALES
MARICELA LÓPEZ ORNELAS
IVÁN DE JESÚS CONTRERAS ESPINOZA

La Alfabetización Científica y Digital de los Investigadores en Educación Superior: Un Acercamiento a su Perfil Digital

María Alejandra Fernández Morales
Universidad Autónoma de Baja California
correo-e: maria.fernandez80@uabc.edu.mx

Maricela López Ornelas
Universidad Autónoma de Baja California
correo-e: ornelas@uabc.edu.mx

Iván de Jesús Contreras Espinoza
Universidad Autónoma de Baja California
correo-e: ivancontreras@uabc.edu.mx

Resumen

Describir la alfabetización científica digital (ACD) de los investigadores mediante su perfil digital es un tema de gran relevancia. Para este estudio se realizó como metodología una revisión sistemática de la literatura (RSL). Al indagar sobre el concepto de ACD, se corroboró la ausencia de información y políticas públicas relacionadas al objeto de estudio. Lo anterior condujo a realizar una búsqueda de los términos por separado, esta se hizo a través de etapas y pasos basados en criterios de inclusión y exclusión; lo que conllevó a una depuración de los documentos encontrados, los cuales fueron un total de 36. De resultado se obtuvo que organismos internacionales como la UNESCO, OCDE, CEPAL; nacionales como la ANUIES, INEE, COMIE, SEP; además de autores de talla internacional y nacional, han dado aportaciones sobre alfabetización científica (AC) y alfabetización digital (AD). Se identificó que muchos de los artículos son estudios aplicados en los diversos niveles educativos, donde destacan la educación básica y la educación superior (en especial en el área de las Ciencias de la Salud). Aunado a ello, se determinó que los investigadores requieren de habilidades y conocimientos tanto en el contexto científico como en el digital, pues su desempeño depende de la creación, comunicación y divulgación en acceso abierto de sus producciones; por ello, necesitan adquirir las competencias necesarias que les permitan hacer uso, de manera efectiva, de las redes académicas en las que se desenvuelven, mismas que les van a dar la posibilidad de tener reconocimiento profesional a ellos y a la institución que representan.

Palabras clave: alfabetización científica (AC), alfabetización digital (AD), redes académicas; instituciones de educación superior; investigadores

Introducción

En la sociedad actual —correspondiente al siglo XXI—, se han generado constantes e importantes cambios, algunos de los cuales se han soportado en el uso de la tecnología digital; dichas transformaciones están inmersas en una infinidad de contextos, y los ámbitos educativos no son la excepción. En este sentido, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se vislumbran como ejes transversales, siendo partícipes en diversos espacios y en ocasiones extremadamente indispensables, como lo es ahora el Internet. Bajo esta perspectiva, el ser humano requiere desarrollar habilidades y conocimientos que le permitan adaptarse a este trajín cambiante e imparable, a fin de lograr la calidad idónea y los avances acordes a la demanda presente —ser funcionales con el uso de las TIC—, independientemente del entorno en el que se desarrollen; es decir, estar alfabetizado en “(...) función del contexto y de las herramientas culturales existentes en cada periodo histórico concreto” (Area y Guarro, 2012, p. 49). En esta misma línea, el tema de la alfabetización ha ido evolucionando con el pasar de los años; de manera que, se retoman algunos conceptos básicos que han fortalecido los avances y ajustes en dicho campo. Por consiguiente, su principal importancia se ha proyectado en la educación, donde la alfabetización ha sido estudiada e impulsada por diferentes instancias internacionales consideradas de influencia en la creación de políticas y estrategias sobre esta disciplina, desde los niveles básicos hasta el superior (López et al., 2020).

Por lo anterior, si bien se reconoce que, en estos tiempos del siglo XXI, las tecnologías son inherentes a casi todas las actividades cotidianas —incluyendo el ámbito educativo—, estar alfabetizados en el uso de las TIC, faculta a las personas a comprender, asimilar y distinguir todo el sin fin de información importante e ilimitada que proveen las redes como Internet (López et al., 2020). Conjuntamente, se destaca que para lograr que cada sujeto se desenvuelva de forma autónoma, ética y crítica en la cultura del uso de las tecnologías, requiere estar alfabetizado digitalmente. De tal modo, que no todos logran alcanzar un alto nivel de formación, solo algunos adquieren el conocimiento y desarrollan las habilidades a través de la tecnología. En tal sentido, la alfabetización “es un concepto relativo” (Larraín, 2009, p. 170), que involucra el desenvolvimiento dentro de un medio digital.

Para hablar de alfabetización científica también es inminente plantear la importancia de la alfabetización digital, y, por ende, contar con las habilidades y conocimientos para ser funcional en ambas alfabetizaciones, particularmente en el ámbito educativo; de ahí la relevancia del estudio de la alfabetización científica digital (ACD), en contextos donde las TIC están generando transformaciones. En ese sentido,

para estar alfabetizado de manera científica, no es suficiente tener los estudios en relación con la ciencia, ni el comportamiento o las destrezas en referencia al tema. Ser competente en este aspecto, también conlleva a reflexionar sobre lo digital, y a su vez comprender el mundo y sus complejidades, para así tomar la postura de manera tal que se seleccione la opción correcta en las diversas actividades a realizar y su funcionalidad esté acorde en la estructura de los ámbitos educativos.

Con base en lo anterior, es menester describir la ACD a través de un Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) con la intención de identificar las habilidades y competencias científicas de las personas, específicamente en los involucrados en aportar a la ciencia, como lo son los investigadores; dada su importante contribución al desarrollo económico de un país, a través de la obtención de riqueza que va de la mano de la generación del conocimiento científico y del desarrollo tecnológico (Laugksch, 2000; OCDE, 2007, como se citaron en Larraín, 2009).

Alfabetización Científica y Digital, Competencias Requeridas en el Contexto de la Educación Superior

Las TIC constituyen una relación intrínseca entre las principales actividades en el ámbito educativo de las instituciones de educación superior (IES), por tanto, estar alfabetizados en su uso —dentro del esquema de los requerimientos propios del nivel académico—, permite a las personas acceder, producir y visibilizar la información con una perspectiva científica. En congruencia, la incorporación de redes académicas, repositorios, bases de datos de acceso abierto, sistemas de gestión —como el Open Journal Systems (OJS), el Identificador Abierto de Investigador y Colaborador (en inglés Open Researcher and Contributor ID [Orcid]), Google Académico, ResearcherID, entre otras—, están posicionándose como nuevas alternativas de información en el ámbito científico, lo que demanda formación en habilidades y conocimientos para el análisis y evaluación de estas funciones específicas de los investigadores, más allá de sólo generar y publicar conocimiento. A pesar de la apropiación de las tecnologías en las IES y el rol que tienen los investigadores en su aplicación, científicos e investigadores están utilizando de forma rutinaria la variedad de plataformas basadas en el uso de las tecnologías digitales (Alonso-Arévalo, 2017).

Lo anterior, significa un proceso de adaptación en términos de conocimiento, tiempo y cuidado invertidos, para acceder y mantener vigente la información con nuevas herramientas digitales (García-Peñalvo, 2017). Bajo esta premisa, predomina la exigencia de contar con mayores habilidades y conocimientos profesionales que valoren la

importancia de la “(...) cultura analógica de lo abierto, lo social, lo compartido y en el caso de los autores y entidades, la construcción de su reputación digital” (Alonso-Arévalo, 2014, p. 3).

Ante la situación planteada, es decir, la necesidad de contar con las competencias de alfabetización científica y digital requeridas en el contexto de la educación superior, se identifica la ausencia de estudios teóricos que contribuyan a dicha problemática el nivel educativo requerido. La insuficiencia de información relacionada con el tema puede ser evidencia de que algo dista de ser atendido.

Ausencia sobre Objeto de Estudio en las Políticas Públicas de Educación Superior y su Escasa Producción Científica

Actualmente, en 2022, existe una insipiente sobre el objeto de estudio —la ACD—. En un primer enfoque, es necesario considerar que, con relación a las políticas públicas emitidas en el Diario Oficial de la Federación (DOF, 2020), el concepto de alfabetización científica digital ha estado fuera de debate. Lo más cercano a una postura oficial se observa en el decreto por el cual se aprueba el Programa Sectorial de Educación 2020-2024, en relación a las estrategia prioritaria 2.7., para “Garantizar el derecho de la población en México a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica, mediante el impulso a la investigación científica, humanística y tecnológica”; donde, la acción 2.7.10, establece el “Promover que la investigación científica y la transferencia de tecnología y conocimiento aporten elementos estratégicos en favor del uso y manejo sostenible de los recursos naturales” (DOF, 2020, s/p). Lo anterior indica una acción puntual relacionada al abordaje del tema de estudio dentro de las políticas públicas en el país. Como segundo enfoque, Hernández y Zacconi (2010) citando al Consejo Nacional de Investigaciones (1996), expresan que:

En un mundo repleto de productos de la indagación científica, la alfabetización científica se ha convertido en una necesidad para todos: todos necesitamos utilizar la información científica para realizar opciones que se plantean cada día; todos necesitamos ser capaces de implicarnos en discusiones públicas acerca de asuntos importantes que se relacionan con la ciencia y la tecnología; y todos merecemos compartir la emoción y la realización personal que puede producir la comprensión del mundo natural. (p. 2)

Con base en lo anterior, es evidente que la AC, además de ayudar a la mejora de la educación tanto en la enseñanza como en el aprendizaje, también favorece el desarrollo de los recursos cognitivos que elevan la adquisición de conocimientos, así como, las destrezas y habilidad del individuo (Larraín, 2009). Las personas, al adquirir

competencias científicas, son consideradas deseables en el ámbito laboral, puesto que el pensamiento científico favorece actualmente el sistema económico y social en todo su desempeño, siendo más flexible en sus funciones al realizar actividades cotidianas.

En relación con lo anterior, los investigadores en la era digital deben contar con una eficiente o idónea visibilidad en el ámbito científico, que les facilite difundir sus trabajos al público correspondiente y de tal forma su producción sea categorizada de la mejor manera, puesto que sus publicaciones logran adquirirse desde el acceso abierto y en los repositorios, así como, en las redes sociales dedicadas a la investigación. Por otra parte, cuando se cuenta con un perfil digital adecuado a la demanda actual, se obtienen con mayor facilidad indicadores tanto cuantitativos y cualitativos (González et al., 2018), que evidencien su desempeño; esto, a su vez, favorece la calidad de la institución educativa a la cual pertenece, al momento de ser valorada o evaluada dicha casa de estudio.

De tal manera que, se debe tener claridad sobre la ACD para conocer aquellas competencias y habilidades requeridas por los investigadores de las IES, máxime si al abordar estudios relacionados a esta temática se logra evidenciar que son pocas las investigaciones publicadas. En tal sentido, Tena et al. (2017) consideran que “(...) existe una escasa y deficiente gestión de identidades digitales entre las comunidades docentes y científicas” (p. 86); para ello, es importante apoyarnos en una metodología que permita ahondar en el concepto de alfabetización científica digital.

Organismos que Enfatizan la Importancia de la Alfabetización Científica y Digital

Si bien, el tema de la alfabetización se ha reforzado por organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) — por mencionar algunas—, la propia UNESCO reconoce, que aún no logra posicionarse como eje principal de igualdad en las sociedades de todos los países. Para la OCDE (2006), estar alfabetizados digitalmente representa contar con:

Los conocimientos científicos de un individuo y el uso de ese conocimiento para identificar problemas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones basadas en pruebas sobre cuestiones relacionadas con la ciencia. Asimismo, comporta la comprensión de los rasgos característicos de la ciencia, entendida como un método del conocimiento y la investigación humanas, la percepción del modo en que la ciencia y la tecnología conforman nuestro entorno material,

intelectual y cultural, y la disposición a implicarse en asuntos relacionados con la ciencia y con las ideas de la ciencia como un ciudadano reflexivo. (p. 13)

En tanto, para la alfabetización científica, desde la perspectiva de la OCDE (2017), en el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes mejor conocido con las siglas de (PISA, por sus siglas en inglés), define a la AC como la capacidad de involucrarse con temas relacionados con la ciencia y con las ideas de la ciencia, como ciudadano reflexivo. La definición de PISA incluye ser capaz de explicar fenómenos, evaluar y diseñar investigaciones e interpretar datos y evidencias científicas. En este sentido, es fundamental que desde las instituciones educativas se motive a la aplicación y desarrollo de actividades relacionadas con la alfabetización científica, con el fin de lograr la atención de los estudiantes, profesores o cualquier actor educativo, y que estos a su vez se incorporen a actividades relacionadas con la temática. Desde la perspectiva de la AD, también deben existir estrategias o políticas digitales que conlleven al desarrollo de las capacidades de la población (OCDE, 2020).

Organismos nacionales también han dado aportes al respecto, como el INEE, el cual señala que la AC, es promovida por los proyectos curriculares que comparten la meta de alentar la formación de ciudadanos capaces de desarrollar y utilizar sus habilidades y conocimientos sobre el mundo para crear un ambiente favorable al ser humano (Valdez, 2012). Por su parte, la Secretaría de Educación Pública (2014), en sus Lineamientos de Operación para el Programa U077 Inclusión y Alfabetización Digital, reconoce el derecho a la educación de los mexicanos y la riqueza científica, social y cultural en la que se desempeña en el mundo; es por ello, que considera importante la necesidad de adquirir habilidades comunicativas como lector múltiple, como individuo que accede a la información; como un ser que será capaz de generar y convivir en entornos de paz y encontrar la manera de dialogar para resolver conflictos y proponer estrategias en favor de todos. Así, para la educación básica hoy la alfabetización digital es una de las prioridades clave para el aprendizaje.

Así, desde la perspectiva de las Ciencias de la Educación y su obligatoriedad en México, se considera que hay un firme impulso hacia la AC “(...) centrada en la adquisición de capacidades, destrezas, y habilidades” (Blancas, 2017, p. 1), en su participación en el Congreso Nacional de Investigación Educativa (COMIE). Sin embargo, resulta interesante conocer la conceptualización sobre la alfabetización científica y alfabetización digital.

Metodología

El método empleado consistió en una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL), mismo que proporciona un panorama más claro del objeto de estudio; así como, de las investigaciones previas y los aportes dados con relación a conceptos, avances y logros desde la perspectiva de los organismos y autores que lo han abordado (García-Aretio, 2019).

En primera instancia, el procedimiento de búsqueda se llevó a cabo en la base de datos de Google académico (GA) (en inglés, Google Scholar, GS), considerada una de las bases de datos de acceso abierto más importantes y referenciadas a nivel internacional (Grupo de Investigación GRIAL, 2020). Para ello, se aplicaron los términos de "alfabetización científica digital". Esta pesquisa no generó resultados con la oración utilizada, es decir, las tres palabras juntas —alfabetización científica digital—, por lo que se consideró una búsqueda de ambos términos por separado, empleando los vocablos: "alfabetización científica" y "alfabetización digital". Sumado a ello, se retomaron criterios de inclusión y exclusión con el objetivo de alcanzar a través de la RSL, mejores resultados a la hora de la búsqueda. Este proceso se realizó por etapas, de las que se derivaron una serie de pasos; lo que permitió la identificación de las características conceptuales de los términos "alfabetización científica" y "alfabetización digital".

Dimensión 1. Revisión sistemática de la literatura para identificación de los tipos de alfabetización: Esta etapa se apoyó en tres pasos; el primer paso requirió la aplicación de siete criterios para la búsqueda; en el segundo, se estableció un refinamiento en el análisis de la búsqueda, a través de los operadores booleanos; y el tercer paso, se realizó un análisis a profundidad a los documentos identificados, considerando siete criterios durante la indagación. A continuación, se detallan.

Subdimensión 1. Residió en la aplicación de criterios para el protocolo de búsqueda.

a. Temporalidad en la búsqueda: 2011-2021 con la excepción de valorar los documentos clásicos —entendidos como aquellos que están publicados a principios del 2000 y con un número elevado de citas—.

b. Área de conocimiento: de todas las áreas del conocimiento.

c. Exclusión: documentos de suscripción, documentos de embargo.

d. Inclusión: cualquier tipo de comunicación científica formal o informal de acceso abierto relacionada al tema.

e. Idiomas: inglés y español.

f. Definición de términos de búsqueda: alfabetización digital, alfabetización científica.

g. Bases de datos utilizadas en la búsqueda: Google Académico.

Lo descrito a continuación, hace referencia a los incisos, (c), (e), y (f), pues justifica la ausencia en los procesos de búsqueda de los términos digital literacy y scientific literacy, dada su complejidad semántica. Al respecto López-Bonilla y Fragoso (2013), en el capítulo titulado Debates actuales en torno a los conceptos “alfabetización”, “cultura escrita” y “literacidad”, exponen que el término de “‘Literacy’ con toda su inestabilidad y fluidez semántica, no puede ser entendido como equivalente de alfabetización” (p. 28).

En la misma línea, las autoras exponen que discutir “(...) precisamente la raigambre conceptual de términos como alfabetización, cultura escrita y literacidad, sus usos y significados en distintos contextos, y la manera como han sido retomados en las investigaciones publicadas durante la última década en nuestro país” (López-Bonilla y Fragoso, 2013, p. 24), conlleva un estricto sentido de contextualización. “Ya que en muchas de estas publicaciones la alfabetización se utiliza como equivalente a literacy, vale la pena observar los orígenes de uno y otro término” (p. 25).

Subdimensión 2. Refinamiento de la búsqueda por relevancia, para ello se analizaron los términos utilizando “ecuaciones” con los operadores booleanos “AND” y “OR”, y puesto en comillas para acotar el número de resultados y obtener mayor eficiencia. “AND” se aplicó para unir las palabras alfabetización con sus variantes; “OR” para poner alfabetización como palabra base y las variantes como posibles resultados, y las comillas con el fin de hacer una exploración exacta del término a localizar.

Tal como se muestra en la Figura 1, al utilizar los operadores booleanos, en este caso “AND”, se pudo evidenciar la cantidad de resultados en las búsquedas relacionados con el tema de alfabetización científica y alfabetización digital por separado, estos fueron 4,630.

Continuando con lo anterior, al colocar mayor cantidad de filtros en las búsquedas —ajuste del procedimiento—, tal como se muestra en la figura 2, donde se utilizó comillas (“ ”) como parte del proceso de depuración; el operador booleano “AND”, y agregar la palabras claves educación Superior, se observó que la cantidad disminuyó a 234 resultados.

Subdimensión 3. Consistió en el análisis en profundidad de los documentos identificados. Se recuperaron un total de 234 artículos en extenso (véase figura 2), mismos que fueron analizados tomando en cuenta los siguientes criterios: (a) palabras clave, (b) tipo de metodología empleada en la investigación —cuantitativa, cualitativa y

mixta—, (c) los instrumentos descritos —en su caso—, (d) objetivos del estudio, (e) población, (f) resultados, y (g) referencias empleadas. Este procedimiento, permitió una depuración que redujo significativamente la muestra de artículos a un total de 36. Esto correspondió, a diversas inconsistencias identificadas en los documentos; por ejemplo, no había relación entre título y palabras clave, entre título y objetivos del estudio; el título hacía mención sobre la alfabetización científica o digital, y no se nombraban o abordaban, o por el contrario estaban enfocadas con relación al tema del SARS-CoV-2.

Figura1. Búsqueda con operadores booleanos utilizados en la RSL.

Google Académico

alfabetización digital and "alfabetización científica"

Artículos

Aproximadamente 4,630 resultados (0.07 s)

Cualquier momento
Desde 2021
Desde 2020
Desde 2017
Intervalo específico...

2011 — 2021

Buscar

Ordenar por relevancia
Ordenar por fecha

Alfabetización científica en docentes universitarios de C
TBC Cornock - Salud & Vida Sipanense, 2019 - revistas.uss.edu.pe
... su mayoría, un nivel de **alfabetización científica** entre regular y deficien concordando con los ... de calidad. Si bien es cierto se usan las herramient **digitales** indicando que existe **alfabetización digital**, esta es ...
☆ Citado por 2 Artículos relacionados

Alfabetización científica en la etapa 3-6 años: un análisis estatal de enseñanzas mínimas
A García-Carmona, AM Criado, P Cañal - Enseñanza de las ciencias ..., 20...
... propiciar escenarios de **alfabetización científica**, además de la propia c -y de otras genéricas ya citas- se destaca explícitamente su idoneidad para de las competencias comunicativa, matemática, cultural y la **digital** o tecnol
☆ Citado por 55 Artículos relacionados Las 12 versiones

Figura 2. Búsqueda con operadores booleanos, extenso de palabras claves y entrecomillado.

scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_ylo=2011&as_yhi=2021&q="alfabetización+digital"+and+"alfabetización...

Google Académico

"alfabetización digital" and "alfabetización científica" "educación superior"

Artículos

Aproximadamente 234 resultados (0.05 s)

Cualquier momento
Desde 2021
Desde 2020
Desde 2017
Intervalo específico...

2011 — 2021

Buscar

Ordenar por relevancia
Ordenar por fecha

Alfabetización científica en docentes universitarios de Ciencias de la Salud
TBC Cornock - Salud & Vida Sipanense, 2019 - revistas.uss.edu.pe
... lo que se refiere a manejo de la información científica a nivel de **educación superior** ... su mayoría, un nivel de **alfabetización científica** entre regular y deficiente, concordando con los ... es cierto se usan las herramientas digitales indicando que existe **alfabetización digital**, esta es ...
☆ Citado por 2 Artículos relacionados [PDF] uss.edu.pe

M-learning y alfabetización científica en ciencias naturales en estudiantes de décimo año en Educación General Básica Superior.
YD Acevedo Vinasco, MA Barco Pin - 2019 - repositorio.ug.edu.ec
... TÍTULO: M-LEARNING Y **ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA** EN CIENCIAS NATURALES EN ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO EN EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR ...
15 2 - Variable dependiente: **Alfabetización Científica** 16 ...
☆ Artículos relacionados [PDF] ug.edu.ec

Posteriormente, se enumeraron los datos específicos de cada documento en el programa Excel, clasificando los artículos a través de las siguientes categorías:

1. Título del documento.
2. Año.
3. Autor(es) del documento.
4. Institución de adscripción autor(es).
5. País de adscripción de los autores.
6. Idioma del documento.
7. Palabras clave.
8. Enfoque metodológico —cualitativo y cuantitativo—.
9. País donde se realizó el estudio —no aplica o sin datos—.
10. Identificación de conceptos sobre cualquier tipo de alfabetización.
11. Nivel educativo de la investigación.
12. Tipo de documento.
13. Registro de conceptos no comprendidos o dudas originadas del texto.
14. Referencia.

Resultados

Una vez realizada la RSL, se identificaron 36 artículos, los cuales pueden observarse en las Tablas 1, 2, 3 y 4, donde están clasificados de la siguiente forma: nueve corresponden a organismos internacionales, como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL); diez son de organismos nacionales: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE), y la Secretaría de Educación Pública (SEP); 11 aportaciones de autores internacionales, un trabajo binacional entre México y España; cuatro nacionales, y finalmente, uno regional, todos en el idioma español.

También es importante resaltar que en el ámbito científico, las investigaciones relacionadas al objeto de estudio en el nivel de educación superior, están centradas en el área de ciencias de la salud y enfocadas particularmente a “(...) la capacidad de entender, tomar decisiones y aplicar el conocimiento científico de la ciencia al diario vivir, y constituye el principal objetivo de la enseñanza de las ciencias” (American Association of Advancement of Science [AAAS], 1993; National Research Council [NRC], 1996, como se citaron en García y Reyes, 2012, p. 43).

En referencia a lo anterior, también se identificaron estudios relacionados con la formación de estudiantes, profesores, y otros documentos encontrados que mencionan la alfabetización científica o digital desde diversos niveles educativos, donde destaca la educación básica. Dichas investigaciones permiten “(...) examinar las visiones de alfabetización científica que se promueven en el currículo de ciencias en nivel secundario” (Guerrero y Torres, 2020).

Los siguientes cuatro cuadros, permiten evidenciar el tipo de investigaciones publicadas por organismos internacionales, nacionales, así como autores internacionales y nacionales. Como se observa en el Tabla 1, de los nueve documentos encontrados mediante la RSL, tres hacen referencia a la alfabetización científica, cinco a la alfabetización digital y un documento menciona uno y otro tipo de alfabetización; además de identificar a la UNESCO como el organismo con mayor presencia en ambos temas. Por su parte, la OCDE también da sus aportaciones con relación a ambas alfabetizaciones, mientras que la CEPAL lo hace hacia la alfabetización digital únicamente.

Tabla 1. Organismos internacionales derivados de la RSL que abordan el objeto de estudio.

Organismos	Año	Tema identificado	Tipo de documento
UNESCO	2021	Alfabetización científica	Artículo
OCDE	2020	Alfabetización digital	Documento OCDE
UNESCO	2020	Alfabetización digital	Artículo
CEPAL	2019	Alfabetización digital	Artículo
OCDE	2017	Alfabetización científica	Resumen de PISA
UNESCO	2016	Alfabetización científica	Artículo
CEPAL	2014	Alfabetización digital	Libro
UNESCO	2014	Alfabetización científica y Alfabetización digital	Aportes para la agenda 2015
UNESCO	2010	Alfabetización científica	Libro

Nota. Elaboración propia.

Como se observa en el Tabla 2, de los 10 documentos encontrados de organismos nacionales, tres mencionan la alfabetización científica, dos a la alfabetización digital y cinco hablan sobre investigadores y la educación superior.

Tabla 2. Organismos nacionales derivados de la RSL, que abordan el objeto de estudio.

Organismo	Año	Tema identificado	Tipo de documento
ANUIES	2020	Alfabetización digital	Artículo
ANUIES	2020	Educación Superior	Estudio
ANUIES	2019	Educación Superior	Estudio
ANUIES	2018	Educación Superior	Estudio
ANUIES	2017	Educación Superior	Estudio
COMIE	2017	Alfabetización científica	Congreso
ANUIES	2016	Educación Superior	Estudio
SEP	2014	Alfabetización digital	Lineamientos
INEE	2012	Alfabetización científica	Libro
INEE	2012	Alfabetización científica	Libro

Nota. Elaboración propia.

Como se muestra en el Tabla 3, de los 11 documentos encontrados, derivados de autores internacionales, siete abordan la alfabetización científica, dos de alfabetización digital, uno se refiere al tema de educación superior, y otro específicamente sobre investigadores. También se hace mención del país al que pertenece el estudio, siendo Colombia la que destaca con mayor presencia, en algunos años no hubo evidencia con relación al tema.

Tala 3. Autores internacionales derivados de la RSL que abordan el objeto de estudio.

Autores	Año	País de adscripción	Tema identificado	Tipo de documento
Ramos y Castillo	2020	Chile	Alfabetización científica	Artículo
Guerrero y Torres	2020	Reino Unido	Alfabetización científica	Congreso
Castillo	2019	Perú	Alfabetización científica	Artículo
Mandiá	2019	España	Investigadores	Tesis
Calle y Lozano	2018	Colombia	Alfabetización digital	Artículo
Sequeiros	2015	España	Alfabetización científica	Artículo
Uribe	2015	Colombia	Alfabetización científica	Conferencia
Hernández et al.	2014	Colombia	Educación superior	Congreso
Avello et al.	2013	Cuba y Ecuador	Alfabetización digital	Artículo
García y Reyes	2012	Chile	Alfabetización científica	Revista
Hernández y Zacconi	2010	Argentina	Alfabetización científica	Congreso

Nota. Elaboración propia.

Se observa en el Tabla 4, que, de los seis documentos encontrados de autores nacionales, uno aborda la alfabetización científica y cinco de alfabetización digital; respecto a la institución de adscripción a la que pertenece cada estudio, no destaca ninguna IES en particular.

Tabla 4. Autores nacionales derivados de la RSL que abordan el objeto de estudio.

Autores	Año	Institución de adscripción	Tema identificado	Tipo de documento
George	2020	Tecnológico de Monterrey	Alfabetización digital	Artículo
López et al.	2020	Universidad Autónoma de Baja California	Alfabetización digital	Capítulo de libro
Méndez et al.	2018	Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad de Sevilla, Universidad de Grijalva	Alfabetización digital	Artículo
Zetina	2018	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	Alfabetización científica	Tesis
Rangel y Peñalosa	2013	Universidad Autónoma Metropolitana	Alfabetización digital	Artículo de revista
Rodríguez y Padilla	2007	Universidad de Guadalajara	Alfabetización digital	Artículo de revista

Nota a. Elaboración propia.

Nota b. Hubo ausencia de información del 2007 al 2013, del 2013 al 2018 y del 2018 al 2020.

De acuerdo con la revisión anterior, desde los ámbitos nacionales e internacionales se han abordado el tema de alfabetización científica y alfabetización digital; lo han realizado algunos autores, quienes han conceptualizado u otorgado aportaciones desde su experiencia y perspectiva, por tal motivo, en los Tablas 5 y 6 exponen una referencia conceptual cronológica de ambas definiciones.

Tabla 5. Aportaciones sobre alfabetización científica.

Autor	País /Año	Definición
Hernández y Zacconi	Argentina 2010	Es necesaria para contribuir a formar ciudadanos y futuros científicos, que sepan desenvolverse en un mundo como el actual y que conozcan el importante papel que la ciencia desempeña en sus vidas personales y profesionales, y en nuestras sociedades. (p. 2)
García y Reyes	Chile 2012	Es claramente un cuerpo de conocimiento establecido y que su aprendizaje es un resultado medible en las personas. (p. 45)
Sequeiros	España 2015	Es una exigencia de la educación para la ciudadanía, porque no se refiere a la asignatura sino a algo más amplio como es formar ciudadanos libres, responsables y solidarios. (p. 78)
Uribe	Colombia 2015	Es el proceso de enseñanza-aprendizaje que busca que los diferentes directivos y niveles de investigadores (o estudiantes, según el alcance) adquieran los conocimientos, habilidades y actitudes (competencias) que les posibiliten difundir y divulgar su quehacer científico y de innovación, utilizando de manera eficiente y eficaz, crítica y ética, distintos canales, formatos y/o herramientas (formales - informales, tradicionales - actuales, físicos - digitales/web 2.0); para lograr así una mayor visibilidad científica local, nacional o internacional, de sus procesos y desarrollos investigativos y de su producción (publicaciones, contenidos, otros). (p. 4)
Zetina	México 2018	Modelos usados para medir la alfabetización científica. Existen varios instrumentos para medir alfabetización científica como es el Physics –Scientific Literacy Achievement Test (P-SLAT). (p. 55)
Castillo	Perú 2019	Se ha producido el cambio en los conceptos de enseñanza y aprendizaje donde se emplean nuevas estrategias de instrucción por medio del uso de herramientas digitales para facilitar ambientes que faciliten el aprendizaje y el acceso a la información; sin embargo, esto debe estar de la mano con la alfabetización científica en las universidades. (p. 2)
Ramos y Castillo	Chile 2020	Entre los desafíos que enfrenta el trabajo de las ciencias para la ciudadanía con la alfabetización científica, principalmente sobre la consideración de que vivimos en un mundo cada vez más globalizado, el cual debe tener en cuenta la relevancia de incorporar en los procesos formativos de las personas la capacidad y el compromiso de realizar acciones apropiadas, responsables y eficaces en asuntos de interés social, económico, ambiental y ético-moral, fuertemente dependientes de la ciencia y de la tecnología. (p. 46)
Guerrero y Torres	Reino Unido 2020	Las bases curriculares pretenden lograr que los y las estudiantes adquieran conceptos e ideas básicas de la ciencia para comprender las experiencias y situaciones cercanas y, así, generar soluciones creativas para los problemas cotidianos. (s. p.)

Nota. Elaboración propia.

Tabla 6. Aportaciones sobre alfabetización digital.

Autor	País /Año	Definición
Rodríguez y Padilla	México 2007	Adquisición de conocimientos y destrezas básicas que debe poseer todo ciudadano para desempeñarse en una sociedad informatizada, fuertemente dominada por las computadoras. (p. 53)
Avello et al.	Cuba y Ecuador 2013	La alfabetización digital debe estar basada en los siguientes criterios: ✓ Habilidades instrumentales con las TIC. ✓ Habilidad para buscar, seleccionar, organizar, utilizar, aplicar y evaluar la información. ✓ Colaboración, cooperación, comunicación efectiva y capacidad para compartir. ✓ Creación y publicación de contenidos. ✓ Pensamiento crítico, creatividad, innovación y solución de problemas. ✓ Comprensión social y cultural, ciudadanía digital. ✓ Seguridad e identidad. (p. 453)
Rangel y Peñalosa	México 2013	Proceso intelectual a través del cual los individuos adquieren y son capaces de movilizar los recursos personales que les permiten desenvolverse adecuadamente en un mundo donde la información, el conocimiento y las TIC ocupan un lugar preponderante. (p. 12)
Calle y Lozano	Colombia 2018	Está orientada a la formación de competencias ciudadanas otorgando sentido a la pluralidad, identidad y valoración de las diferencias. (p. 39)
Méndez et al.	México y España 2018	Es un proceso relevante en la formación de una persona, considerando que, en el entorno global, todos deben conocer y utilizar la tecnología como medio para obtener información y conocimiento, pero, sobre todo, como un espacio de interacción y desarrollo integral de sus capacidades. (p. 99)

Nota. Elaboración propia.

Como se hace notar, las palabras que tienen mayor coincidencia por parte de los autores al momento de definir la alfabetización digital son: ciencia, ciudadanos, personas, conocimientos, enseñanza y aprendizaje.

De acuerdo con lo anterior, han sido diversos autores los que han realizado valiosas aportaciones sobre las definiciones de la alfabetización digital, y las palabras en las que coinciden los autores: habilidades, destrezas, conocimientos, colaboración, comunicación.

Conclusiones

Aun cuando hay avances en cuanto a la conceptualización a lo largo del tiempo, al realizar la RSL se corrobora la insipiente sobre el objeto de estudio —la alfabetización científica digital, como tal—. Sin embargo, llama la atención que tampoco los organismos nacionales e internacionales generan una conceptualización o detalle de cómo realizar dicha alfabetización. Por tal motivo, se considera primordial que para que haya progreso tanto económico, como político y social en los países, debe haber una evolución en las habilidades y conocimientos de las personas, desde cualquier disciplina en la que se desenvuelva, pero teniendo como parte de ella su alfabetización científica y digital. Por consiguiente, toda persona que requiere adquirir habilidades digitales debe tener presente que es necesario que estas estén relacionadas con la información a la cual abordar; es decir, por aquellas que son precisas alcanzar para poder enriquecerse del mundo digital. Lo anteriormente expuesto conlleva a reflexionar sobre la importancia de estar alfabetizados científica y digitalmente, por lo que conviene resaltar los diversos aportes dados por los expertos en relación al tema; por esta razón, al inquirir sobre el tema de ACD. Sin duda, este tipo de alfabetización deberá comenzar desde temprana edad, máxime en los países de América Latina donde aún persiste una considerable brecha digital.

Por su parte las IES, deberán redoblar esfuerzos porque sus académicos desarrollen esas competencias y habilidades que los prepare, dado que las instituciones educativas, y demás organizaciones, se encuentran en unos cambios constantes tanto tecnológicos, como en lo social y cultural, donde cada vez hay más exigencia que correspondan a las transformaciones que se están presentando en la era digital. En líneas generales, es elemental estar en constante aprendizaje y actualización, ya que vivimos en un mundo que cambia asiduamente; por ello, las personas que se relacionan con la ciencia, muy específicamente con la AC, deben estar evolucionando profesionalmente para ir de la mano con la velocidad del mundo o del contexto en el que se desenvuelven; es decir, el de las tecnologías digitales.

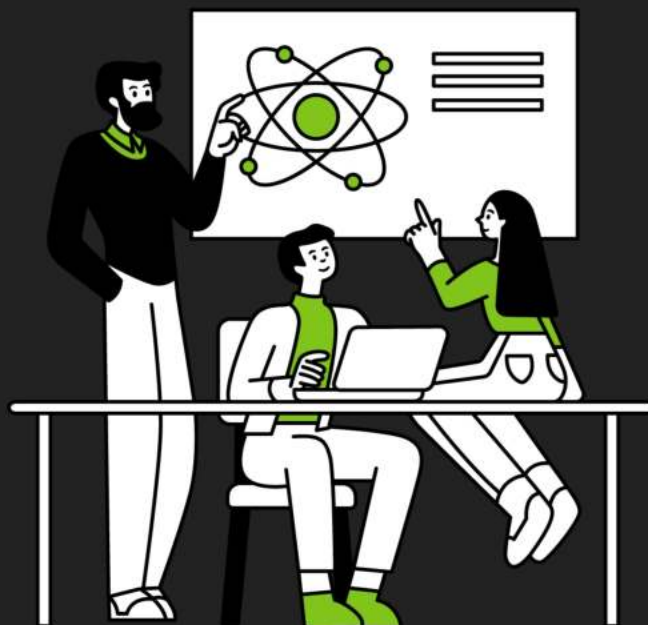
Referencias

Alonso-Arévalo, J. (20-21 de marzo de 2014). Alfabetización en Comunicación Científica: Acreditación, OA, redes sociales, altmetrics, bibliotecarios incrustados y gestión de la identidad digital. In Alfabetización informacional: Reflexiones y Experiencias [Presentación en papel]. Encuentro Nacional de Bibliotecas Universitarias, Lima, Perú.

- Alonso-Arévalo, J. (2017). La biblioteca universitaria y la alfabetización informacional de los investigadores. *Desiderata*, 2(5), 18-21.
- Area, M. y Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista Española De Documentación Científica*, (Monográfico), 46-74.
- Avello, R., López, R., Cañedo, M., Álvarez, H., Granados, J. y Obando, F. (2013). Evolución de la alfabetización digital: nuevos conceptos y nuevas alfabetizaciones. *Medisur*, 11(4), 450-457.
- Blancas, J. (2017). ¿Qué Alfabetización Científica se promueve en la Educación obligatoria en México? Un análisis de las finalidades educativas [Presentación en papel]. XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa COMIE, San Luis Potosí, México.
- Calle, G. y Lozano, A. (2018). La alfabetización digital en la formación de competencias ciudadanas en la básica primaria. *Revista Eleuthera*, 20, 35-54.
- Castillo, T. (2019). Alfabetización científica en docentes universitarios de Ciencias de la Salud. *Salud y Vida Sipanense*, 6(1), 1-13.
- Diario Oficial de la Federación. (2020). Decreto por el que se aprueba el Programa Sectorial de Educación 2020-2024. Secretaría de Educación Pública.
- García-Aretio, L. (2019). Necesidad de una educación digital en un mundo digital. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 9-22.
- García-Peñalvo, F. (29 de junio 2017). Cómo mejorar la visibilidad de la producción científica. El perfil del investigador [Presentación]. XVIII Congreso Internacional de Investigación Educativa AIDIPE 2017, Salamanca, España.
- García, Y. y Reyes, D. (2012). Robótica educativa y su potencial mediador en el desarrollo de las competencias asociadas a la alfabetización científica. *Revista Educación y Tecnología*, (2), 42-55.
- George, C. (2020). Alfabetización y alfabetización digital. *Transdigital*, 1(1), 1-17.
- González, L., Ramírez, M. y García, F. (2018). Identidad digital 2.0: posibilidades de la gestión y visibilidad científica a través de repositorios institucionales de acceso abierto [Presentación en papel]. Congreso Ecosistema del Conocimiento Abierto (ECA 2017), Salamanca, España.
- Grupo de Investigación GRIAL.(2020). Evaluación de la investigación: principales métricas en WoS, Scopus y Google Scholar. [Archivo de video].

- Guerrero, G. y Torres-Olave, B. (2020). Alfabetización Científica y Agencia en el Currículo Chileno: Tensiones y Desafíos [Presentación en papel]. 1er Congreso Internacional sobre Educación Científica y Problemas Relevantes para la Ciudadanía, Málaga, España.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación McGraw-Hill.
- Hernández, S. y Zacconi, F. (13-15 de septiembre de 2010). Competencias básicas. Alfabetización científica. Química al alcance de todos. [Presentación en papel]. Congreso Iberoamericano de Educación, Universidad Nacional del Sur, Buenos Aires, Argentina.
- Larraín, A. (2009). El rol de la argumentación en la alfabetización científica. Estudios públicos, 116(4), 167-193.
- López-Bonilla, G. y Fragoso, C. (2013). Debates actuales en torno a los conceptos "alfabetización", "cultura escrita" y "literacidad". En A. Carrasco y G. López-Bonilla (coords.) Lenguaje y educación. Temas de investigación educativa en México (pp. 22-50). Fundación SM de ediciones México/IDEA.
- López, M., Morales, C. y Fernández, K. (2020). La alfabetización informacional (ALFIN) en el alumnado universitario del área de Ciencias Sociales en una institución pública mexicana. El caso de la Universidad Autónoma de Baja California. En López, M. Fernández K. y Organista J. (coords.), Saberes digitales: Una aproximación desde las voces de los estudiantes (pp. 39-66). Editorial Colección Coordinadas digitales en educación.
- Mandiá, S. (2019). Presencia y nivel de actividad en redes científicas de los investigadores españoles que publican en revistas de comunicación indexadas en Scopus (Elsevier): estudio de los perfiles en redes sociales y su posible impacto en los índices de citación. [Tesis de doctorado, Universidad de Santiago de Compostela].
- Méndez, J., Moreno, P. y Ramírez, T. (2018). La formación de profesores como esfuerzo de alfabetización digital en México. Ámbitos, Revista Internacional de Comunicación, (41), 88-102.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2006). PISA 2006. Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura. Santillana Educación S. L.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2017). How does PISA for Development measure scientific literacy? [PISA for Development Brief10].

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2020). Making the Most of Technology for Learning and Training in Latin America, OECD Skills Studies. OECD Publishing.
- Ramos, M., y Castillo, B. (2020). Alfabetización científica: Aportes del Programa ICEC para la asignatura de Ciencias para la Ciudadanía. *Revista de Innovación en Enseñanza de las Ciencias*, 4(1), 41-60.
- Rangel, A. y Peñalosa, E. (2013). Alfabetización digital en docentes de educación superior: construcción y prueba empírica de un instrumento de evaluación. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (43), 9-23.
- Rodríguez, C. y Padilla, R. (2007). La alfabetización digital en los docentes de la Universidad de Guadalajara. *Apertura*, (6), 50-62.
- Secretaría de Educación Pública. (2014). Lineamientos de Operación para el Programa U077 Inclusión y Alfabetización Digital
- Sequeiros, L. (2015). Alfabetización científica y educación para la ciudadanía: la ciencia, un arma cargada de futuro. *Micro espacios de investigación*, (1), 69-93.
- Tena, M., García, A., Merlo, J. y García, F. (2017). Diseño de un plan de visibilidad científica e identidad digital para los investigadores de la Universidad de Guadalajara (México). *Ibersid: Revista de sistemas de información y documentación*, 11(1), 83-92.
- Uribe, A. (17-21 de noviembre de 2015). Percepciones, políticas y formación hacia la visibilidad académica y científica entre profesores-investigadores de la Universidad de Antioquia [Presentación en papel]. Conferencia Internacional BIREDIAL- ISTE, Universidad del Norte, Antioquia, Colombia.
- Valdez, R. (2012). Materiales educativos y recursos didácticos de apoyo para la educación en ciencias. En F. Flores-Camacho (coord.), *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México* (pp. 93-112). México: INEE.
- Zetina, C. (2018). Determinación del Nivel de Alfabetización Científica en estudiantes de posgrado en una Universidad Pública Mexicana. [Tesis de doctorado, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco]. Repositorio Institucional Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.



Percepciones de los Estudiantes sobre Google Workspace en el Desarrollo de Competencias para el Siglo XXI

LUIS CARLOS GARAY BECERRA
ARMANDO LOZANO RODRÍGUEZ
MARTÍN ALONSO MERCADO VARELA

Percepciones de los Estudiantes sobre Google Workspace en el Desarrollo de Competencias para el Siglo XXI

Luis Carlos Garay Becerra
Instituto Tecnológico de Sonora
luis.garay171559@potros.itson.edu.mx

Armando Lozano Rodríguez
Instituto Tecnológico de Sonora
armando.lozano@itson.edu.mx

Martín Alonso Mercado Varela
Instituto Tecnológico de Sonora
martin.mercado10664@potros.itson.edu.mx

Resumen

La presente investigación es de corte cualitativo con enfoque naturalista, a través del formato de estudio de caso. Fue realizado en una universidad del sur de Sonora con la participación de doce estudiantes de las licenciaturas de Ciencias de la Educación, Psicología y Administración, para indagar acerca del uso de la plataforma Google Workspace como herramienta digital para el desarrollo de las competencias para el siglo XXI; siendo las competencias analizadas la comunicación, trabajo colaborativo, autorregulación, adaptabilidad, creatividad, pensamiento crítico y resolución de problemas. En este estudio se presentan los principales resultados de las percepciones de los participantes, obtenidas a través de entrevistas y del análisis de las mismas. De los análisis realizados, emergieron seis categorías: comunicación, trabajo colaborativo, autorregulación, adaptabilidad, creatividad y generalidades de las herramientas de Google. Cada una de estas categorías está integrada, a su vez, por subcategorías, a través de las cuales se explica de forma más detallada lo que conlleva cada una de ellas. Estos resultados indican, de manera general, los aspectos positivos que trae consigo el uso de las herramientas del Google Workspace para el desarrollo de las competencias necesarias para el siglo XXI. Siendo las competencias que tuvieron mayor beneficio, las de comunicación y trabajo colaborativo, sin dejar de lado que las demás competencias también obtuvieron resultados positivos; por tanto, se considera necesario que se sigan utilizando estas herramientas de Google Workspace para la mejora de dichas competencias.

Palabras clave: herramientas, competencias, innovación, trabajo en equipo, Google Workspace

Introducción

En la actualidad, los grandes cambios tecnológicos que se están desarrollando en la sociedad motivan a las instituciones educativas a formar a los estudiantes integralmente: desde la alfabetización tradicional hasta las emergentes tecnologías de la información y comunicación (TIC). Ambas son consideradas, hoy por hoy, como una alfabetización tecnológica. Con la llegada de la revolución tecnológica y las nuevas tecnologías, la educación a distancia evolucionó y trajo consigo nuevas formas de enseñar y aprender. No obstante, el uso más común y actual es el que contempla al ciberespacio como medio por excelencia (Castillo et al., 2017). Esto favorece a los estudiantes universitarios, que cada vez son más capaces de hacer frente a las nuevas tecnologías; asimismo, para los docentes se ha vuelto más sencilla la creación compartida del conocimiento a través de redes de aprendizaje (Romero y Patiño, 2018). De esta manera, un factor primordial en la educación a distancia son las competencias digitales, ya que están vinculadas al desarrollo de los individuos y su inclusión en la sociedad.

Marco Teórico

Educación a Distancia

La educación a distancia implica tanto la planificación como el diseño de experiencias de enseñanza y aprendizaje online (Zubillaga y Gortazar, 2020). Además, posee una naturaleza y alcance complejos debido a que implica distintas formas no tradicionales de enseñanza y aprendizaje. De manera general, es una enseñanza que ocurre lejos del lugar del aprendizaje, que requiere el uso de tecnologías (Moore y Kearsley, 2012), y permite una gestión flexible del tiempo, misma que otorga mayor autonomía a los estudiantes (Vlachopoulos y Makri, 2019).

Competencias del Siglo XXI. Tanto para la educación presencial como a distancia es necesario que los estudiantes desarrollen sus competencias, ya que estas propician que tengan un mejor desempeño en sus actividades escolares. Estas competencias son los motivos, rasgos de carácter, actitudes y valores, conocimientos, capacidades cognoscitivas o de conducta que, como se mencionó anteriormente, están asociadas a su desempeño (Gil, 2007). En cuanto a la estructura de estas competencias, las organiza en habilidades de orden superior y competencias en TIC. Para propósitos de esta investigación se retoman las habilidades de orden superior, siendo estas: autorregulación, pensamiento creativo, pensamiento crítico, adaptabilidad, resolución de problemas, trabajo colaborativo y comunicación.

Herramientas de Google. En la educación a distancia son imprescindibles las herramientas tecnológicas que faciliten el desarrollo óptimo de la misma. Por ello, se retoman las herramientas de Google Workspace for Education, las cuales proporciona Google. Estas son utilizadas por más de 170 millones de estudiantes y profesores de todo el mundo, ya que: (a) permiten conectar a la institución educativa con correo electrónico, chat y video; (b) habilita una colaboración fluida con la comunidad escolar; (c) permite organizar tareas, realizar formularios, agregar recordatorios y planear reuniones; y (d) impulsa la productividad, brindando herramientas tanto para profesores como para alumnos (Google, 2021).

Descripción del Contexto y Planteamiento del Problema

La pandemia causada por la propagación del COVID-19 impactó a una gran cantidad de personas en edad escolar. Más del 60% de la población de estudiantes en todo el mundo fueron afectados por el cierre de las escuelas, de los cuales más de 1,570 millones de estudiantes quedaron fuera de ellas (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Cultura y la Ciencia, 2020). Asimismo, debido a las circunstancias que trajo consigo la pandemia, se limitaron los espacios físicos en las instituciones educativas. Por lo cual, fue necesario adaptarse a esta nueva modalidad a distancia, misma que precisa de la implementación de la tecnología disponible. Oportunamente, gracias al desarrollo tecnológico que se ha generado, la virtualización en la educación ya estaba próxima a suceder, pero debido a la pandemia fue que su cambio se vio acelerado (Cayo, 2020).

La educación en esta modalidad a distancia puede aprovechar los avances tecnológicos, tales como los de Google, que cuenta con un grupo de herramientas específicas que van orientadas a la productividad académica a través del uso de una computadora conectada a Internet. Esta es la Google Workspace for Education. Este es un conjunto gratuito de herramientas fáciles de usar que proporcionan una base flexible y segura para el aprendizaje, la colaboración y la comunicación (Google, 2021). Otro aspecto central para esta investigación son las competencias, por tal motivo, se retoman las competencias para el siglo XXI, ya que es necesario que los estudiantes sean cada vez más capaces de enfrentar nuevos retos cada vez más complicados. Por ello, deben contar con ciertas competencias que les serán de utilidad en su vida académica, y que en un futuro les serán útiles en el ámbito laboral (Almerich et al., 2018).

Se parte del supuesto de que el uso de diversas herramientas tecnológicas por parte de los estudiantes puede traer consigo resultados positivos, aplicándolas para aumentar sus competencias. Para fines de la presente investigación se han seleccionado las siguientes: Google Meet, Google Drive, Gmail, Google Forms y Google Calendar. En consecuencia, la pregunta que guía la investigación es: ¿cuál es la percepción de los estudiantes sobre el uso de las herramientas de Google Workspace for Education en sus estudios a distancia con respecto al desarrollo de sus competencias en las áreas académica y laboral?

Método

La presente investigación es un estudio cualitativo con enfoque naturalista a través del formato de estudio de caso. Esto permite estudiar los fenómenos desde un razonamiento inductivo, además de ser un tipo de estudio interactivo y simultáneo que permite flexibilidad tanto en la recopilación, como en el análisis de los datos obtenidos (Lincoln y Guba, 1985; Erlandson et al., 1993; Stake, 1995). Desde el enfoque del estudio de caso se destaca que la realidad puede ser aprehendida a través de construcciones sociales sostenidas por individuos y grupos. Teniendo como parte del rigor metodológico los criterios de credibilidad, members checking y transferibilidad (Erlandson et al., 1993; Hernández y Mendoza, 2018).

Participantes

El tipo de muestra utilizado, bajo las recomendaciones de Martín-Crespo y Salamanca (2007), inicia con un muestreo mediante voluntarios y, posteriormente, se realiza un proceso de muestreo propositivo de bola de nieve, en el que un participante refiere a otro; por lo general, se avanza hacia una estrategia de muestreo intencional a lo largo del estudio, el cual se basa en las necesidades de información detectadas en los primeros resultados. Además, para la selección de los informantes se considera el uso de la saturación teórica que, según Bowen (2008), se determina cuando ya no se obtienen nuevos conocimientos, no se identifican nuevos temas ni surgen problemas con respecto a categorías de datos, es decir, no surge nueva información relevante al tema.

Los participantes fueron estudiantes de una universidad del sur de Sonora que hubieran cursado al menos un año en la modalidad a distancia debido a la pandemia de la Covid-19; es decir, a partir del semestre agosto-diciembre de 2020. En total, fueron 12 participantes: cinco de la Licenciatura en Ciencias de la Educación, cinco de la Licenciatura en Psicología y dos de la Licenciatura en Administración; cabe aclarar que

no se hicieron distinciones por carrera, retomando distintas carreras únicamente para obtener una muestra más amplia.

Técnicas de Recuperación de Información

La técnica empleada para la recolección de información fue la entrevista, misma que fue validada mediante juicio de expertos, además del diario de campo que se fue realizando a lo largo de las entrevistas. Esta entrevista cuenta con siete ejes temáticos referentes a las competencias del siglo XXI y uno hacia las herramientas de Google, a saber: autorregulación, pensamiento creativo, pensamiento crítico, adaptabilidad, resolución de problemas, trabajo colaborativo y competencia comunicativa, y herramientas de Google.

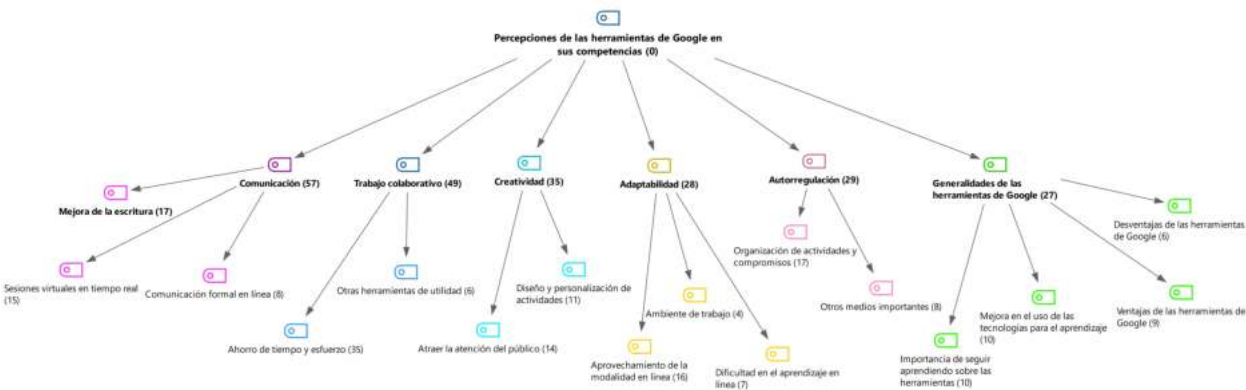
Técnicas de Análisis de Datos

Para el análisis de los datos se utilizó el software de MAXQDA 2022 y, para su rigurosidad, se trabajó bajo un proceso el cual especifica las acciones a seguir durante sus fases. En el proceso mencionado se toma en cuenta que en el análisis de la información se hace uso de la codificación abierta, axial y selectiva, con base en la técnica de la teoría fundamentada (Glasser, 1992; Hernández y Mendoza, 2018).

Resultados

A través del proceso de análisis de los datos se identificaron seis categorías, con sus respectivas subcategorías: Comunicación, Trabajo colaborativo, Autorregulación, Creatividad, Adaptabilidad y Generalidades de las herramientas de Google (ver Figura 1).

Figura 1. Percepciones de los estudiantes universitarios.

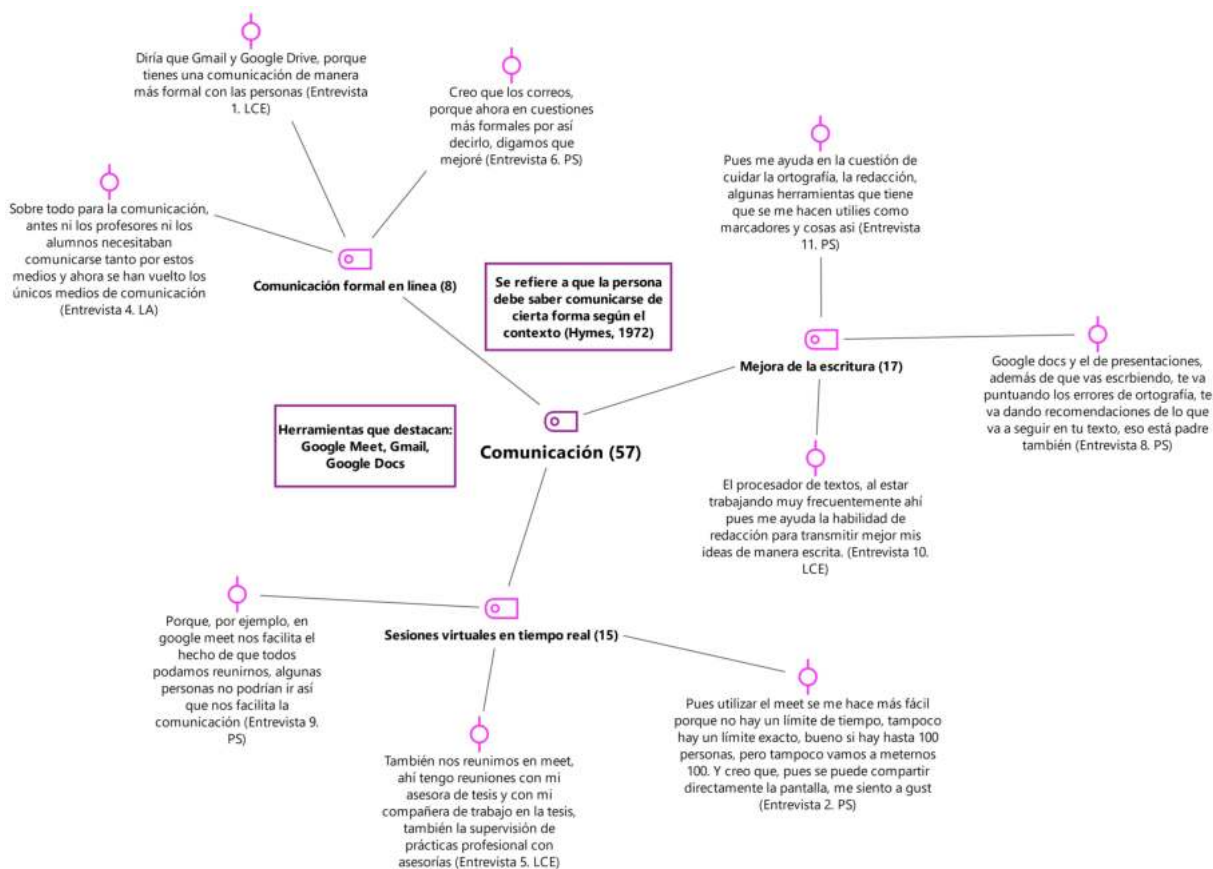


Nota. Elaboración propia.

A continuación se presentan y describen cada una de las categorías y subcategorías que emergieron de los datos.

1. **Comunicación.** De esta categoría emergieron tres subcategorías: Mejora de la escritura, Sesiones virtuales en tiempo real y Comunicación formal en línea (ver Figura 2).

Figura 2. Categoría de Comunicación y sus subcategorías.



Nota. Elaboración propia.

1. 1. **Mejora de la Escritura.** Al ir escribiendo se va desarrollando la habilidad de escribir, incluso teniendo medios que ofrecen sugerencias en cuanto a la escritura; esto contribuye a que los estudiantes mejoren tanto su ortografía, redacción y, a su vez, a ser más formales al momento de escribir, este proceso se lleva a cabo al pensar dos veces lo que se escribe y posteriormente a enviar el mensaje deseado.

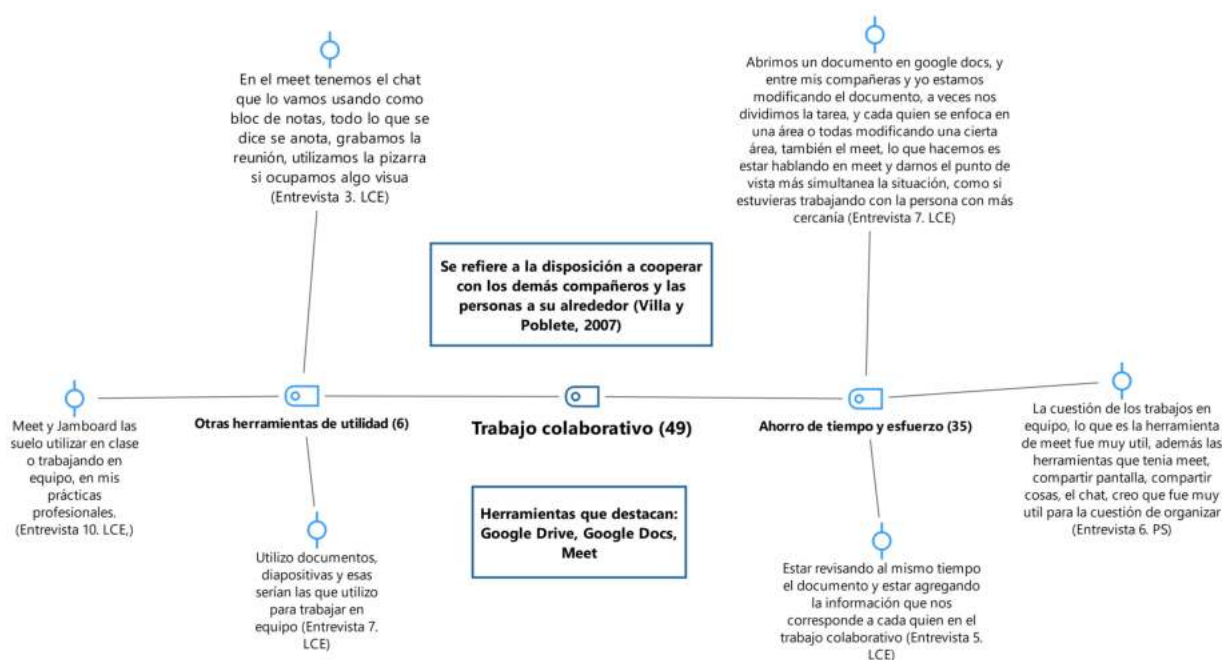
1. 2. **Sesiones Virtuales en Tiempo Real.** Google Meet facilita la comunicación sincrónica al poder realizar videollamadas para cualquier duda, teniendo la libertad de hacer uso de este medio con total libertad al no tener restricciones de tiempo y de una amplia cantidad de participantes, además de ofrecer la ventaja de que cualquiera puede crear una reunión fácil y rápido. Estos medios son de suma utilidad para llevar a cabo las sesiones de clase virtuales; incluso aunque estuvieran llevando clases de manera

presencial los estudiantes consideran que la herramienta de Google Meet puede ayudarlos.

1.3. **Comunicación Formal en Línea.** Las herramientas que destacan en cuanto a la comunicación son Google Meet y Gmail, ya que favorecen la comunicación tanto sincrónica como asincrónica; Gmail, la asincrónica al ser el medio principal para contactar con el profesor conlleva que se suela utilizar este medio para asuntos más formales y, por tanto, conlleva a que la escritura se realice de esta manera.

2. **Trabajo Colaborativo.** De esta categoría emergieron dos subcategorías: Ahorro de tiempo y esfuerzo y Otras herramientas de utilidad (ver Figura 3).

Figura 3. Categoría de Trabajo colaborativo y sus subcategorías.



Nota. Elaboración propia.

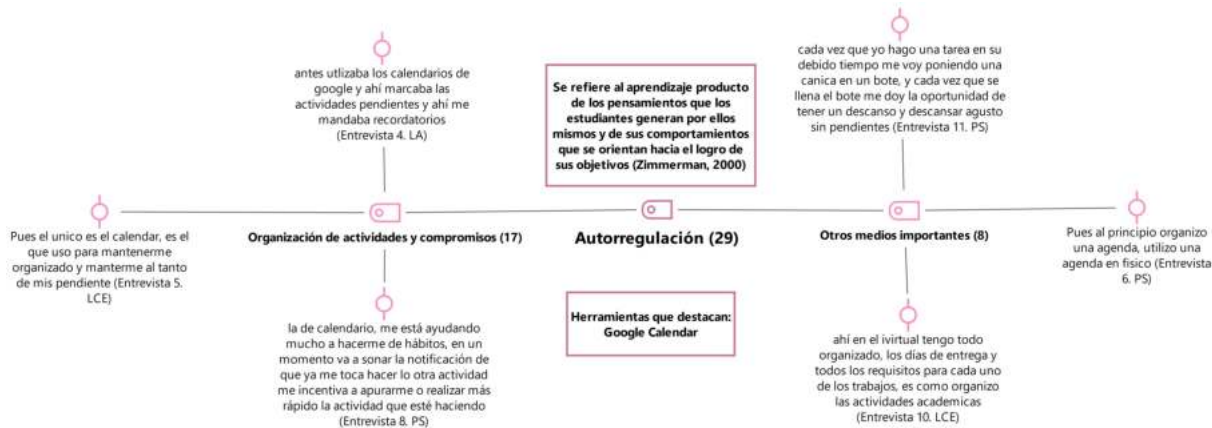
2.1. **Ahorro de Tiempo y Esfuerzo.** En la categoría de Trabajo colaborativo, los estudiantes concuerdan que la principal herramienta relacionada con el trabajo colaborativo es Google Drive, ya que les permite trabajar de manera sincrónica; además de que no se tiene la necesidad de descargar los archivos al trabajar en la nube en equipo con los compañeros de clase e incluso con el profesor. También los participantes destacan a Google Docs como la primera opción que utilizan en conjunto con Drive, debido a que con ella pueden realizar sus actividades de manera sincrónica. Así, el trabajar con las herramientas de Google permite a los estudiantes ahorrar tiempo y

esfuerzo porque no tienen que enviar una y otra vez un documento cuando se le hace alguna modificación, por lo que es más sencillo el poder compartir la información.

2.2. Otras Herramientas de Utilidad. Por su parte, otras herramientas que se utilizan para el trabajo colaborativo son las de Google Meet y Jamboard, las cuales permiten llegar a acuerdos y realizar presentaciones de manera simultánea con los compañeros e, incluso, para las prácticas profesionales; sin dejar de lado la vasta cantidad de herramientas que se pueden utilizar dependiendo de la necesidad de cada estudiante, cada quien decide cuáles herramientas utilizar según sea la situación, destacando que la importancia es trabajar en conjunto.

3. Autorregulación. Las dos subcategorías de esta categoría son: Organización de actividades y compromisos y compromisos y Otros medios importantes (ver Figura 4).

Figura 4. Categoría de Autorregulación y sus subcategorías.



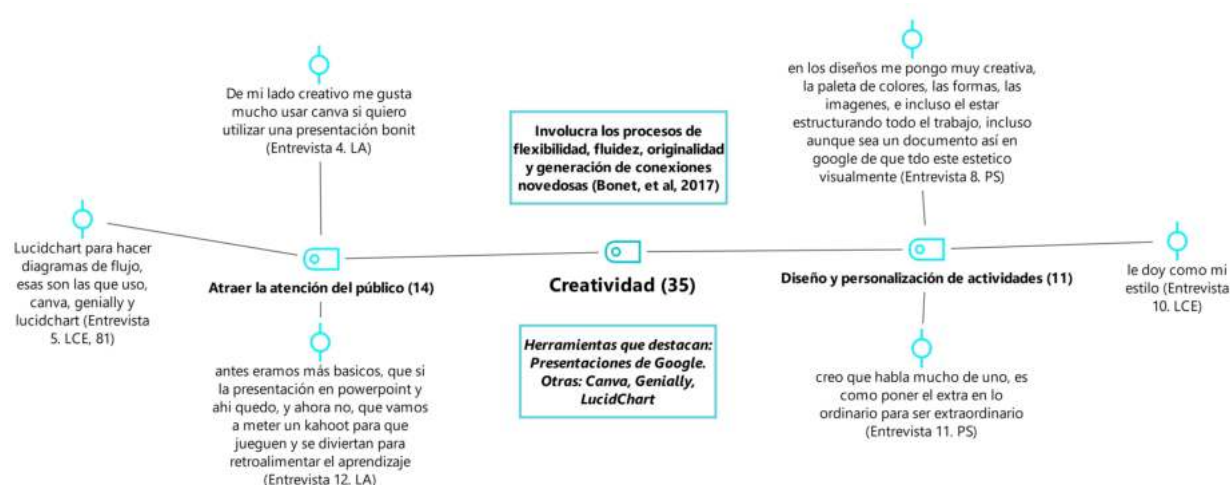
Nota. Elaboración propia.

3.1. Organización de Actividades y Compromisos. La herramienta de Google Calendar es la que predomina en cuanto a la autorregulación, según destacan los participantes. Esta es utilizada para organizar las actividades o compromisos que se tengan pendientes, no solo de sesiones de clases, además está sincronizada en todos los dispositivos, por lo cual los recordatorios están a la mano. Asimismo, la principal estrategia para mantenerse autorregulados es: mantener un orden en las actividades a realizar, para lo cual se les debe dar la importancia que necesite cada una, siendo la organización una de sus principales virtudes.

3.2. **Otros Medios Importantes.** El uso de herramientas de Google no es el único medio por el que los estudiantes logran ser autorregulados, algunos la utilizan en conjunto con otros medios como el formato físico, plataforma digital escolar u otros; e incluso pueden utilizar estos medios de forma independiente.

4. **Creatividad.** Las dos subcategorías que emergieron del análisis de los datos son: Atraer la atención del público y Diseño y personalización de actividades (ver Figura 5).

Figura 5. Categoría de creatividad y sus subcategorías.



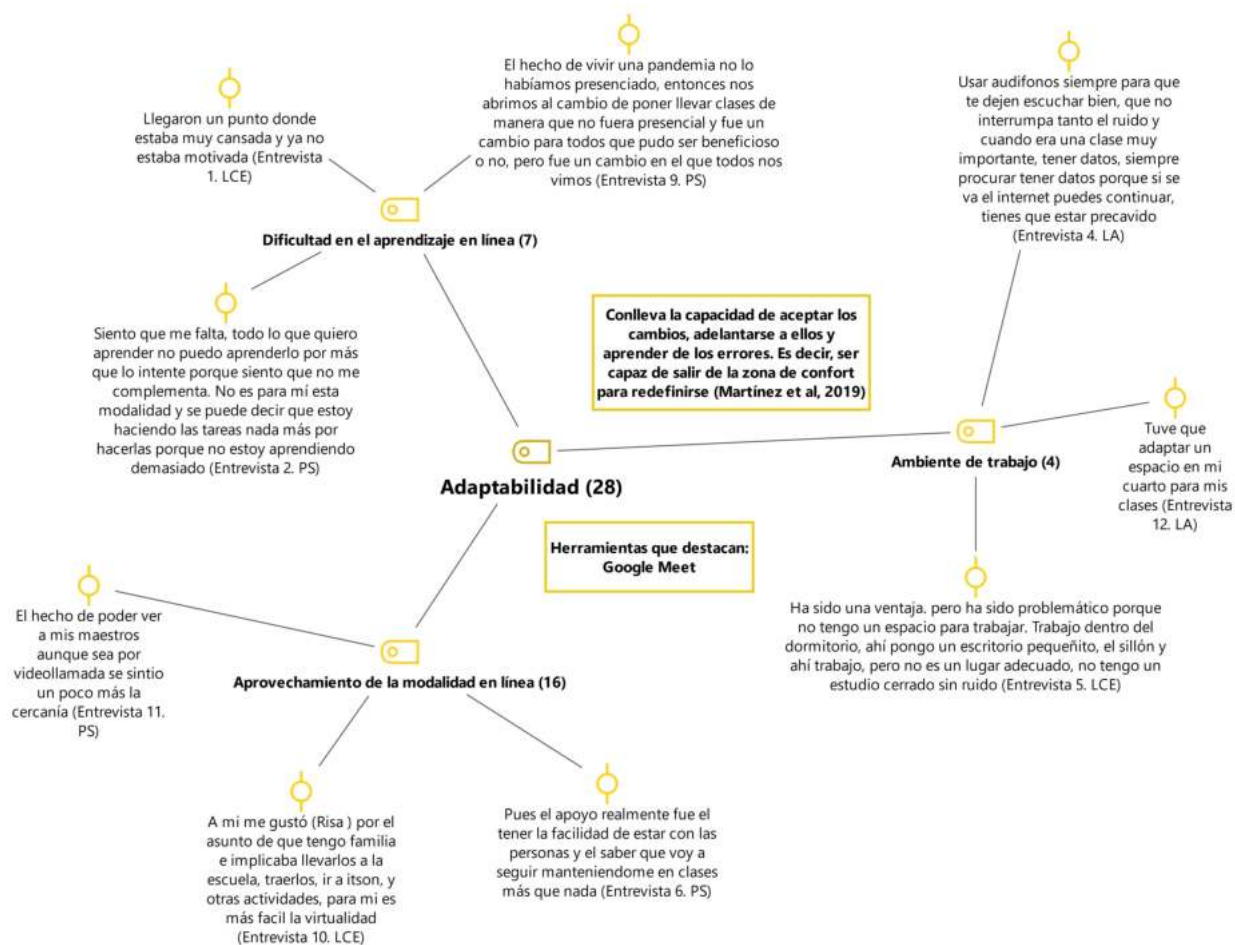
Nota. Elaboración propia.

4.1. **Atraer la Atención del Público.** En este caso, las herramientas que se considera importantes son las relacionadas con las presentaciones y otros medios, con los cuales se puede atraer la atención del público objetivo y tener la certeza de que se está realizando un buen trabajo y no solo el mínimo necesario; y que la creatividad no se queda únicamente enfocada a las herramientas que Google puede proveer, sino que también existen diversas formas de lograr enfocar la creatividad por otros medios, con diferentes estilos según su propósito.

4.2. **Diseño y Personalización de Actividades.** Por su parte, de manera general, las herramientas de Google pueden ser utilizadas de diversas maneras, combinándolas para crear algo nuevo. El mismo Google ha ido evolucionando constantemente con sus actualizaciones para que cada vez se pueden realizar más y mejores productos, ofreciendo una base sobre la cual siempre se puede modificar al propio gusto, dándole ese toque que caracteriza a cada persona. Por ello, el conocer más a fondo cada herramienta ayuda a encontrar una manera más original de utilizarla y volver las actividades más innovadoras.

5. **Adaptabilidad.** De esta categoría emergieron tres subcategorías: Aprovechamiento de la modalidad en línea, Dificultad en el aprendizaje en línea y Ambiente de trabajo (ver Figura 6).

Figura 6. Categoría de adaptabilidad y sus subcategorías.



Nota. Elaboración propia.

5.1. Aprovechamiento de la Modalidad en Línea. Mencionada por quienes disfrutaban y aprovechan la modalidad y las oportunidades que esta les brinda, ya que no es necesario trasladarse a la institución y se puede permanecer en el hogar. Según estos participantes, se debe aprovechar la oportunidad de continuar estudiando, aunque la situación no fuese la más favorable; se debe tomar en consideración distintas maneras para volver las sesiones más interactivas e ir utilizando las herramientas de acuerdo a las necesidades de cada quien.

5.2. ***Dificultad en el Aprendizaje en Línea.*** En este caso, la única herramienta que destaca es Google Meet, además de existir un contraste entre las percepciones de la modalidad a distancia, ya que hubo a quienes esta modalidad les dificultó el aprendizaje. Esto debido a que al inicio de las clases no estaban familiarizados con las herramientas de Google ni con la modalidad en línea, lo cual resultó en que les tomara tiempo adaptarse a la dinámica del trabajo escolar.

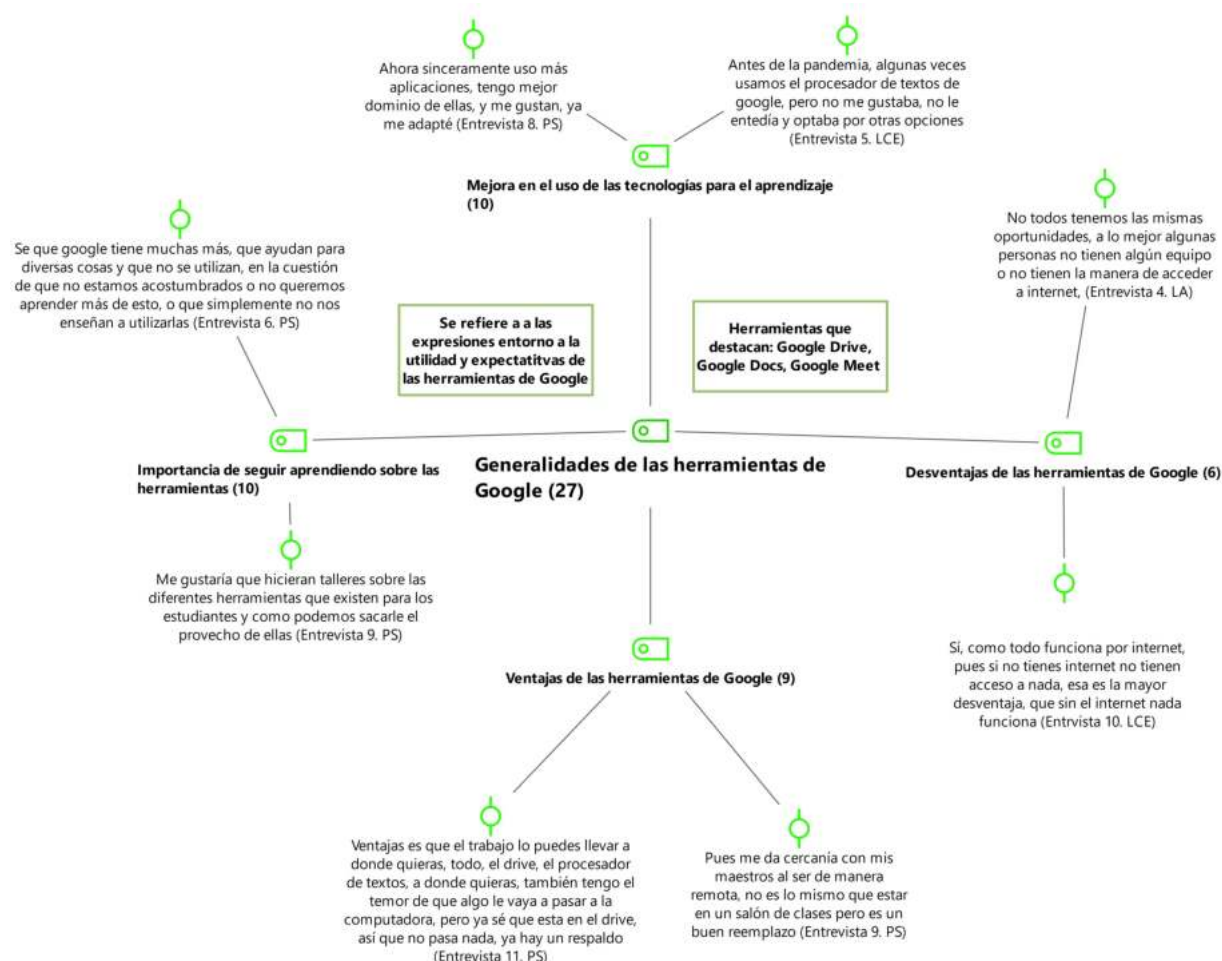
5.3. ***Ambiente de Trabajo.*** Los estudiantes tuvieron que modificar el cómo tomaban sus clases, teniendo que adaptarse a un nuevo entorno e incluso cambiar hábitos y su lugar físico de estudio. Había que tomar medidas para retomar sus clases desde una nueva modalidad para ellos, por lo cual fue necesario crear un espacio de trabajo para sus sesiones de clase en el cual pudieran mantenerse enfocados; para ello, tomaron ciertas medidas como utilizar audífonos y tener datos en sus teléfonos celulares por cualquier imprevisto. En consecuencia, lo que más les afectó era el no tener un espacio personal para tomar sus clases.

6. **Generalidades de las herramientas de Google.** En este caso emergieron cuatro subcategorías: Mejora en el uso de las tecnologías para el aprendizaje, Importancia de seguir aprendiendo sobre las herramientas, Ventajas de las herramientas de Google y Desventajas de las herramientas de Google (ver Figura 7)

6.1. ***Importancia de Seguir Aprendiendo sobre las Herramientas.*** Hay cosas que aún no se logra comprender sobre las herramientas digitales, pero los estudiantes consideran que es importante seguir aprendiendo; sobre todo, porque tenían la incertidumbre de no saber cuándo volverían a clases presenciales. El saber utilizarlas les puede facilitar el desarrollar ciertas competencias ya que destacan su utilidad para el ámbito educativo. Los participantes hicieron énfasis en que son fáciles de aprender, siempre y cuando se tenga la disposición a utilizarlas; asimismo, en que es necesario que los demás compañeros también aprendan sobre ellas para poder trabajar de forma colaborativa cuando sea requerido.

6.2. ***Mejora en el Uso de las Tecnologías para el Aprendizaje.*** De manera general, se mencionó que las herramientas de Google son de gran utilidad y ayudan a comprender de mejor manera a utilizar las tecnologías, y que tener acceso a ellas fue algo importante para poder continuar con su educación para el trabajo en equipo, comunicación, organización, almacenamiento de información, entre otros usos que aprendieron. En la modalidad en línea, generalizado durante la pandemia por Covid19, se les ha sacado mayor provecho a estas herramientas que de manera presencial, ya que antes solamente se utilizaban de manera básica y no se les daba mucha importancia; por lo tanto, los estudiantes las consideran una parte importante en sus

Figura 7. Categoría de Generalidades de las herramientas de Google y sus subcategorías.



Nota. Elaboración propia.

estudios, actualmente, y les es más fácil manejarlas.

6.3. Ventajas del Uso de las Herramientas de Google. Estas herramientas traen consigo grandes ventajas al ser más sencillas y prácticas, por lo que es necesario saber aprovecharlas; no se trata solamente de tener una manera de escribir o de guardar tus archivos, por lo cual es de suma importancia aprender a usarlas y comprender todo lo que se puede realizar con ellas debido a que ofrecen opciones que otras plataformas no, o que requieren de un pago realizar un pago para tener acceso a ellas. Entre estas ventajas se puede mencionar que son más prácticas, cómodas y fáciles de usar, a la vez de que son muy amigables con el usuario, aunque no tengan el reconocimiento que se merecen.

6.4. **Desventajas del Uso de las Herramientas de Google.** Entre las desventajas se encontró que los estudiantes que acostumbran a utilizar estas herramientas se les dificulta trabajar con otras, al tener cierta dependencia a las mismas. Asimismo, consideran que es necesario aprender más sobre estas herramientas, ya que eso podría ayudarlos a mejorar aspectos académicos o de su vida cotidiana debido a que existe una gran variedad de herramientas que pueden utilizar pero que al desconocer su uso no tienen la oportunidad de verse beneficiados por ellas.

Conclusiones

Entre los principales hallazgos se encuentra que las seis categorías que emergieron de los datos indican que las herramientas de Google Workspace for Education pueden contribuir al desarrollo de las competencias necesarias de los universitarios para el siglo XXI. En opinión de los alumnos participantes del estudio, se destacan las competencias de comunicación y trabajo colaborativo, siendo estas las competencias de las cuales se obtuvo mayor frecuencia, y que se vieron más beneficiadas por la inclusión de las herramientas de Google Workspace. Esto podría indicar que el uso de estas herramientas en la modalidad a distancia contribuye al desarrollo del estudiante, no solamente de manera individual sino también al trabajo en equipo. Así, el trabajo colaborativo encuentra en Google Drive y en otras herramientas digitales un espacio que facilita la comunicación entre los participantes en tiempo real, por lo que logran intercambiar documentos, así como la creación y edición donde todos los participantes pueden contribuir, si así se desea. Por el lado de la comunicación, al llevar clases a distancia durante la pandemia no podían verse cara a cara con sus compañeros y profesores, por lo que esta se dio, generalmente, a través de Google Meet y Gmail, lo que dio la oportunidad de acercarse a pesar de que la modalidad lo restringe.

Respecto a la Autorregulación, la herramienta que predominó fue Google Calendar, misma que los estudiantes utilizan para organizar sus tareas y pendientes personales y escolares. Tener esta herramienta a la mano es muy útil para ellos, ya que así siempre pueden mantener un orden con sus actividades. La competencia de Creatividad se vio desarrollada mediante el apoyo de diversas herramientas de Google Workspace; lo cual trajo consigo que pudieran realizar sus actividades de formas que antes no habían considerado, y que les parecían nuevas y novedosas mediante la creación de contenidos multimedia. Mientras que en la Adaptabilidad hubo opiniones divididas al principio, ya que algunos alumnos disfrutaron de la modalidad a distancia, mientras que a otros se le dificultó el proceso, a pesar de contar con herramientas necesarias. En el caso de las herramientas de Google, en general se considera que tienen grandes bondades, entre ellas, el comprender y utilizar las tecnologías a nuestro favor; por ello, es que se

considera que es necesario seguir comprendiéndolas, ya que son fáciles y prácticas de utilizar cuando se saben aprovechar. Además, otro punto importante es que los estudiantes suelen tener problemas con herramientas que no utilizan con frecuencia, por lo que es recomendable que pierdan el miedo a cometer errores al utilizarlas.

Sería viable continuar investigando sobre la temática y dar a conocer los resultados a los docentes universitarios para que puedan tomar en cuenta esta información y logren sacarles el mayor provecho a dichas herramientas, ya que los mismos alumnos quieren aprender más sobre ellas porque consideran que podrían facilitarles sus actividades y, en general, en sus estudios; a este respecto mencionaron que no habían recibido ningún tipo de capacitación referente a las herramientas de Google. De esta manera, algunas de las recomendaciones para continuar con investigaciones sobre esta misma línea es: (a) detectar a los posibles participantes que conozcan y utilicen con mayor regularidad las herramientas que se esté investigando, debido a que el desconocimiento de ellas ocasionó que algunos participantes se desviaran completamente del tema; (b) otro aspecto a mejorar sería la guía de entrevista, si bien en el objetivo planteado se menciona que las competencias a desarrollar son para las áreas académica y laboral, las respuestas únicamente se enfocaron hacia el ámbito académico, por lo que es necesario replantear situaciones que propicien que se trate el tema laboral de igual manera.

Referencias

- Almerich, G., Suárez-Rodríguez, J., Díaz, I. y Orellana, N. (2020). Estructura de las competencias del siglo XXI en alumnado del ámbito educativo. Factores personales influyentes. *Educación XX1*, 23(1), 45-74.
- Bowen, G. A. (2008). Naturalistic Inquiry and the Saturation Concept: A Research Note. *Qualitative Research*, 8(1):137-52. doi: 10.1177/1468794107085301
- Castillo, E., García, N., Corredor, C. y Malaver, C. (2017). Evolución de la educación superior a distancia: desafíos y oportunidades para su gestión. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 50, 81-105.
- Cayo, C. (2020). Desafíos de la educación virtual en Odontología en tiempos de pandemia COVID-19. *Revista Cubana de Estomatología*, 57(3), 1-5. .
- Erlandson, D. A., Harris, E. L., Skipper, B. L. y Allen, S.D. (1993). *Doing Naturalistic Inquiry: A Guide to Methods*. SAGE Publications.
- Gil, J. (2007). La evaluación de competencias laborales. *Educación XX1*, 10, 83-106.

- Glasser, B. (1992). *Emergence vs. Forcing: Basics of grounded theory analysis*. Mill Valley Sociology Press.
- Google. (2021). Google for Education.
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial Mc Graw Hill Education.
- Hinostroza, E. (2017). *TIC, educación y desarrollo social en América Latina y el Caribe*. https://coleccion.siaeducacion.org/sites/default/files/files/tic-educacion_y_desarrollo_social_en_america_latina_y_el_caribe.pdf
- Lincoln, Y. y Guba, E. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Sage Publications.
- Martín-Crespo, M. C. y Salamanca, A. B. (2007). El muestreo en la investigación cualitativa. *NURE investigación: Revista Científica de enfermería*, (27).
- Moore, M. G. y Kearsley, G. (Eds.) (2012). *Distance education: A systems view of online learning*. Wadsworth.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Cultura y la Ciencia. (2020). *Coalición Mundial para la Educación COVID 19*. .
- Romero, M. y Patiño, A. (2018). Usos pedagógicos de las TIC: del consumo a la cocreación participativa. *Revista Referencia Pedagógica*, 6(1), 2-15. <https://rrp.cujae.edu.cu/index.php/rrp/article/view/137>
- Stake, R. (1995). *The art of case study research*. Sage Publications. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ApGdBx76b9kC&oi=fnd&pg=PA7&dq=The+art+of+case+study+research.&ots=KwKFi5Mm5u&sig=eiOepypuYwnjA1zlGx_QHdubRDI
- Vlachopoulos, D. y Makri, A. (2019). Online communication and interaction in distance higher education: A framework study of good practice. *International Review of Education*, (65), 605-632. <https://doi.org/10.1007/s11159-019-09792-3>
- Zubillaga, A. y Gortazar, L. (2020). COVID-19 y educación: Problemas, respuestas y escenarios. Fundación COTEC para la innovación. <https://cotec.es/proyecto/educacion-y-covid-19/978196dd-c9b8-411f-931b-0d8c5ca99ebc>



Percepción de los Residentes de un Hospital Pediátrico acerca de la Práctica Docente de sus Profesores

ALFREDO GUTIÉRREZ HERNÁNDEZ
KATIUSKA FERNÁNDEZ MORALES

Percepción de los Residentes de un Hospital Pediátrico acerca de la Práctica Docente de sus Profesores

Alfredo Gutiérrez Hernández
Tecnológico de Monterrey
correo-e: dr_alfredo_gutierrez@live.com

Katiuska Fernández Morales
Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo
Universidad Autónoma de Baja California
correo-e: katiuska.fernandez@uabc.edu.mx

Resumen

El objetivo de esta investigación fue analizar la percepción de los residentes de un centro de atención pediátrica acerca de la práctica docente de sus profesores, debido a la necesidad de conocer cómo son desarrolladas las actividades de enseñanza por especialistas en medicina en México. El enfoque utilizado fue cuantitativo con alcance descriptivo. En la revisión de la literatura se identificaron dos cuestionarios previamente validados, a partir de los cuales se generó el instrumento aplicado. Los resultados de la investigación servirán para que el departamento de enseñanza del centro hospitalario, líder en la formación de recursos humanos en salud, cuente con elementos que justifiquen la toma de decisiones que fortalezcan la educación de las nuevas generaciones de médicos pediatras, y contribuyen al campo de la investigación educativa.

Palabras clave: educación médica, evaluación docente, práctica docente, didáctica, tecnología

Introducción

Los avances en la investigación médica durante el siglo XX han incrementado la esperanza de vida de los mexicanos. El acceso, cada vez mayor, a servicios básicos de alimentación, vivienda y salud no son menores; lo cual consta en los indicadores demográficos del Consejo Nacional de Población, como la disminución de la mortalidad y el incremento en la esperanza de vida. A pesar de estos avances, aún hay grandes retos por delante, como la calidad y la equidad en la atención en salud (Gómez, Sesma, Becerril, Knaul, Arreola y Frenk, 2011). En esta misma tendencia se ha intentado incluir a la educación médica, ya que, para poder acceder a servicios de salud de calidad, primero se debe contar con profesionales de la salud con una adecuada formación.

El contexto del ciudadano del mundo actual, que cada vez es más exigente en cuanto a sus derechos a la salud, obliga a los formadores del recurso humano a revisar y ajustar los programas de educación médica, mediante la investigación en sus diferentes modalidades. Ya que, si se pretende formar a nuevas generaciones de médicos competentes, humanistas, críticos de su entorno y de la globalidad, se debe poner especial atención en sus instructores.

En esta investigación se evaluó a los médicos que participan en la educación de los residentes de pediatría de un instituto nacional de salud en México, mediante la aplicación de un cuestionario. En general, los estudiantes opinaron que en la mayoría de los servicios analizados sus profesores se hacen cargo de su educación utilizando correctas relaciones interpersonales e implementado adecuadamente el programa operativo, excepto en los servicios de medicina interna, urgencias, cirugía y hematología, en los cuales se podrían implementar iniciativas en los institutos de salud con la finalidad de favorecer la calidad educativa.

Fundamentación Teórica

La responsabilidad que implica el cuidado de la salud por parte de los médicos coloca bajo supervisión constante sus programas académicos. Que los estudiantes se formen con calidad es responsabilidad, en buena medida, de la labor docente y de las estrategias que favorezcan experiencias de aprendizaje significativo. Conocer acerca de la práctica docente de los médicos que tienen a cargo la transferencia de conocimientos, desde el punto de vista de los residentes, nos brinda información de las áreas susceptibles de mejora y sobre la toma de decisiones en educación en salud. El médico docente se ha visto, con mayor frecuencia, en la necesidad de tomar un papel más activo en el funcionamiento de los cursos de medicina, con lo que la labor educativa se vuelve laboriosa, ya que amerita un mayor esfuerzo, dedicación y altas dosis de racionalidad.

Con los currículos actuales en las especialidades médicas, se pretende la adquisición de conocimientos, actitudes y valores, entre las que se encuentran el pensamiento crítico y habilidades de comunicación para utilizarse en situaciones prácticas. Intentando que el alumno adquiera capacidades para desarrollar actividades propias del médico, con un gran protagonismo mediante su propio aprendizaje (Nuñez-Cortés y Gutiérrez-Fuentes). Sin embargo, la enseñanza en la clínica implica ciertas dificultades, entre las que destacan: (a) poco tiempo (de acuerdo con las necesidades del paciente); (b) las oportunidades de aprendizaje se relacionan directamente con la ocasión; y (c) la relación número de estudiantes y número de pacientes (también es un factor para tomar en cuenta). El ambiente hospitalario no suele ser muy amigable para el aprendizaje, y hay pocas o escasas recompensas y reconocimiento para los profesores (Spencer, 2003).

Los profesionales de la salud, al realizar sus actividades asistenciales, se involucran en actividades docentes casi de forma automática; sin embargo, sólo un escaso porcentaje de ellos recibe capacitación para adquirir competencias docentes (Hamui-Sutton et al., 2013). Al carecer de los conocimientos docentes, los médicos se pueden inclinar por estrategias que se basen en la mera transmisión de información, sin haberla planificado; lo cual influye en la calidad del aprendizaje del alumno (McLeod et al., 2002; Romero-Sánchez et al., 2012). Para conseguir un aprendizaje significativo en los residentes se necesitan estrategias y habilidades específicas; adquirir estas competencias implica el uso de habilidades cognitivas, metacognitivas y motivacionales, sobre las cuales influyen factores del sistema educativo, del docente, del alumno y hasta de la cultura (Hamui-Sutton et al., 2013).

Asimismo, para evaluar el desempeño docente existen diversas estrategias que se pueden utilizar, y cada una de ellas tiene fortalezas y debilidades (Martínez-González et al., 2016). De acuerdo con Pérez y Viniegra (2003), los profesores de medicina de las especialidades médicas en México tienen una preparación en docencia muy heterogénea y no siempre sistematizada. Lo cual se relaciona con la falta de evaluación sistemática de la función docente y, por lo tanto, de la identificación de adecuadas prácticas. Así, evaluar el actuar de los profesores de las especialidades médicas será indispensable si lo que se busca es un programa institucional de mejora continua que impacte favorablemente en la calidad de la práctica docente; la cual debe ser objetiva, ética, válida, confiable y útil (Martínez-González et al., 2016).

Método

La investigación se organizó desde el paradigma positivista, enfoque cuantitativo con alcance descriptivo, ya que el objetivo del estudio fué evaluar la percepción de los médicos residentes de un hospital pediátrico de la Ciudad de México acerca de las prácticas pedagógicas que utilizan sus profesores para enseñarles, lo cual permitió mostrar algunas características del proceso de enseñanza en la institución. La población estudiada fueron los residentes de la especialidad de pediatría inscritos en el ciclo escolar 2017-2018, de un hospital pediátrico de tercer nivel ubicado en la ciudad de México, que durante ese periodo estuvieron cursando su primer o segundo año de la especialidad. Definida la muestra, se diseñó una invitación para los candidatos a participar donde se explicó el objetivo del estudio y se les dio a conocer el aviso de confidencialidad, este documento se transcribió en Google Forms para ser contestado en formato electrónico.

Se diseñó un instrumento (cuestionario) a partir de otros dos previamente validados aplicados en contextos similares (González-Martínez et al., 2011; Hamui et al., 2013). El instrumento generado consta de 18 reactivos distribuidos en tres dimensiones (1. Datos sociodemográficos, 2. Relaciones interpersonales, 3. Programa educativo y su implementación), organizados con un sistema de respuesta con formato de escala tipo Likert: (a) Casi nunca, (b) En algunas ocasiones, (c) Regularmente, (d) Casi siempre. Para el análisis de los datos se le asignó un valor a cada respuesta de la escala Likert (Casi nunca = 1, En algunas ocasiones = 2, Regularmente = 3, Casi siempre = 4). Antes del envío del cuestionario electrónico, la investigación fue aprobada por los comités de ética e investigación del Instituto Nacional de Pediatría 051/2018.

Resultados y Discusión

Durante la rotación de los residentes de pediatría por cada servicio (urgencias, cirugía, infectología, etc.), el grupo de médicos adscritos se responsabiliza de su enseñanza, por lo que la realización de esta investigación permitió evaluar la percepción que tienen los residentes de algunos aspectos de la enseñanza que obtienen de los docentes en cada servicio. En el análisis de los datos se separó a los residentes por grado académico, ya que los servicios de rotación son diferentes en cada uno. Contestaron el cuestionario 25 residentes de primero y 25 de segundo año; 66% fueron mujeres y 34% hombres, con una edad promedio de 27.2 años con rangos de 24 a 30 años (Tabla 1).

Las preguntas acerca de la dimensión relaciones interpersonales fueron las siguientes:

- ¿Considera que la comunicación entre usted y su profesor es efectiva en términos educativos?

Tabla 1. Datos sociodemográficos de la muestra.

Residentes	Muestra	Mujeres (%)	Hombres (%)	Edad en años (promedio)	Edad en años (rango)
Primer año	25	17 (34)	8 (16)	26.64	24-30
Segundo año	25	16 (32)	9 (18)	27.8	26-30
Total	50	33 (66)	17 (34)	27.2	

Nota. Elaboración propia.

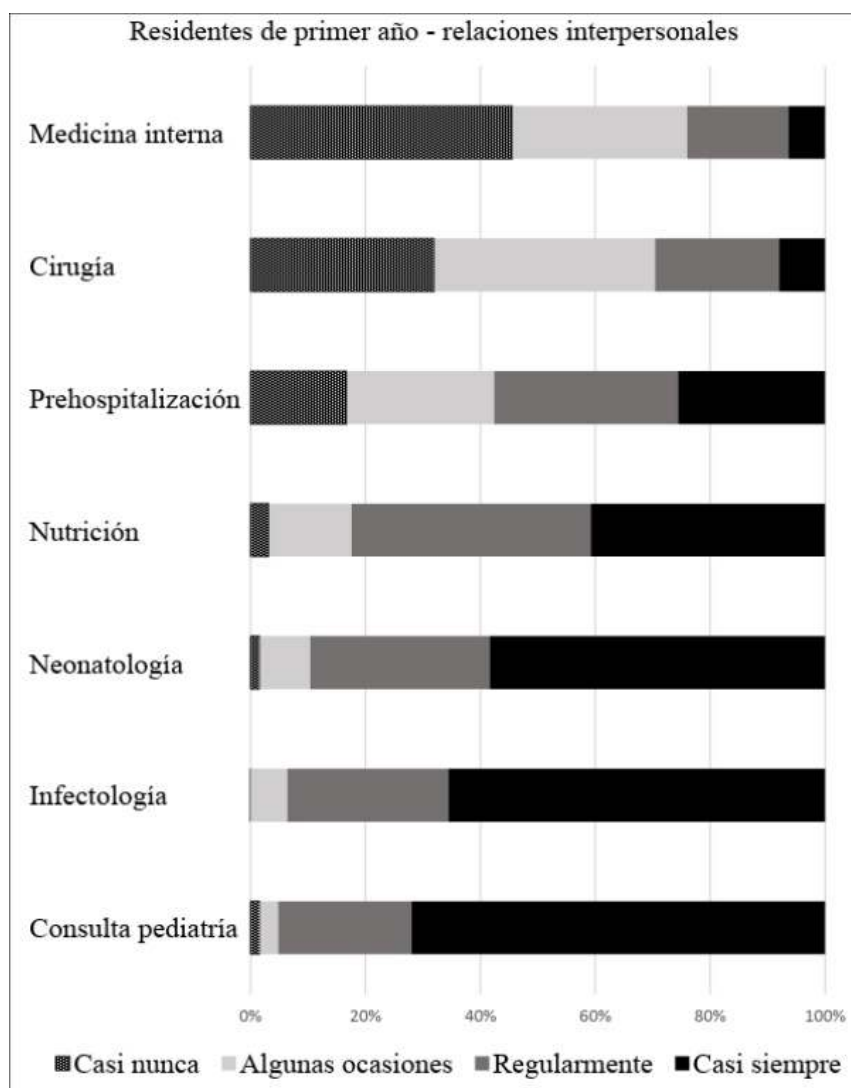
- ¿El profesor fomenta la buena comunicación entre los alumnos?
- ¿En las clases, el profesor favorece el intercambio de opiniones?
- ¿Su profesor es para usted un ejemplo a seguir en su desempeño profesional?
- ¿Hay congruencia entre el discurso del profesor y lo que hace en la práctica?

En esta dimensión la respuesta “Casi siempre” se presentó con mayor frecuencia en los servicios de consulta de pediatría (72%), infectología (65%) y neonatología (58%); y los servicios que obtuvieron mayor número de veces la respuesta “Casi nunca” fueron medicina interna (45%) y cirugía (32%), según los alumnos de primer año (Figura 1).

Las preguntas de la dimensión de la implementación del programa operativo son:

- ¿Considera usted que el método de enseñanza del profesor en su servicio le permite obtener capacidad cognoscitiva y técnicas para resolver problemas?
- ¿Hay congruencia entre el programa (PUEM) y las actividades académicas que propone el profesor?
- ¿Los recursos tecnológicos con los que cuenta el servicio (computadoras, programas, simuladores, conexión a Internet, etc.) se adecuan a las necesidades educativas?
- ¿Considera que su profesor lo evalúa según su desempeño académico?
- ¿El profesor supervisa las competencias* alcanzadas en su práctica clínico-quirúrgica? *Competencias: conocimientos, habilidades, actitudes, valores de la profesión médica.
- ¿El profesor promueve la participación de los alumnos en eventos científicos de la especialidad (congresos, conferencias, cursos extracurriculares, etc.)?
- Después de la evaluación ¿el profesor realiza la retroalimentación sobre los aciertos y errores?

Figura 1. Porcentajes de acuerdo al tipo de respuesta en la dimensión relaciones interpersonales de residentes de primer año.

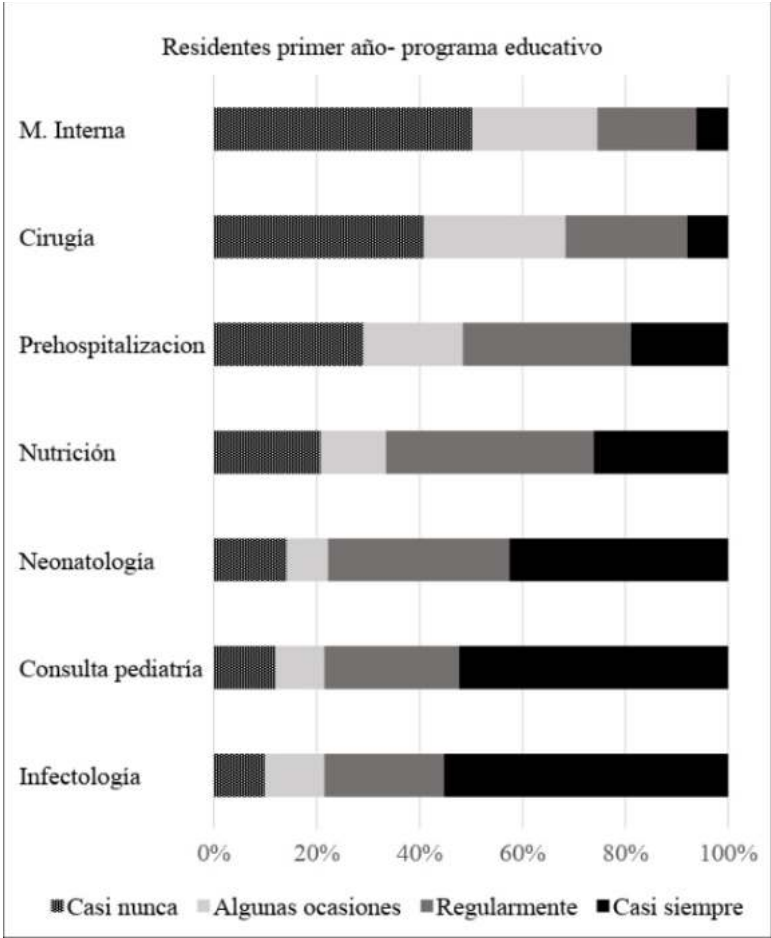


Nota. Elaboración propia.

- ¿El profesor le dio a conocer la totalidad del programa académico del curso?
- ¿El profesor cumplió con la totalidad del programa operativo del curso?
- ¿El profesor hizo explícitos los objetivos del curso?
- ¿El profesor mostró facilidad para la transmisión del conocimiento?

En esta dimensión, los residentes de primer año contestaron, con mayor frecuencia, con la respuesta Casi siempre en los servicios de infectología (55%), consulta de pediatría (52%) y neonatología (42%), a diferencia de los servicios de medicina interna y cirugía donde la respuesta casi nunca fue predominante en 50% y 40% respectivamente (Figura 2).

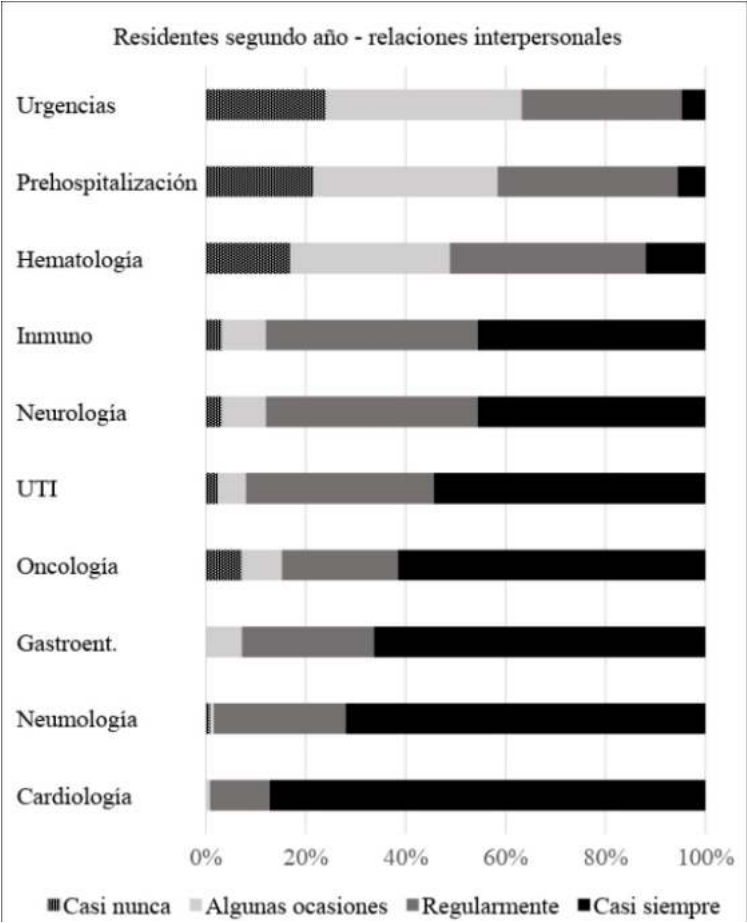
Figura 2. Porcentajes de acuerdo al tipo de respuesta en la dimensión.



Nota. Elaboración propia.

Los alumnos de segundo año, en la dimensión de las relaciones interpersonales, calificaron con la respuesta Casi siempre, más frecuentemente a los servicios de cardiología (87%), neumología (72%), gastroenterología (66%) y oncología (61%), y la respuesta Casi nunca predominó en el servicio de urgencias (24%) (Figura 3).

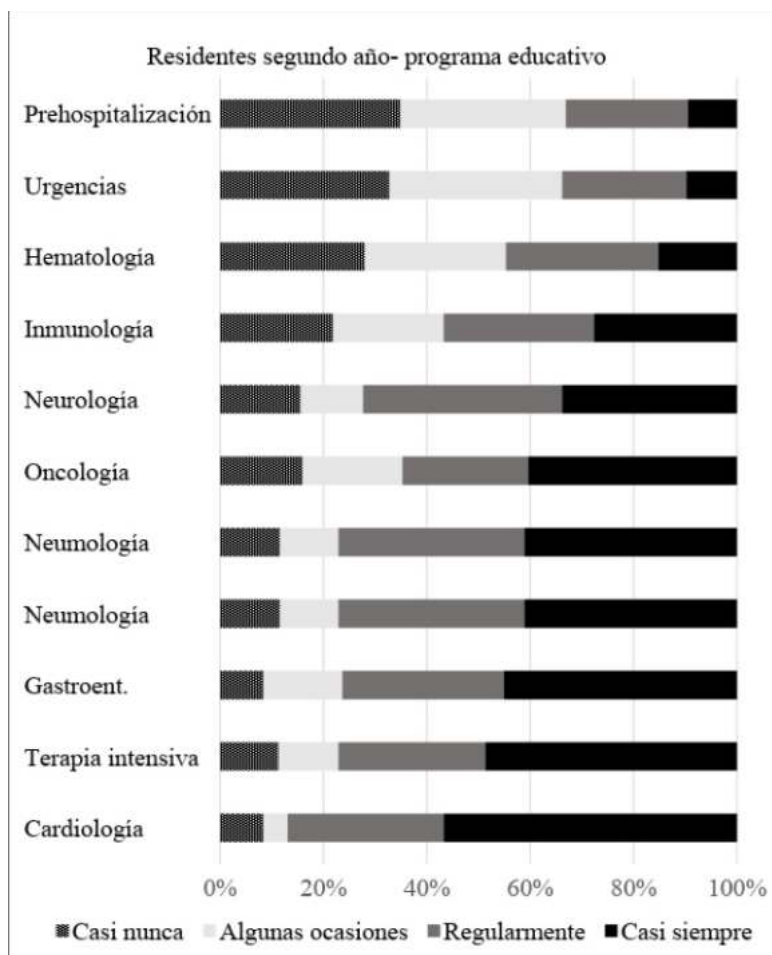
Figura 3. Porcentajes de acuerdo al tipo de respuesta en la dimensión relaciones interpersonales de residentes de segundo año.



Nota. Elaboración propia.

Mientras que en la dimensión de implementación del programa educativo, el servicio de cardiología consiguió el mayor número respuestas Casi siempre (56%), y el servicio de prehospitalización fue calificado más frecuentemente con la respuesta Casi nunca, en el 34% de los casos (Figura 4).

Figura 4. Porcentajes de acuerdo al tipo de respuesta en la dimensión implementación del programa educativo de residentes de segundo año.



Nota. Elaboración propia.

Se hicieron contrastes estadísticos (en todas las preguntas del instrumento, comparando los servicios con mayor cantidad de respuestas Casi siempre contra los servicios con mayor cantidad de respuestas Casi nunca ,en la misma pregunta) de prueba Z, y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (ver Tabla 2); por lo que se recategorizaron las variables, se agruparon las respuestas en dos variables: Desempeño adecuado (Casi siempre y Regularmente) y Desempeño inadecuado (Casi nunca y Algunas veces) para compararlas. Mediante la generación de una variable resumen de toda la dimensión de comunicación y otra para la implementación del programa educativo por cada grado académico, se sumaron los puntajes para analizarlos por una prueba no paramétrica, incluyendo los dos servicios con calificaciones más altas y más bajas.

Tabla 2. Contrastes entre servicios más respuestas Casi siempre y Casi nunca en preguntas 3,5,9,10 y 12.

Residentes	Servicios comparados con más respuestas favorables	Servicios comparados con más respuestas desfavorables	X^2_{MH}	Valor de p
Primer año				
Pregunta 3	Infectología	Medicina interna	3.77	0.52
Pregunta 5	Consulta de pediatría	Medicina interna	2.23	0.135
Pregunta 9	Infectología	Medicina Interna	4.7	0.03
Pregunta 10	Consulta de pediatría	Medicina interna	4.3	0.04
Pregunta 12	Infectología	Medicina interna	2.2	0.13
Segundo año				
Pregunta 3	Cardiología	Urgencias		
Pregunta 5	Gastroenterología	Urgencias	0.35	0.51
Pregunta 9	Cardiología	Hematología	0.04	0.82
Pregunta 10	Cardiología	Hematología	6.6	0.01
Pregunta 12	Cardiología	Prehospitalización	3.6	0.055

Nota. Elaboración propia.

Asimismo, se realizó la prueba de Friedman que compara muestras relacionadas, ya que las evaluaciones para cada servicio están hechas por el mismo alumno, encontrando diferencias estadísticamente significativas. En la comparación de los servicios con Desempeño adecuado (consulta de pediatría e infectología) vs. Desempeño inadecuado (medicina interna y cirugía), en la dimensión de relaciones interpersonales, para los R1 se obtuvo una $X^2 = 60.014$, $p = < 0.001$, mientras que en la dimensión de la implementación del programa operativo $X^2 = 50.15$, $p = < 0.001$. Al realizar el mismo análisis en los residentes de segundo año, comparando los servicios de cardiología-neumología vs. urgencias-prehospitalización, se encontró $X^2 = 59.02$, $p = < 0.001$, mientras que en la dimensión de la implementación del programa operativo $X^2 = 63.68$, $p = < 0.001$.

La evaluación del proceso de enseñanza de los médicos se puede realizar de diferentes maneras, una forma es a través de la opinión de los educandos (Sánchez et al., 2015). A este respecto, Hamui-Sutton (2013), reportó que las especialidades de psiquiatría y pediatría son áreas de oportunidad, ya que los residentes perciben que sus profesores fomentan escasamente las actividades relacionadas con su proceso educativo. Previamente se han reportado estudios similares, algunos en nuestro país, realizados en

hospitales con residentes de diferentes especialidades (Celis-Aguilar et al., 2018; González-Martínez et al., 2011; Hamui-Sutton et al., 2017)

En la dimensión de relaciones interpersonales, los servicios que obtuvieron menos del 60% de las respuestas Casi siempre y Regularmente, incluso sumadas, fueron medicina interna, cirugía y prehospitización para los residentes de primer año; mientras que, para los residentes de segundo año, fueron los servicios de urgencias, prehospitización y hematología. En los estudios de Hamui-Sutton et al. (2013) y González-Martínez et al. (2011) se menciona que los residentes, en general, perciben que los profesores favorecen las buenas relaciones interpersonales, lo que concuerda con esta investigación. Los servicios de urgencias y cirugía contrastan con lo reportado en la literatura, podríamos pensar que en un área crítica como lo son esos dos servicios, por el flujo constante y el volumen de pacientes, los cuales podrían ser factores que dificultan las buenas relaciones interpersonales. Sin embargo, en los servicios de medicina interna y de hematología no encontramos esos factores y los residentes tampoco perciben buenas relaciones interpersonales. Las adecuadas relaciones interpersonales profesor-alumno y alumno-alumno no sólo favorecen el mejoramiento personal, sino que son fundamentales en el proceso de atención médica y el aprendizaje significativo.

Con respecto a la implementación del programa académico en la especialidad de pediatría, en esta investigación los servicios que obtuvieron menos del 60% mediante la respuesta Regularmente y/o Casi siempre, son medicina interna, cirugía y prehospitización, según los residentes de primer año, y para los de segundo año prehospitización, urgencias, hematología e inmunología. En el estudio de Hamui-Sutton et al. (2013) los residentes consideran que aproximadamente del 50%-60% de las veces los docentes verifican lo que se aprende y organizan las actividades académicas. González-Martínez et al. (2011) no describen los resultados por especialidades; sin embargo, en su estudio los residentes percibieron que los profesores de las áreas médicas en las dimensiones de metodología, evaluación y conocimiento de la materia regularmente realizan sus actividades.

Los servicios de medicina interna, cirugía, urgencias, hematología e inmunología son percibidos por los estudiantes con deficiencias en las relaciones interpersonales y en la implementación del programa operativo (docencia, supervisión, retroalimentación y comunicación), lo que los convierte en áreas de oportunidad donde la comunicación entre alumnos y profesores podría mejorarse; empezando por los servicios con menos carga asistencial, ya que este aspecto es fundamental en el proceso formativo. La implementación del programa operativo por los médicos especialistas, todos con título de pediatras y con alguna subespecialidad la mayoría de ellos, no es garantía de que se

cumplan con los contenidos del currículum de la especialidad de pediatría. Es importante que el docente clínico identifique la importancia que tiene la instrucción para enseñar y cómo influye en la calidad educativa de las residencias médicas.

Entre las limitaciones y recomendaciones del estudio destaca que al ser de participación voluntaria, la muestra fue del 70% del universo de residentes de pediatría, a conveniencia. Al informarle a los participantes de la confidencialidad y que el estudio sería la tesis del investigador principal, que forma parte de la plantilla de los docentes del servicio de terapia intensiva, es probable que exista sesgo en la percepción de los estudiantes al evaluar a dicho servicio.

Un reto por demás desafiante será implementar cambios en favor de la educación médica de calidad en servicios con grandes volúmenes de pacientes como urgencias y cirugía; ambos servicios fueron evaluados con la percepción más baja en las dos dimensiones, específicamente urgencias, tanto para los residentes de primero y los de segundo año. Por muchos años, la enseñanza de la cirugía se ha basado en la adquisición de la competencia quirúrgica por la asignación gradual de responsabilidad del estudiante en la atención de los pacientes a lo largo de su entrenamiento (Porrás-Hernández, 2016). Esto se traslada a la enseñanza del pediatra en su rotación por el servicio de cirugía, careciendo de una planeación metodológica, y con una nula aplicación del modelo por competencias que describe la UNAM en su currículum formal para la enseñanza de los residentes de pediatría. Al respecto, Bustamante (2015) considera que los desafíos en docencia que se enfrentan en las áreas quirúrgicas están relacionados a las necesidades asistenciales de los hospitales, por lo que cada vez hay mayor exigencia de optimizar la productividad, lo cual da como resultado, médicos sobrecargados de labores administrativas y llenado de formularios, dificultando el proceso docente. Esta situación también ha sido observada en otras regiones del mundo, por ejemplo, Zundel et al. (2017) reportaron que los residentes de cirugía reciben más enseñanza de sus pares que de los propios profesores titulares o de los jefes de departamento, ya que ellos tienen poco tiempo para el aprendizaje y su retroalimentación es nula.

Los servicios de urgencias enfrentan desafíos similares. En un estudio realizado por Loria et al. (2016), reportaron que de un total de 72 profesores de la especialidad de urgencias que participaban en la instrucción de residentes, el 88% no contaba con formación en docencia. Esto hace evidente una problemática generalizada en la enseñanza de posgrado en nuestro país.

Al realizar esta investigación no se puede conocer si en los servicios evaluados todos los profesores tienen el mismo desempeño, por lo que en estudios subsecuentes se podría considerar evaluar a cada profesor. La percepción del residente se pudo ver influenciada por el servicio que estaba rotando en el momento de responder el cuestionario, al evaluar a los servicios por los que rotó al principio del ciclo escolar; lo cual justificaría aplicar el instrumento inmediatamente después de terminar la rotación por cada servicio, y no al final del año escolar, para obtener respuestas que reflejen mejor la percepción del estudiante.

Identificar áreas de oportunidad de mejora de la docencia de los residentes de pediatría en un instituto nacional de salud es la principal fortaleza de esta investigación. Contar con el apoyo del servicio de enseñanza fue fundamental para desarrollar el estudio, lo cual hace evidente el compromiso de la institución en identificar fortalezas y debilidades en su plantilla de profesores que permitirán trabajar en la toma de decisiones. La investigación sobre la docencia en médicos de posgrado es otra de las fortalezas de haber realizado el estudio que permitirá continuar con esta u otras líneas de estudio en un futuro. Además, se podría investigar la capacitación docente con la que cuentan los profesores y hacer comparaciones con los resultados de esta investigación para saber si existe relación entre ambas variables.

Conclusiones

La percepción de los alumnos con respecto a la práctica docente en las dimensiones evaluadas ofrece información útil para comunicar al servicio de enseñanza de la institución, con el fin de apoyar en las decisiones que involucran a los profesores de pediatría con la finalidad de favorecer el aprendizaje significativo. Se observa que la percepción de los residentes de pediatría acerca de cómo les enseñan sus profesores, en la dimensión de relaciones interpersonales y la implementación del programa operativo, es variable con respecto al servicio donde se encuentran rotando. Se identificó que los residentes perciben que los servicios de consulta de pediatría, infectología, cardiología y neumología favorecen un adecuado ambiente de aprendizaje mediante las buenas relaciones interpersonales y una adecuada implementación del programa operativo. Se detectaron áreas de oportunidad para mejorar el proceso de enseñanza en los servicios de neonatología, nutrición, gastroenterología, terapia intensiva, neurología e inmunología, donde se tendrá que supervisar la adecuada implementación del programa operativo y establecer un ambiente de comunicación adecuado para el aprendizaje. Los servicios en los que se tendrá que trabajar de forma inmediata en capacitación docente, así como indagar de una forma más profunda acerca de cómo se desarrollan las actividades de enseñanza aprendizaje, son medicina interna, hematología, cirugía y urgencias.

Los servicios de medicina interna y hematología, por ser áreas de menor flujo de pacientes, son candidatos a generar un plan de acción de capacitación. Los servicios de cirugía y urgencias no sólo se benefician con la capacitación a profesores, ya que el volumen de pacientes que requieren de trabajo asistencial y la cantidad de residentes y profesores hace que se dificulten las labores docentes, por lo que implicaría cambios incluso administrativos. No se puede conocer si en los servicios evaluados todos los profesores tienen el mismo desempeño, por lo que en estudios subsecuentes se debe considerar evaluar a cada profesor mediante un cuestionario personalizado.

La aplicación del instrumento mostró resultados que se pueden monitorear de forma anual para evaluar a la plantilla de profesores como un proceso de mejora continua del departamento de enseñanza. Independientemente de que el análisis de los datos se haga al final del ciclo escolar, en febrero, el cuestionario podría aplicarse al final de cada rotación mensual por los servicios correspondientes y no al final del año. Las nuevas modalidades de aprendizaje enriquecidas con tecnologías podrían ser una opción a implementar en los diferentes servicios estudiados. Generar una cultura de docencia en los profesores, que sea identificada por los médicos residentes, no solo favorecerá para que los diferentes actores del proceso de enseñanza aprendizaje se transformen en profesionales críticos de su entorno, sino que ayudará en la construcción de nuevo conocimiento.

La actividad docente en un hospital nunca será sencilla, las diferentes realidades socioculturales existentes en México dificultan el espacio para la academia y la investigación, ya que las tareas asistenciales siempre estarán en primer plano. Por todo lo anterior, se recomienda que con el conjunto de residentes será necesario establecer un clima de aprendizaje donde se sientan seguros, confortables y puedan expresarse.

Referencias

- Bustamante, M. (2015). Desafíos en la formación del cirujano. *Revista Chilena de Cirugía*, 67(4), 348-349. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262015000400001>
- Celis-Aguilar, E., Dehesa-López, E. y Martínez-González, A. (2018). El residente como evaluador del desempeño docente en las especialidades médicas. *Educación Médica*, 19(4), 217-222.
- Gómez, O., Sesma, S., Becerril, V., Knaul, F., Arreola, H. y Frenk, J. (2011). Sistema de salud de México. *Salud Pública de México*, 53(2), S220-S232. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10619779017>

- González-Martínez, J. F., García-García, J. A., Arnaud-Viñas, M. R., Arámbula-Morales, E. G., Uriega-González, S. y Mendoza-Guerrero, J. A. (2011). Evaluación de la satisfacción educativa de médicos residentes. *Cir Cir*, 79(2), 156–7. <https://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2011/cc112i.pdf>
- Hamui-Sutton, A., Lavallo-Montalvo, C., Díaz-Villanueva, A., Gómez-Lamont, D. S., Carrasco-Rojas, J. A. y Vilar-Puig, P. (2013). Las actividades docentes de los profesores clínicos del PUEM desde la perspectiva de sus residentes. *Rev la Fac Med*, 56(5), 26–42. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=46171>
- Hamui-Sutton, A., Ortiz-García, A., Cejudo-Aparicio, L., Lavallo-Montalvo, C. y Vilar-Puig P. (2017). La evaluación de los docentes desde la perspectiva de los médicos residentes del Plan Único de Especializaciones Médicas. *Educación Médica*, 18(2), 89–97. <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-articulo-la-evaluacion-docentes-desde-perspectiva-S1575181316300833>
- Hamui, A. S., Anzarut, M., de la Cruz, G., Ramirez, O.F., Lavallo, C. y Vilar P. (2013). Construction, validation and use of an instrument developed to assess learning clinical environments in medical specialties. *Gac Med Mex*, 149(4), 394–405. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23999630/>
- Loría, J., García, E., Cano, A. y Jarquín, M. (2016). Características docente-investigadoras de profesores de la especialidad de urgencia. *Arch Med Urgen Mex*, 8(1), 27–31. <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=107768>
- Martínez-González, A., Gómez-Clavelina, F. y Hernández-Torres I. (2016). Evaluación del desempeño docente en la especialización de Medicina Familiar. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 54(6), 612–619. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=67885>
- McLeod, P. J., Steinert, Y., Meagher, T. y McLeod A. (2003). The ABCs of pedagogy for clinical teachers. *Med Educ*, 37(7), 638–644. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2003.01559.x>
- Núñez-Cortés, J. M. y Gutiérrez-Fuentes, J. A. (2012). Enseñar a ser médicos: un análisis de opinión de los médicos implicados en la docencia de la clínica práctica (I). Conclusiones del análisis cualitativo. *Educ Médica*, 15(3), 143–147. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132012000300006&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Pérez, B. A., y Viniegra, L. (2003). La formación de profesores de medicina. *Rev Investig clínica*, 55(3), 281–288. <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=15729>

- Porras-Hernández, J. D. (2016). Enseñanza y aprendizaje de la cirugía. *Investigación en Educación Médica*, 5(20), 261–267. <https://www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-articulo-ensenanza-aprendizaje-cirugia-S200750571630031X>
- Romero-Sánchez, E., Anza-Aguirrezabala, I. y Saura-Llamas J. S. (2012). ¿ Planifican los tutores la formación de sus residentes? Investigación realizada en la especialidad de medicina familiar y comunitaria. *Educ Médica*, 15(2), 117–122. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132012000200010
- Sánchez, M., Lifshitz, A., Vilar, P., Martínez, A., Varela, M. E. y Graue, E. (2015). *Educación médica: teoría y práctica*. Elsevier.
- Spencer J. (2003). ABC of learning and teaching in medicine: Learning and teaching in the clinical environment. *BMJ*, 326(591). <https://doi.org/10.1136/bmj.326.7389.591>
- Zundel, S., Stocker, M. y Szavay P. (2017). “Resident as teacher” in pediatric surgery: Innovation is overdue in Central Europe. *J Pediatr surgery*, 52(11), 1859–1865.

CAPÍTULO 8



Entrelíneas:

Construcción Dialógica de una App para la
Lectura Inferencial en la Región Caribe

HEYDY ROBLES NORIEGA
MIGUEL JIMENO PABA
KAREN VILLALBA RAMOS

Entrelíneas: Construcción Dialógica de una App para la Lectura Inferencial en la Región Caribe

Heydy Robles Noriega
Universidad del Norte
correo-e :hrobles@uninorte.edu.co

Miguel Jimeno Paba
Universidad del Norte
correo-e:majimeno@uninorte.edu.co

Karen Villalba Ramos
Universidad del Norte
correo-e: karenramos@uninorte.edu.com

Resumen

En América Latina el cierre de las instituciones educativas derivado de la pandemia ha interrumpido abruptamente muchos procesos educativos de la lectura. El problema en Colombia se agrava debido a que sus estudiantes ocupan uno de los últimos lugares en capacidad lectora, según el último reporte de la prueba PISA. En este contexto, diseñamos una aplicación móvil de comprensión lectora llamada “Entrelíneas”, enfocada no solamente en mejorar las capacidades de lectura sino también en propiciar la atención, motivación y concentración de los estudiantes, es decir, su gusto mismo por la experiencia lectora. La app se centra en la interpretación de aforismos, estimulando en el usuario el desarrollo de estrategias cognitivas como las inferencias. Para observar sus efectos, seleccionamos una muestra de 48 estudiantes, entre 15 y 18 años, tanto de escuelas públicas como privadas. Los resultados evidencian que hubo una mejora en los rendimientos académicos y una aceptación muy favorable de la aplicación para mejorar los niveles de comprensión lectora. En este capítulo se abordarán los conceptos teóricos empleados para el diseño de la aplicación móvil, el procedimiento y una descripción de la implementación de dicha app en tiempos de pandemia.

Palabras clave: aplicaciones, tecnología educativa, Covid 19, comprensión lectora

Estado de la Comprensión Lectora en Colombia

Hoy en día el ejercicio de la comprensión lectora es fundamental para entender el mundo contemporáneo. El ingreso a la vida universitaria en Colombia exige que los estudiantes se enfrenten a nuevas formas significativas de comprender, argumentar, interpretar y construir conocimiento, y es por eso que los estudiantes deben desarrollar distintos niveles de comprensión lectora para abordar los requerimientos de cada área del conocimiento (De Castro et al, 2016; Gordillo Alfonso y Flórez, 2009). Sin embargo, es alarmante que cada año en lugar de incrementarse el número de lectores en Colombia, suceda lo contrario, en especial en los estratos 1 y 2 donde disminuyeron hasta en un 11.2% (Revista Semana, 2019). En consecuencia, el nivel de comprensión lectora de la población universitaria en Colombia en su ingreso a la universidad, dista mucho de lo que se espera para enfrentar las exigencias de los programas de pregrado.

A pesar de que en los últimos cinco años se han implementado nuevas estrategias de enseñanza con diferentes enfoques para mejorar la calidad, no se logran mejoras en los desempeños académicos (Sanabria et al., 2020). Autores como García, Arévalo y Hernández (2018) enfatizan que un buen lector “(...) dispone y utiliza diferentes estrategias que le ayuden a comprender distintos textos para hacer propio un determinado contenido” (p. 158). Desafortunadamente, nuestros estudiantes, al parecer, no emplean estrategias efectivas a la hora de comprender textos, a juzgar por los resultados de pruebas diagnósticas aplicadas al inicio de cada semestre en universidades privadas de la costa colombiana (De Castro et al., 2016). Esta habilidad ha sido objeto de estudio de muchas investigaciones por años (Pérez, 2005) y es una de las áreas más débiles de nuestros estudiantes en Colombia, ocasionando problemas de deserción, bajo rendimiento académico y frustración profesional (Gordillo y Flórez, 2009).

Por este motivo, se conformó un equipo de trabajo con académicos de varios departamentos (ingeniería de sistemas, electrónica, diseño gráfico, lenguas y un asesor internacional de la Universidad de Hull de Reino Unido) para desarrollar, implementar y evaluar una aplicación móvil que promueve el desarrollo de estrategias de inferencia.

Entrelíneas: Una App con Estrategias Dialógicas

El interés en el uso de las aplicaciones móviles para el aprendizaje de lectura e idiomas se ha incrementado significativamente en los últimos años (Cheung y Slavin, 2013). Sin embargo, la mayoría de las aplicaciones están orientadas a la población infantil en etapa de aprendizaje de lectura o bien al aprendizaje de un idioma, pero no a la población adolescente. Asimismo, las generaciones más jóvenes interactúan con la tecnología muy rápidamente, y una de sus actividades cotidianas es la lectura de textos cor-

tos en juegos y redes sociales (Alberti, 2008; Gambrell, 2015). De ahí el interés de estudiar el diseño y valor educativo de la app interactiva Entrelíneas para fortalecer la comprensión lectora inferencial de estudiantes de primer ingreso.

Las apps como medios de aprendizaje móvil para formar la comprensión lectora son un terreno poco explorado, a pesar del interés que despierta el uso educativo de dispositivos digitales. Su diseño pedagógico debe ajustarse a las necesidades, intereses y tendencias en el manejo de la tecnología de los estudiantes, así como al objetivo específico de aprendizaje. En la fase inicial de este proceso de desarrollo se llevó a cabo una evaluación original de 25 aplicaciones móviles utilizando la rúbrica de validez internacional iPAC, diseñada para evaluar, desde una perspectiva sociocultural, el potencial pedagógico de una app a partir de los siguientes componentes: personalización, autenticidad y colaboración. Los resultados indicaron que muchas aplicaciones fracasan en cubrir todos los componentes, en especial la colaboración (Robles, Burden & Villalba, 2021). En consecuencia, se considera relevante evaluar y seleccionar contenidos auténticos que propicien el involucramiento (engagement) de los estudiantes, promuevan su interacción, y ofrezcan una ágil y valiosa retroalimentación. Por todo ello, se adoptó una primera decisión: considerar la longitud de los textos y su complejidad.

Microtextos Empleados en la App: Aforismos

En la era digital, los mensajes de texto (SMS), microblogging y microposts (Twitter) han ganado terreno en nuestras formas habituales de comunicación. Su característica principal es la brevedad, así como su capacidad para comunicar efectivamente y eficientemente (Lenker y Kornexl, 2019). Por ende, la selección de microtextos responde a las necesidades educativas de la era digital, debido a su naturaleza independiente, extendida y ubicua. Este tipo de literacidad permite, además, analizar más fácilmente el margen de significación (Satapathy et al., 2019).

Entre los microtextos que cumplen con estas características se encuentran los haiku (poemas breves de tradición japonesa), las citas, las inscripciones y los aforismos. Estos últimos fueron el tipo de texto seleccionado para desarrollar los contenidos de la app. Un aforismo es una frase corta y concisa que describe una verdad universal. Se define como "(...) una declaración concisa de un principio, una frase corta y punzante que expresa una observación sabia o inteligente o una verdad general" (Auriel y Strupf, 1989, p. 67). Para la selección de los aforismos, un equipo de docentes de lenguas se dividió en dos grupos; unos buscaron en inglés y otros en español. Después, clasificaron los aforismos en tres tipos, de acuerdo a la complejidad del microtexto. Es importante destacar que los aforismos fueron interpretados por estudiantes universitarios y por docentes de

distintas ramas del saber con el fin de buscar criterios razonables para su elección. En la Tabla 1 se presentan los aforismos elegidos finalmente para la app Entrelíneas.

Tabla 1. Ejemplos de aforismos.

Aforismos	Tema
“Algunas personas causan felicidad a donde van; otras, cuando se van” (Oscar Wilde)	La felicidad
“Tu nivel más alto de ignorancia es cuando rechazas algo de lo cual no sabes nada” (Wayne Dyer)	La ignorancia humana
“El prudente no aspira al placer, sino a la ausencia del dolor” (Arthur Schopenhauer)	La prudencia

Nota. Elaboración propia.

Fundamentos Teóricos Empleados en la App Pedagogía Dialógica

Hoy en día es necesario que los docentes sean críticos; es decir, que apoyen a los estudiantes a “(...) desarrollar una visión moral y ética fundamentada en una política de diferencia que permanezca críticamente atenta a las diferentes voces desde las cuales hablan los alumnos” (Giroux y McLaren, 1998, p. 35). Es decir, la labor de estos maestros consiste en desarrollar alumnos críticos y comprometidos, en debates que puedan reconocer las fuerzas sociales, políticas, económicas e ideológicas en la producción del conocimiento (Giroux, 2018). De ahí que es importante enseñar a los estudiantes a leer, interpretar y criticar el mundo y la palabra, que se apoderen e indaguen sobre sus propios valores culturales y sociales.

Los maestros deben proporcionar a los estudiantes herramientas y estrategias para poder tomar posiciones de resistencia (Giroux y McLaren, 1998). Al respecto, Wegerif (2012) sostiene que la educación debe ser dialógica con el fin de empoderar voces, es decir que implique “(...) la capacidad para participar en diálogos constructivamente sin la necesidad de oprimir o ser oprimido” (p. 35); de manera que los enfoques dialógicos de enseñanza pueden contribuir a empoderar cambios (Nolte-Laird, 2022). Adicionalmente, a través del discurso del profesor se facilita y amplía el discurso del alumno. De ahí que se adhieren todos los interesados en la pedagogía dialógica, en ir más allá del dominio monológico del recitado, de la interpretación aislada a la interpretación y el desarrollo de modelos de interacción en el aula que abran el habla y la escucha de los alumnos y, por tanto, su pensamiento (Alexander, 2019). Al respecto, Fernández-Cárdenas (2014) afirma que un espacio dialógico es aquel donde “(...) dos o

más voces puedan expresarse sin pretender silenciarse entre sí” (p. 3). Una comunidad dialógica es más que un "contenedor" para el aprendizaje individual y se transforma gracias a las interacciones entre ellos mismos (Formenti y Jorio, 2019). El diálogo es entonces como una investigación compartida; como un todo que incluye todas las demás voces y a uno mismo como una voz entre ellas (Wegerif y Major, 2019) y así los alumnos mejoran su aprendizaje junto con los demás (Wegerif, 2019).

Tres Componentes para el Diálogo

Existen tres elementos que caracterizan la pedagogía dialógica: enseñanza-aprendizaje, instrumentos y supuestos (Segal et al., 2010). El dominio sobre los instrumentos recibe especial atención durante el diseño de la app y es de importante consideración porque corresponde a las herramientas de aprendizaje, materiales y símbolos que sirven como estructura de la enseñanza aprendizaje. Sus cinco componentes responden a la naturaleza interactiva de la app para negociar y apoyar otras formas de diálogo, autonomía y colaboración. En la Figura 1 se presenta el modelo didáctico y dialógico IPAC.

Figura 1. Modelo didáctico y dialógico: IPAC.



Nota. Tomado de 20, p. 754).

El marco del iPAC fue diseñado alrededor del año 2012 y consiste en tres constructos: personalización, autenticidad y colaboración. Las características de la personalización incluyen: opción para el aprendiz, control y autorregulación, así como control sobre el tiempo y el espacio, el ritmo y la autonomía ejercidos sobre el contenido de aprendizaje (Kearney et al., 2020). Por su parte, la autenticidad, al usar escenarios del mundo cotidiano en tiempo real, incrementa el potencial que tienen los dispositivos móviles para hacer del aprendizaje algo más realista y significativo para los estudiantes.

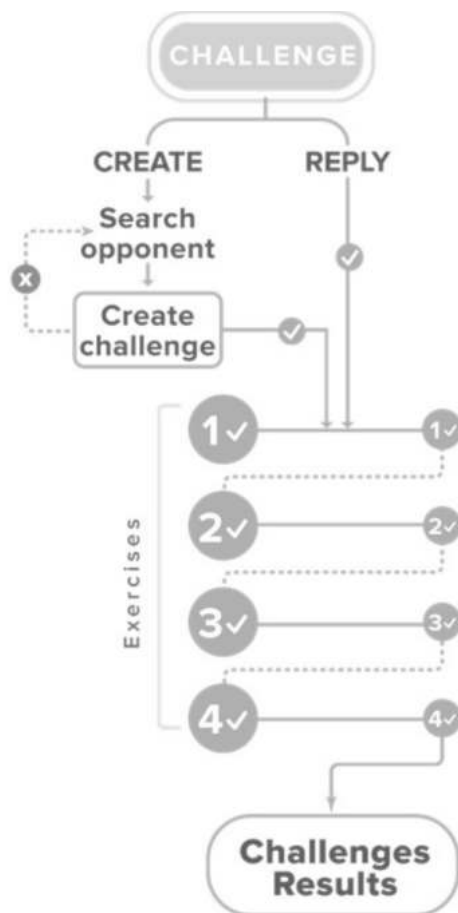
Finalmente, el componente de colaboración explora la habilidad de involucrar a los aprendices en conversaciones significativas y extendidas, de diferente índole, que les permita generar y compartir su propio contenido (Kearney et al., 2020). Este último constructo resalta la importancia del dialogismo, el cual supone que siempre hay más de una voz (Wegerif, 2012): las voces de los estudiantes; es decir, que tienen la posibilidad de crear, compartir y participar de manera activa.

La app Entrelíneas permite a los usuarios involucrarse de forma dialógica con los instructores y entre sí. Es decir, el componente de colaboración es pensado por los investigadores desde el diseño, ya que es un aspecto innovador dialógico; ya que, incluso, puede haber intercambio de información y consensos. Además, el hecho de recibir feedback también genera un acompañamiento al participante. Entrelíneas no es una herramienta monológica, de una sola dirección rígida y autoritaria; todo lo contrario, el estudiante puede cuestionar el contenido y construir sus propios aforismos. La interacción social, la conversación y el diálogo son fundamentales para el aprendizaje Vigotskiano (Kearney et al., 2020). A continuación se muestra la Figura 2, llamada Reto, en la cual se observan las opciones que tiene el participante: crear o responder.

¿Cómo Funciona Entrelíneas?

El diseño de la app Entrelíneas, desde lo pedagógico, permitió modelar un prototipo que respaldara los principios del iPAC y de la arquitectura propia de los ambientes virtuales de aprendizaje. El estudiante, en un principio, estará expuesto a una fase llamada “Práctica”, en la cual tendrán la libertad de escoger el idioma en el que verán los aforismos (español o inglés) y, seguidamente, pasan por tres niveles de complejidad: principiantes, intermedios y avanzados. Cabe resaltar que los estudiantes no podrán avanzar al siguiente nivel si no completan todos los cinco ejercicios sin equivocarse. Cada ejercicio consta de un aforismo y dos opciones de respuesta. Durante los ejercicios podrán tener acceso a los videos instructivos de manera que puedan despejar sus dudas. Del mismo modo, podrán acceder a uno de los componentes colaborativos y dialógicos de la aplicación, el foro de dudas y respuestas.

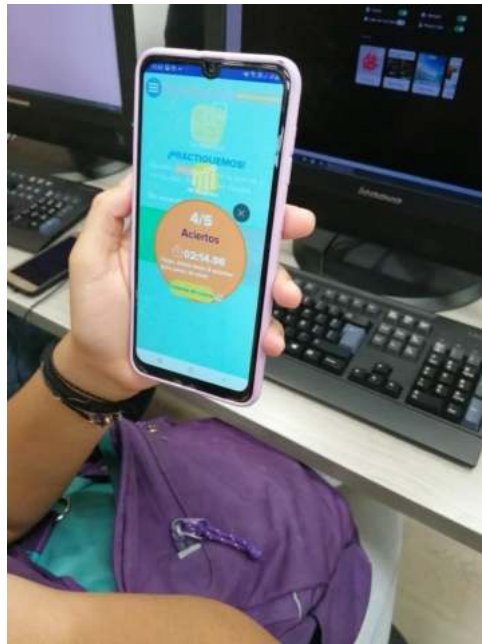
Figura 2. Estructura del formato Reto.



Nota. Elaboración propia.

La segunda fase se llama “Modo creativo”, en esta podrán proponer aforismos que ellos conozcan o hayan investigado e, incluso, creado. En esta fase, la app abre una barra de escritura donde pueden redactar su aforismo y enviarlo para someterlo a evaluación por administrador. Una vez se reciba la aprobación, este será publicado. La última fase, llamada “Modo desafío”, permitirá a los estudiantes seleccionar un compañero y retarlo a contestar un aforismo del nivel de complejidad que prefieran. Al final, la aplicación les mostrará a ambos participantes los resultados. Si los estudiantes están en clase presencial podrán tener la opción de discutir sus posturas, y promover síntesis y capacidad de argumentación al explicar las opciones escogidas al responder. En la Figura 3 se observa un estudiante jugando con la aplicación.

Figura 3. Participante jugando con Entrelíneas.

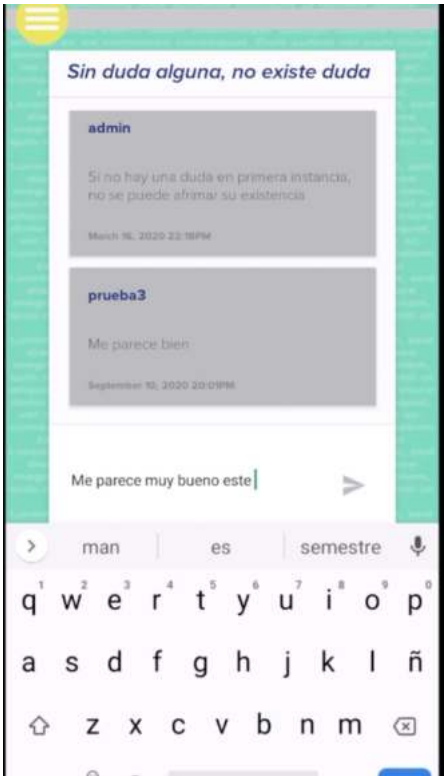


En las Figuras 4 y 5 se observa la función Modo Creativo. Aquí el usuario puede sugerir los aforismos que desea que formen parte del corpus de aforismos que tiene la aplicación. Es decir, que el participante se convierte en creador de contenido. Además que otros participantes pueden dar sus opiniones sobre el aforismo.

Figura 4. Modo Creativo.



Figura 5. Modo Creativo en acción.



Gamificación

La app Entrelíneas se centra en experiencias educativas motivadas por el juego. La parte orientada a los estudiantes muestra los componentes que debe implementar la aplicación móvil desde la gamificación, para fomentar la participación y la adherencia a la app, que ha demostrado previamente su eficacia (Caro-Alvaro et al., 2017). Algunas estrategias incluyen sistemas de recompensa, uso de niveles y retroalimentación inmediata como mensajes de éxito cuando se logran los retos (Atkins et al., 2017). Los componentes de esta parte de la arquitectura son los siguientes:

- Actividades de microaprendizaje: son el núcleo de la aplicación móvil. Las actividades pueden incluir vídeos cortos, lecturas o cualquier información concisa del tamaño de un bocado que el estudiante pueda aprender (Bothe et al., 2019)
- Desafío para los jugadores: aquí es donde más se muestra la gamificación y se implementa la estrategia de tablas de clasificación o sistemas de puntos (Atkins et al., 2017).
- Co-creación de nuevos contenidos: el propósito de este componente es animar a los estudiantes a crear sus contenidos para compartirlos como una microlección. Trabajos anteriores también han mostrado la importancia de permitir que los estudiantes desarrollen y diseñen contenidos, como se muestra en (Nahar y Cross, 2020), quienes propusieron una asociación entre estudiantes y personal (SSP, por sus siglas en inglés) para animar a los estudiantes a participar en el proceso.

Método

Participantes

En este estudio participaron 48 estudiantes de una universidad privada y una escuela pública. Sus edades oscilaban entre los 15 y los 18 años. Se les aplicó un examen de lectura llamado “Prueba Saber Pro” (Prueba de uso libre del 2018), la cual ninguno conocía con anterioridad. Este tipo de pruebas son estandarizadas y diseñadas para apoyar la educación superior, en Colombia se realizan anualmente a todos los estudiantes universitarios antes de graduarse (Oviedo y Jiménez, 2019). La aplicación de la prueba a los estudiantes se llevó a cabo en línea, y les tomó aproximadamente una hora y 20 minutos responderla.

Técnica de recolección de datos

Las voces en el grupo focal se transformaron en voces de usuarios capaces de aportar en la construcción y etapas de mejora del diseño de la aplicación. Es importante destacar el valor de los grupos focales desde lo dialógico, puesto que a través del contraste de diferentes perspectivas y reflexiones se pueden obtener información significativa y ventajosa para las investigaciones (Djohari y Higham, 2020). Escuchar al usuario nos permite hacer un ejercicio de reconocimiento del papel activo que tiene el estudiante a la hora de evaluar los materiales de aprendizaje. Ahora bien, cuando los grupos focales funcionan como comunidades de investigación ayudan a las personas a reflexionar sobre la experiencia vivida y entablar un diálogo que puede generar un conocimiento y una comprensión más profunda del tema en cuestión (Nishiyama, 2018).

Durante el proyecto se llevaron dos grupos focales; uno a finales del año 2019 y el otro durante la emergencia sanitaria. Este último se realizó a través de la plataforma Google Meet a mediados del año 2020. No fue tarea fácil este segundo grupo focal, ya que no todos los participantes tenían acceso a Internet debido a que estaban recibiendo clases de manera remota.

Por otro lado, en las últimas tres décadas, diferentes modelos de usabilidad han sido expuestos como contribución al desarrollo de sistemas válidos y coherentes que respondan a la percepción de usabilidad que los estudiantes pueden tener frente a una aplicación móvil, tal y como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Indicadores de evaluación de usabilidad de la app Entrelíneas con comentarios derivados de grupos focales.

Aspecto/ Indicador	Categoría	Comentarios positivos	Comentarios negativos
Accesibilidad	Preferencias personales. Soporte instantáneo. Enfoque de uso.		“Quiero que los vídeos sean más interactivos. Es decir, quiero tener la posibilidad de ver los vídeos varias veces en cualquier momento y no sólo cuando la aplicación lo diga.” “Me sentía obligado a ver los videos cuando la aplicación quería. Había un sonido similar al de una trompeta y no me gustó. Demasiado fuerte.”
Estética I	Colores e iconos. Interfaz cómoda.	“Los aforismos en inglés eran más difíciles pero los colores de la aplicación eran explícitos y me ayudaban a veces” “Los vídeos cuentan de antemano lo que vamos a hacer. Utilizan grandes elementos visuales y las explicaciones llaman la atención. Cumplen el objetivo de introducir el tema.” “Me gusta su estilo minimalista Los gráficos son fáciles de manipular La selección de colores está bien y parece organizada Lo que más me ha gustado es la organización de la aplicación y los colores.”	“El gráfico de la barra de progreso no es fácil de entender.”

Tabla 2. Indicadores de evaluación de usabilidad de la app Entrelíneas con comentarios derivados de grupos focales (Continuación).

Aspecto/ Indicador	Categoría	Comentarios positivos	Comentarios negativos
Estrategia de evaluación	Grado de preparación. Evaluación de desempeño. Consistencia de objetivos.	“Los aforismos pueden funcionar en política porque se pueden utilizar como metáforas.”	“El problema fue que el hecho de tener dos opciones por pregunta me hizo sentir que ambas opciones eran demasiado similares y sonaban correctas. Por lo tanto, no sé si la intención era ofrecer dos opciones correctas.” “Los aforismos que estaban en inglés eran mucho más difíciles de responder que los que estaban en español. Me gustaría poder cambiarlo al español.” “Más preguntas y más opciones para elegir. Más variedad de preguntas. Más niveles para tener más competencia.”
Complejidad	Enlaces guía. Interfaz de navegación. Estructura general.		“Vi mi pantalla congelada durante varios minutos y envié mi respuesta por error.” “Al principio era complicado, pero luego me pareció que estaba bien. Tuve problemas para ejecutar la aplicación, pero luego me di cuenta de que era fácil. El inicio de sesión fue difícil, pero recibí ayuda del profesor y los videos me guiaron muy bien.”

Tabla 2. Indicadores de evaluación de usabilidad de la app Entrelíneas con comentarios derivados de grupos focales (Continuación).

Aspecto/ Indicador	Categoría	Comentarios positivos	Comentarios negativos
Consistencia y funcionalidad	Formatos similares, Funciones claras. Interfaz práctica.		"Algunos enunciados estaban fuera de la tabla donde estaba la pregunta. Algunas opciones parecían incompletas porque no coincidían con el cuadro. El sonido incorporado a algunas respuestas era demasiado alto. Hacer clic en el botón de continuar era difícil porque estaba debajo de la pantalla.
Practicidad	Velocidad de carga de archivos. Ambiente personalizado,		La aplicación no era intuitiva porque quería rebobinar los vídeos y no podía."
Manejo del curso	Enlaces informativos. Recursos personalizados. Facilidad de carga de archivos. Descargas y vistas.		

Tabla 2. Indicadores de evaluación de usabilidad de la app Entrelíneas con comentarios derivados de grupos focales (Continuación).

Aspecto/ Indicador	Categoría	Comentarios positivos	Comentarios negativos
Prevención de errores	Operaciones múltiples. Cancelación de función. Pistas y advertencias.	"Ayuda el hecho de hacerlo una y otra vez. Obtienes orientación. Además, la competencia. Sientes que puedes comparar tu rendimiento con el de los demás y ver cuáles fueron nuestros errores."	"En el nivel avanzado. Me enfadé porque allí cometí varios errores y al principio no. Me propuse un reto y decidí practicar más hasta aprobar."
Intenciones de uso	Uso continuado. Mejora emocional. Recomendación a otros.	"Estaría bien para actividades de comprensión lectora. Sería increíble descargarla."	"Definitivamente no lo haría. No la descargaría."
Comentarios y ayuda sobre la interactividad	Mejora de la comunicación. Información periódica. Seguimiento del progreso.		"Era muy aburrido. Cada vez que cometes un error tienes que volver a empezar. No es justo volver a hacer todos los ejercicios para pasar el nivel cuando se comete un error. Además, las preguntas no son diferentes. Son repetitivas. Me gustaría saber por qué mi respuesta es buena o incorrecta."

Tabla 2. Indicadores de evaluación de usabilidad de la app Entrelíneas con comentarios derivados de grupos focales (Continuación).

Aspecto/ Indicador	Categoría	Comentarios positivos	Comentarios negativos
Memorabilidad	Ayuda a las preguntas. Programa de opciones. Ventanas de sugerencias. Interfaz clara.		“Me gustaría tener más fotos. Más ayudas visuales. Más imágenes y más preguntas.”
Utilidad Percibida	Mejora de las calificaciones. Eficacia del aprendizaje. Mejora de los conocimientos. Facilitar el aprendizaje.	“Es muy novedoso el uso de aforismos porque son cortos y contienen significados que pueden ayudarnos a la comprensión lectora de forma condensada. Los vídeos me ayudaron a entender el significado de un aforismo. El primer vídeo explica las diferencias entre un aforismo, un axioma y una cita. Esto me hizo reflexionar más. Los otros explican las características de los aforismos. Me gusta que haya varios vídeos. En ellos se explican las diferencias con otros textos que pueden ser similares a los aforismos. La aplicación nos mostró algo que no sabíamos. Me hizo coger mi cuaderno y mi lápiz y anotar notas para responder. Me hizo estudiar más. Pero fue bueno. Me sentí obligado a aprender algo nuevo.”	“El instructor del último vídeo explicaba demasiado rápido y era difícil entender la mitad de la información.” “El tipo de texto era difícil porque no lo conocía. Luego, investigué sobre él y pude entenderlo.”

Conclusiones

El desarrollo y la implementación de una app de comprensión lectora que utiliza aforismos como estrategia pedagógica y dialógica ha contribuido, desde lo político, al empoderamiento de las comunidades vulnerables pertenecientes al sector de educación pública y de dos zonas rurales al norte y occidente de Colombia (Atlántico y Antioquia). Esta implementación de aprendizaje móvil resulta ser un promotor de reducción de brechas educativas y tecnológicas, mejorando así el acceso a materiales más didácticos, interactivos y adaptables a sus necesidades. Entre las características de vulnerabilidad de la población se encuentran las relacionadas con la salud: condición de aislamiento, pandemia vigente, contagios masivos, así como las vulnerabilidades de orden social: bienestar, seguridad e inclusión. Por ende, la app Entrelíneas busca, a través del empoderamiento: (a) la transferencia de conocimiento, (b) el entrenamiento y la práctica de habilidades de lectura y soporte instructivo, y (c) el mejoramiento general de la lectura crítica y sus implicaciones (Van der Lubbe et al., 2021).

Referencias

- Alexander, R. (2019). Developing dialogic teaching: Genesis, process, trial. *Research Papers in Education*, 33(5), 561-598.
- Atkins, A., Wanick, V., y Wills, G. (2017). Metrics Feedback Cycle: Measuring and improving user engagement in gamified eLearning systems. *International Journal of Serious Games*, 4(4), 3-19.
- Auriel, D. y Strupf, M.(1989). Webster's New World Best Book of Aphorism. Webster's New World.
- Bothe, M., Renz, J., Rohloff, T. y Meinel, C. (2019). From MOOCs to Micro Learning Activities. 2019 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 280-288.
- Caro-Alvaro, S., Garcia-Lopez, E., Garcia-Cabot, A., de-Marcos, L. y Martinez-Herraiz, J. (2017). Development of a Social Gamified Platform for e-Learning. En N. Paspallis, M. Raptopoulos, M. Barry, M. Lang, H. Linger, y C. Schneider (eds.), *Information Systems Development: Advances in Methods, Tools and Management (ISD2017 Proceedings)*. Larnaca, Cyprus: University of Central Lancashire Cyprus. .
- Cheung, A. C. y Slavin, R. E. (2013). Effects of educational technology applications on reading outcomes for struggling readers: A best evidence synthesis. *Reading Research Quarterly*, 48(3), 277-299. <https://doi.org/10.1002/rrq.50>

- De Castro, A., Robles, H., Álvarez, S., Díaz, D., Cantillo, M., Carbonó, V., ... González, R. (2016). *COMPRENSIÓN LECTORA Y TIC EN EDUCACIÓN SUPERIOR*. La práctica, con investigación, se cambia, 131.
- Djohari, N. y Higham, R. (2020). Peer-led focus groups as 'dialogic spaces' for exploring young people's evolving values. *Cambridge Journal of Education*, 50(5), 657-672.
- Fernández-Cárdenas, J. M. (2014). El dialogismo: secuencialidad, posicionamiento, pluralidad e historicidad en el análisis de la práctica educativa. *Sinéctica*, (43), 01-21.
- Formenti, L. y Jorio, F. (2019). Multiple visions, multiple voices: A dialogic methodology for teaching in higher education. *Journal of Transformative Education*, 17(3), 208-227.
- García, M. A., Arévalo, M. A. y Hernández, C. A. (2018). La comprensión lectora y el rendimiento escolar. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, (32), 155-174.
- Giroux, H. A. (2018). *La guerra del neoliberalismo contra la educación superior*. Herder Editorial.
- Giroux, H., y McLaren, P. (2018). Teacher education as a counterpublic sphere: notes towards a redefinition. En Popkewitz, T. (ed.), *Critical studies in teacher education* (pp. 266-297). Routledge.
- Gordillo Alfonso, A. y Flórez, M. D. P. (2009). Los niveles de comprensión lectora: hacia una enunciación investigativa y reflexiva para mejorar la comprensión lectora en estudiantes universitarios. *Actualidades pedagógicas*, (53), 95-107. <https://ciencia.lasalle.edu.co/ap/vol1/iss53/8/>
- Kearney, M., Burden, K. y Schuck, S. (2020). Rationale for a Mobile Pedagogical Framework. En M. Kearney, K. Burden y S. Schuck, *Theorising and Implementing Mobile Learning* (pp. 53-69). Springer.
- Lenker, U. y Kornexl, L. (eds.). (2019). *Anglo-Saxon Micro-Texts: An Introduction*. De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110630961>
- Nahar, N. y Cross, D. (2020). Students as partners in e-content creation: A case study exploring student-staff partnership for learning and student engagement using digital applications for co-creation of e-learning materials. *International Journal for Students as Partners*, 4(1), 109-119.
- Nishiyama, K. (2018). Using the community of inquiry for interviewing children: theory and practice. *International Journal of Social Research Methodology*, 21(5), 553-564.

- Nolte-Laird, R. (2022). Positive Peace and Dialogue: A Theoretical Framework. In Peacebuilding Online (pp. 13-35). Palgrave Macmillan, Singapore.
- Oviedo, A. I. y Jiménez, J. (2019). Minería de datos educativos: Análisis del desempeño de estudiantes de ingeniería en las pruebas SABER-PRO. *Revista Politécnica*, 15(29), 128-140.
- Pérez, M. J. (2005). Evaluación de la comprensión lectora: dificultades y limitaciones. *Revista de educación*, (núm. esp.) 131-138. <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:40a833f1-db59-4b9d-984b-164ae496892e/re200510-pdf.pdf>
- Revista Semana. (2019). Mala comprensión lectora tiene a Colombia en el fondo de las pruebas Pisa: ¿Qué hacer?.
- Robles, H., Burden, K. y Villalba, K. (2021). A socio-cultural approach to evaluating and designing reading comprehension apps for language learning. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)*, 13(1), 18-37.
- Sanabria, L. A., Pérez, M. C. y Riascos, L. E. (2020). Pruebas de evaluación Saber y PISA en la Educación Obligatoria de Colombia. *Educatio Siglo XXI*, 38(3), 231-254.
- Satapathy, R., Li, Y., Cavallari, S. y Cambria, E. (2019, July). Seq2seq deep learning models for microtext normalization. In 2019 international joint conference on neural networks (IJCNN)(pp. 1-8). IEEE.
- Segal, A., Pollak, I. y Lefstein, A. (2017). Democracy, voice and dialogic pedagogy: The struggle to be heard and heeded. *Language and education*, 31(1), 6-25.
- Van der Lubbe, L. M., Gerritsen, C., Klein, M. C. A. y Hindriks, K. V. (2021). Empowering vulnerable target groups with serious games and gamification. *Entertainment Computing*, 38.
- Wegerif, R. (2019). Dialogic education. *Oxford Research Encyclopedia of Education*.
- Wegerif, R. (2012). *Dialogic: Education for the internet age*. Routledge.
- Wegerif, R. y Major, L. (2019). Buber, educational technology, and the expansion of dialog. *AI & Soc*, 34, 109-119.

Educación crítica, perspectivas socioculturales y entornos digitales
se publicó en diciembre de 2022.

