

Red de Cuerpos Académicos
en Investigación Educativa
de la UAEM

RedCA



Volumen. 04
Número. 10
(junio-septiembre 2021)

Director general: Dr. Fernando Carreto Bernal

Coordinador editorial: Dra. María de Luz Sánchez Medina

Editor Técnico: Lic. en CID. Claudia Camila Quiroz Ramírez

Corrección de estilo: Dr. Víctor Manuel Galán Hernández

Equipo de traducción: Dr. Víctor Manuel Galán Hernández, Dra. Myrna Navarro Sánchez y Dra. Virna Vilchis

Consejo editorial

- **Delia Arrieta Díaz** (*Universidad Juárez del Estado de Hidalgo, México*)
- **Adla Jaik Dipp** (*Instituto Universitario de Anglo Español, México*)
- **Maura de la Caridad Salabarría Roig** (*Centro privado de Investigación: Asesorías y tutorías para la investigación científica en la Educación Puig Salabarría, Cuba*)
- **José Sergio Puig Espinoza** (*Centro privado de Investigación: Asesorías y tutorías para la investigación científica en la Educación Puig Salabarría, Cuba*)
- **Jesús Adolfo Trujillo Holguín** (*Universidad Autónoma de Chihuahua, México*)
- **María Luisa Murga Meller** (*Universidad Pedagógica Nacional, México*)
- **Amanda Morán Mérida** (*Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala*)
- **Martín Checa Artasú** (*Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, México*)
- **Raquel Pulgarín Silva** (*Universidad Pedagógica de Colombia, Colombia*)
- **Diana Patricia Rodríguez Pineda** (*Universidad Pedagógica Nacional, México*)
- **Carlos Alberto González Quitán** (*Universidad Nacional de Colombia, Colombia*)
- **José Luis Santolaya Sáenz** (*Universidad de Zaragoza, España*)
- **Rodolfo Rosas Reyes** (*Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, México*)
- **Pablo Daniel López Álvarez** (*Universidad Autónoma Metropolitana, México*)
- **Marco Muñoz del Campo** (*Universidad de Playa Ancha, Chile*)
- **Otto Ricardo Rivera Álvarez** (*Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala*)
- **Francisco Platas López** (*Universidad Nacional Autónoma de México, México*)
- **Vinicio Barrientos Carles** (*Guatemala*)

Consejo de redacción

- **Alfredo Ángel Ramírez Carbajal** (*Instituto de Estudios sobre la Universidad, UAEM, México*)
- **Agustín Olmos Cruz** (*Facultad de Geografía, UAEM, México*)
- **Bonifacio Pérez Alcántara** (*Facultad de Geografía, UAEM, México*)
- **Edith González Vargas** (*Benemérita y Centenaria Escuela Normal para Profesores de Toluca, México*)
- **Raúl González Pérez** (*Preparatoria Nezahualcóyotl, México*)
- **Francisco Platas López** (*Casa de Cultura UAEM. Tlalpan, México*)
- **Filiberto Rivera Tecorral** (*Universidad Politécnica Nacional, Nezahualcóyotl*)
- **Samuel López Olvera** (*Bicentenario y Benemérita Normal para Profesores, México*)
- **Ariel Sánchez Espinosa** (*Facultad de Humanidades, UAEM, México*)
- **Claudia Angélica Sánchez Calderón** (*Facultad de Ciencias de la Conducta, UAEM, México*)
- **Clementina Jiménez Garcés** (*Facultad de Medicina, UAEM, México*)
- **María del Rocío García de León Pastrana** (*Preparatoria Ignacio Ramírez Calzada, UAEM, México*)
- **Rufo Estrada Solís** (*Escuela Normal No. 3 Toluca, México*)
- **José Luis Gutiérrez Liñán** (*Centro Universitario UAEM Zumpango, México*)
- **Santiago Osnaya Baltierra** (*Centro Universitario Santiago Tanguistenco, UAEM, México*)
- **Virginia Panchí Vanegas** (*Facultad de Turismo, UAEM, México*)
- **Uriel Ruíz Zamora** (*Facultad de Lenguas, UAEM, México*)
- **Carlos Hannz Sámano** (*Benemérita y Centenaria Escuela Normal para Profesores de Toluca, México*)
- **Tania Morales Reynoso** (*Facultad de Ciencias de la Conducta, UAEMéx. México*)

CONTENIDO

Artículos

Balance analítico de la lectura y la escritura en educación básica

Analytical balance of reading and writing in basic education 03-24

Modesta Capulín Ballina

El Patrimonio cultural al servicio de prácticas de Educación Permanente en entornos barriales. El caso de Playa Ancha – Valparaíso

Cultural heritage at the service of Permanent Education practices in neighborhood environments. The case of Playa 25-50

Ancha -Valparaíso

Marco Muñoz del Campo

Plataforma virtual enfocada a tecnologías del aprendizaje y conocimiento a nivel preescolar

Virtual platform focused on learning technologies and knowledge at the preschool level 51-72

Hugo Montes de Oca-Martínez y María Teresa Cruz-Gordillo

Los retos de la educación a distancia en las prácticas educativas durante la pandemia de covid- 19

The challenges of distance education in educational practices during the COVID-19 pandemic 73-88

Brenda Flores-Flores y Jaqueline Trujillo-Pérez

Propuesta metodológica para diseñar productos más sostenibles en la etapa de producción

Methodological scheme to design more sustainable products in the production stage 89-116

Natalia Muñoz López, José Luis Santolaya Sáenz y Anna Biedermann

La paz imposible en el proceso de evaluación de estudiantes con discapacidad intelectual leve en el Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED) del nivel media superior

117-146

The impossible peace in the evaluation process of students with mild intellectual disabilities in the "Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED)" high-school.

Cristian Díaz Pedraza y Carlos Israel Hannz Sámano

Experiencias y sentires en torno a la pandemia del virus COVID-19, la perspectiva de los estudiantes universitarios

147-169

Experiences and feelings around the COVID -19 pandemic, the perspective of college students

Felisa Yaerim López Botello, Araceli Mendieta Ramírez y Saúl Alejandro García

Implementación de un programa piloto "escuela segura" en la universidad tecnológica del Valle de Toluca

Implementation of a pilot program "Safe School" at the Technological University of the Valley of Toluca

170-185

Yamel Zabdi Torres Hamdan, María del Carmen Duarte Troche, Marco Antonio García Aguilar y Fabiola Rivera Ramírez

Desigualdades y retos que enfrenta la educación en el Colegio de Ciencias y Humanidades durante la pandemia COVID 19

Inequalities and challenges facing education in the Colegio de Ciencias y Humanidades during the COVID 19 pandemic

186-201

Verónica Marcela Espinoza Islas, Fátima Sandra Rubiales Sánchez, Ana Lilia Santana Galindo

Educación y Tecnologías; herramientas situadas en el contexto social

202-210

Education and Technologies; Tools Located in the Social Context

Yeimy Hernández Ricardo y Patricia Camacho Barrios

Balance analítico de la lectura y la escritura en educación básica

Modesta Capulín-Ballina

ballinamonse2016@gmail.com

Tesista de la Maestría en Investigación de la Educación

Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México, México.

<https://orcid.org/0000-0002-9452-2218>

Recepción: 15 de junio del 2020

Aprobación: 07 de septiembre del 2020

Publicación: 06 de junio del 2021

Resumen

El presente artículo es un balance analítico de investigaciones que tiene que ver con la lectura y la escritura en el contexto escolar, para lo cual el objetivo fue identificar y analizar investigaciones relacionadas con la lectura y la escritura de los alumnos de educación básica. De ahí que, el método empleado fue cualitativo con modalidad no interactiva, con un proceso de cuatro etapas; la primera correspondió a la búsqueda de trabajos entre el 2000 y 2018, que describieron la lectura y la escritura, las prácticas sociales y la literacidad, en el contexto escolar. Los repositorios de indagación fueron revistas especializadas como, Revista Iberoamericana de Educación, Revista Mexicana de Investigación Educativa, Perfiles Educativos, además, tesis de maestría. La segunda etapa fue, seleccionar las investigaciones tomando en cuenta la estructura, es decir, que tuvieran introducción, metodología, resultados o hallazgos y conclusiones. En la tercera etapa se agruparon las investigaciones, tratando que guardaran relación entre sí, ya sea por el objeto de estudio, por sujetos de investigación o por el contexto (escolar o sociocultural); siendo evidente que la lectura y la escritura pocas veces fue estudiada de manera simultánea. Finalmente, en la cuarta etapa, se extrajo la información esencial para ir elaborando el documento. A saber, el análisis de las investigaciones presentadas, permitieron reconocer que en las últimas dos décadas han generado diversos estudios acerca la lectura y la escritura, que existen experiencias, proyectos, materiales educativos y diferentes metodologías para su enseñanza, a la vez que los actores educativos siguen con la idea que la lectura y la escritura son codificar o decodificar letras, mismas que tienen que alcanzar los alumnos en los primeros años de escolaridad. En este sentido, las conclusiones permiten tener un balance de los documentos citados, a la vez ponen sobre la mesa hacia dónde dirigir próximas investigaciones.

Palabras claves: Lectura, escritura, prácticas sociales, educación básica.

Analytical balance of reading and writing in basic education

Abstract

This article is an analytical balance of research that has to do with reading and writing in the school context, for which the objective was to identify and analyze research related to reading and writing of basic education students. Hence, the method used was qualitative with a non-interactive modality, with a four-stage process; the first corresponded to the search for jobs between 2000 and 2018, which described reading and writing, social practices and literacy, in the school context. The research repositories were specialized journals such as, *Revista Iberoamericana de Educación*, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, *Perfiles Educativos*, in addition, master's thesis. The second stage was to select the investigations taking into account the structure, that is, that they had an introduction, methodology, results or findings and conclusions. In the third stage, the investigations were grouped, trying to be related to each other, either by the object of study, by research subjects or by the context (school or sociocultural); being evident that reading and writing were rarely studied simultaneously. Finally, in the fourth stage, the essential information was extracted to prepare the document. Namely, the analysis of the research presented allowed us to recognize that in the last two decades they have generated various studies about reading and writing, that there are experiences, projects, educational materials and different methodologies for their teaching, at the same time that the actors Educational programs continue with the idea that reading and writing are to encode or decode letters, the same that students have to achieve in the first years of schooling. In this sense, the conclusions allow to have a balance of the cited documents, at the same time they put on the table where to direct future research.

Keywords: Reading, writing, social practices, basic education

Introducción

Hoy en día, la educación básica tiene varios retos, el principal sigue siendo, que los alumnos desarrollen habilidades comunicativas como, leer, escribir, hablar y escuchar. Sin embargo, la realidad en el contexto escolar vislumbra problemáticas relacionadas al proceso de la lectura y la escritura durante toda la escolaridad, en este tenor, algunos alumnos no alcanzan el perfil establecido en los Programas de Estudio vigentes, derivado que la lectura y la escritura la siguen entendiendo como habilidades para descifrar letras.

De ahí la importancia de conocer, ¿cómo es la lectura y la escritura de los alumnos de educación básica?, ¿desde dónde se ha mirado la lectura y la escritura en los últimos tiempos?, ¿cómo se presentan en los diferentes contextos? y ¿cuál es el uso y el papel que representa la lectura y la escritura para los actores educativos? En consecuencia, para dar respuesta a dichas interrogantes y de forma paralela abrir nuevas líneas de investigación, se planteó como objetivo, identificar y analizar investigaciones relacionadas con la lectura y la escritura de los alumnos de educación básica, mientras que la pregunta orientadora fue, a partir de las investigaciones realizadas en las dos últimas décadas ¿cómo ha sido el proceso de la lectura y la escritura de los alumnos de educación básica?

En consecuencia, el objeto de estudio fue la lectura y la escritura, las cuales tienen que ver con situaciones de interacción, comunicación y reconocimiento, en un espacio, tiempo y circunstancia. En este sentido, son mucho más que el descifrado de letras, ya que están determinadas por las prácticas sociales, mismas que, según Zavala (2009) son la “manera de usar la lectura y la escritura en el marco de un propósito social específico” (p. 23). Por lo tanto, no solo se encuentran en contexto escolar, sino en los otros contextos donde el alumno interactúa.

Con respecto al método empleado, este fue cualitativo, con modalidad de investigación no interactiva, analítica, en la cual se “estudian conceptos y sucesos históricos a través de un análisis de documentos. El investigador identifica, estudia y, luego, sintetiza los datos para proporcionar un conocimiento del concepto o del suceso pasado que puede o no haber sido directamente observable” (McMillan y Schumacher, 2011, pp. 47-48). De ahí que, la información consultada fueron investigaciones provenientes de fuentes primarias y secundarias, retomando aspectos como objetivos, metodología, hallazgos y resultados.

Al respecto, el balance analítico hace alusión a quince investigaciones, las cuales tienen articulación con objeto de estudio, es decir, con la lectura y la escritura. De manera que, comprendió cuatro etapas, la primera consistió en buscar investigaciones relacionadas a la lectura y la escritura; en la segunda, se seleccionaron aquellas que tuvieran una introducción, metodología, resultados o hallazgos y conclusiones; en la tercera, se agruparon de acuerdo al objeto de estudio, los sujetos de investigación o el contexto; y en la cuarta, se analizó cada una, tomando lo más relevante para la elaboración del artículo.

Después de todo, los aportes develaron que la lectura y la escritura son procesos continuos que permite a los alumnos entender parte de una realidad. Asimismo, se recuperó que los actores educativos siguen interesados en la lectura y la escritura como habilidades mecánicas y no como prácticas sociales, en donde, lo importante sea la interacción, la comunicación y el reconocimiento de sí mismo y de los otros.

Metodología

Cabe señalar que el presente no fue únicamente una recopilación de investigaciones, sino que también correspondió a un análisis de las mismas, de ahí que, se tomaron producciones del contexto regional, nacional e internacional, procurando que dieran cuenta del objeto de estudio, en este caso la lectura y la escritura. Mismas que han sido entendidas “como prácticas sociales más que como un conjunto de destrezas que se centran en la manipulación mecánica de elementos aislados del texto” (Kalman, 2003, p. 43). De esa manera, tienen que ver con la comunicación, interacción y reconocimiento, en un contexto determinado.

En este sentido, para el desarrollo de la investigación, el método empleado fue cualitativo, con modalidad no interactiva, ya que, la revisión analítica consideró investigaciones relacionadas con la lectura y la escritura. En concreto, “los documentos autenticados son la fuente principal de datos. El investigador interpreta «hechos» para proporcionar explicaciones del pasado y descubre los significados educativos colectivos que pueden subyacer a prácticas y temas actuales” (McMillan y Schumacher, 2011, p. 48). Esto implicó que la técnica de recogida de información fueran repositorios digitales.

Asimismo, se consideraron cuatro etapas; la primera consistió identificar investigaciones relacionadas con la lectura y la escritura en el contexto de educación básica, tomando información de revistas especializadas como, Revista Iberoamericana de Educación, Revista Mexicana de Investigación Educativa, Perfiles Educativos; y tesis de maestría del Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México, cuya publicación fuera entre el 2000 y 2018. Por lo tanto, en un inicio se identificaron treinta y cinco artículos digitales y diez tesis de maestría, observando que los repositorios mostraban un mundo de información, la cual se tenía que seleccionar minuciosamente.

En la segunda etapa se seleccionaron las investigaciones, ocupando aquellas que se apegaron a la lectura y la escritura de alumnos en educación básica, por lo que se fueron dejando artículos y tesis, de modo que sólo se analizaron diez artículos y cinco tesis de maestría. De las cuales se retomó la estructura, es decir, que tuvieran introducción, metodología, resultados o hallazgos y conclusiones, para reunir lo más relevante.

En la tercera etapa, a medida que se revisaban los artículos y tesis de maestría, se determinaron otras características como, el contexto (preescolar y primaria), que la población no únicamente fueran los alumnos, también los docentes, descartando aquellas investigaciones relacionadas con sujetos de educación media superior y superior, ya que el interés se centraba en educación básica. Por lo tanto, se agruparon tratando de guardar similitud con el objeto de estudio, sujetos de investigación y/o contexto.

Así, la organización contempló seis apartados, siendo: la lectura y la escritura de alumnos en situación de vulnerabilidad; la lectura y la escritura en educación preescolar; la lectura y la escritura en educación primaria; las prácticas docentes con relación a la lectura y la escritura; las etapas de la lectoescritura; y, las prácticas de lectura y escritura en el ámbito familiar y sociocultural.

Finalmente, en la cuarta etapa, se extrajo la información considerada significativa, por consiguiente, se encontraron elementos que permitieron dar una idea de lo abordado en las investigaciones. En este tenor, fue evidente que la lectura y la escritura pocas veces la estudiaron de manera simultánea, llegando a pensar que para los investigadores resultó más interesante la lectura, siendo obvia la separación que hicieron entre una y otra.

Resultados y discusión

La lectura y la escritura de alumnos en situación de vulnerabilidad

Una de las principales tareas de la escuela es, incluir a todos los alumnos en el proceso de la lectura y la escritura, por ello los actores educativos se han ocupado de brindar herramientas necesarias para que la población vulnerable, en este caso los alumnos con discapacidad, logren las competencias establecidas en los Programas de Estudio. Por lo tanto, a raíz de lo que acontece en las escuelas y los salones de clases, los investigadores se han interesado por temas de esta índole.

En este tenor, Ramos (2004), en su investigación titulada “Enseñar a leer a los alumnos con discapacidad intelectual: una reflexión sobre la práctica”, enfatizó la importancia de la lectura en la escuela, convencido que no existe un método específico para enseñar a leer a los alumnos con discapacidad intelectual, se enfocó a la enseñanza de la lectura dirigida partiendo de una perspectiva teórico práctica.

Señaló que los alumnos no constituyen un grupo homogéneo, ya que posee sus propias características, necesidades e intereses, entonces, los docentes deberían analizar los métodos de lectura más favorables para cada situación, de acuerdo con esto “podríamos hablar de estrategias metodológicas que favorecen el aprendizaje lector de todos los alumnos, incluidos aquellos que tienen discapacidad intelectual” (Ramos, 2004, p. 203).

Por lo que concluye que, la lectura es un proceso largo y con algunas dificultades, y aún más para los alumnos que presentan discapacidad intelectual. Entonces, deben plantear varios caminos para llegar a ella, olvidando que solo existe un medio para aprender a leer; ya que, la situación de cada alumno es diferente, así como los procesos y etapas. Sin embargo, la escuela tiene otras exigencias, lo que pretende es que el alumno lea y escriba, sin importar los medios, ante esto los docentes utilizan diferentes métodos en el desarrollo de estas habilidades.

Por otra parte, en el artículo “Adquisición de la lectoescritura en niños sordos: Una visión desde los profesores de Chile”, de Lissi, Grau, Raglianti, Salina y Torres (2001), pretendieron “presentar una visión actualizada del proceso enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura en distintos establecimientos de la Región Metropolitana que atienden a niños sordos”, el estudio lo llevaron a través de grupos focales, con 40 profesores en una Región Metropolitana de Chile.

Indagaron la percepción de los profesores respecto a las dificultades que enfrentan los alumnos sordos en la adquisición de la lectoescritura. Para ello, realizaron encuentros con la participación de entre 6 y 12 profesores en cada escuela, entregando a estos una pauta, en donde anotaron sus comentarios y opiniones verbales durante la sesión; también, incluyeron conversaciones informales. En las pautas retomaron aspectos como,

Enfoque metodológico utilizado... proceso de enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura, modalidades de comunicación utilizada, creencias y expectativas

asociadas a la educación de niños sordos, dificultades percibidas en el proceso de adquisición de habilidades de lectoescritura... y percepción de la formación de profesores para realizar exitosamente su tarea. (Lissi, Grau, Raglianti, Salina y Torres, 2001, p. 43).

La información que obtuvieron fue analizada y encontraron resultados como, la identificación de creencias, dificultades, tensiones y problemas que viven los profesores en su interacción y trabajo con los alumnos sordos. Dentro de los hallazgos hubo la falta de consenso entre los profesores respecto a la metodología de enseñanza y comunicación, además, de una frustración sobre los logros obtenidos. Concluyen que, es necesaria la investigación en esta área, ya que, se requiere de enfoques y estrategias específicas para alumnos sordos.

La lectura y la escritura en educación preescolar

La investigación titulada “Las prácticas de lectura y escritura en tercer grado de preescolar” de Ayala, (2016) tuvo como objetivo “conocer las prácticas de la lectura y la escritura que realiza la docente de preescolar en una escuela de organización completa en un contexto urbano” (p. 29). Realizó el trabajo de campo con una maestra de preescolar quien tenía a su cargo el tercer grado, la razón por la cual la eligió fue “por tener conocimiento de que su práctica de lectura y escritura es exitosa, hasta el grado que sus niños egresan del preescolar con un conocimiento formal de estos aprendizajes” (p. 30).

Se enfocó en una investigación cualitativa, usando la etnografía, empleando instrumentos como el registro de observación, las fotografías, las guías de entrevista y las notas de campo. La investigación la sustenta con la teoría crítica, con apoyo de la sociología de la vida cotidiana; esta última le ayudó a comprender el actuar de los alumnos en su acontecer escolar, teoriza tres conceptos: práctica docente crítica, lectura y escritura, y educación preescolar.

Dentro del contexto contempló el internacional, nacional, estatal, local y escolar. La información la analizó, sistematizó e hizo una interpretación descriptiva llegando a concluir que existen muchos factores implicados para comprender cómo una docente lleva a cabo el proceso de aprendizaje en sus alumnos, uno de ello es que son reproductoras del conocimiento e imponen lo que se tienen que conocer y aprender.

Consideró que lo más natural para lograr los aprendizajes de la lectura y la escritura sería “a través de las experiencias vividas, de poner al sujeto en situación de aprender, respetando la posibilidad y habilidad de cada niño y niña, haciendo de esto no un aprendizaje impuesto sino vivido, interiorizado y sobre todo disfrutado” (Ayala, p. 106).

En esta misma línea, Picazo (2016) realizó una investigación sobre “La lectura y escritura como práctica social, una posibilidad para favorecer las prácticas letradas en preescolar”, a través del desarrollo de un proyecto institucional, con la modalidad de talleres dirigidos a los alumnos y con un proceso de acompañamiento a la práctica docente. De manera que, contempló en la intervención pedagógica cuatro fases.

En la primera, realizó el diagnóstico de las prácticas de enseñanza de la lectura y la escritura, con una duración de cinco meses. Para esta fase trabajó en dos escuelas de nivel preescolar, identificando “que las docentes desarrollan prácticas de enseñanza tradicional basadas en la concepción de la tecnología educativa de los años 80’, fundada en el entrenamiento técnico o mecánico” (Picazo, 2016, p. 26).

En la segunda, estableció la propuesta de intervención de la enseñanza de la lengua escrita como práctica social, la cual apuntó a favorecer el acercamiento del alumno a la lengua escrita en un sentido natural y social, con una duración de nueve meses; la tercera fue el acompañamiento a la práctica docente a fin de conducir los procesos de la lectura y la escritura; y la cuarta, la evaluación basada en la pertinencia del proyecto taller, mediante las evidencias de trabajo fundadas en los logros alcanzados por los alumnos.

El trabajo de campo lo llevó en un Jardín de Niños, ubicado en la zona oriente del Estado de México en el municipio de Ixtapaluca, seleccionando como protagonistas a dos, de seis docentes y sus grupos. “Metodológicamente la investigación se sustenta mediante la etnografía, la intervención pedagógica y el análisis documental de los cuatro últimos programas educativos de nivel preescolar” (Picazo, 2016, p. 9).

Llegando a concluir que el Programa de Estudios 2011 por el simple hecho de ser un programa vigente no garantiza un tipo de enseñanza en correspondencia con el enfoque sociocultural, el cual suscribe a la lengua escrita en términos de práctica social, sino permanecía latente una enseñanza

tradicional, es decir, que las prácticas docentes eran casi invariables y no experimentaban mejoras evidentes a través de los años, por lo que se iban sedimentando.

La lectura y la escritura en educación primaria

La lectura y la escritura se encuentran presentes en todos los contextos, los sujetos continuamente las usan para mantener comunicación con los demás, sin embargo, las prácticas convencionales tienen mayor predominio dentro del salón de clases, de esta manera Guevara, López, García, Delgado y Hermosillo (2008), realizaron una investigación sobre “Niveles de escritura en alumnos de primer grado, de estrato sociocultural bajo”. Derivado de esto, el interés de los investigadores se centró en,

Dar cuenta del proceso de desarrollo y el nivel de eficiencia que logran en sus habilidades de escritura los alumnos de primer grado de primaria, pertenecientes a escuelas públicas mexicanas de nivel sociocultural bajo, describiendo el tipo de escritura que desarrollan en ese nivel educativo. (Guevara, López, García, Delgado y Hermosillo, 2008, p. 48).

Para llevar a cabo su investigación, primero seleccionaron la muestra, a través de la técnica de muestreo no probabilístico intencional, de tal manera que el total de estudiantes fue de 262, perteneciente a tres escuelas primarias públicas de la zona metropolitana del Estado de México, sin embargo, solo trabajaron con 165, por presentar características en común como, nivel socioeconómico, edad, grado escolar y antecedentes escolares.

Después, para evaluar las habilidades de copia, dictado, composición y comprensión en diferentes momentos del primer ciclo de educación formal utilizaron el Inventario de Ejecución Académica (IDEA) desarrollado por Macotela, Bermúdez y Castañeda (2003), en su parte correspondiente a la evaluación de escritura en primer grado de primaria. Con respecto a los resultados encontraron que los alumnos iniciaron con niveles preacadémicos y lingüísticos inferiores; observaron en la evaluación escrita, habilidades para copiado de palabras, no así para copiar enunciados y textos, en estos identificaron mayor problema en.

Uno de los hallazgos fue que “el nivel obtenido en las habilidades de escritura a lo largo del ciclo escolar guardó una estrecha relación con los niveles preacadémicos y lingüísticos mostrados

al ingresar al primer grado” (Guevara, López, García, Delgado y Hermosillo, 2008, p. 56). Subrayan que el nivel socioeconómico y cultural influyó en el desarrollo de algunas habilidades, por ejemplo, cuando la familia no estimula el lenguaje oral del alumno, hay mayor probabilidad de que presente dificultad para atender la palabras y sonidos.

Los mismos investigadores, Guevara, López, García, Delgado, Hermosillo y Rugerio, (2008), retoman la población de 165 alumnos, pero enfocándose a las “Habilidades de lectura en primer grado en alumnos de estrato sociocultural bajo”, consideran que la problemática ha estado presente por varios años, y no solo en los aspectos de la lectura, sino también de la escritura.

Se inclinaron por identificar qué pasaba con las habilidades lectoras, de ahí que, aplicaron el Inventario de Ejecución Académica (IDEA), de Macotela, Bermúdez y Castañeda (2003), en la parte correspondiente a la lectura de primer grado. Con respecto a los resultados, identificaron que la mayoría de los alumnos no sabían leer y que al ingresan a primer grado de primaria pueden llegar o no con antecedentes de lectura, debido a características propias, además,

Para el final del ciclo escolar, apenas un poco más de la mitad de los participantes (54%) logró leer correctamente las seis palabras de la prueba de lectura oral, menos de la mitad pudo leer los cuatro enunciados aislados y únicamente 29% fue capaz de leer los siete enunciados del texto. (Guevara, López, García, Delgado, Hermosillo y Rugerio, 2008, p. 591).

Concluyen que, los alumnos deben cumplir ciertas características para lograr los aprendizajes de primer grado, por ejemplo, ingresar a primaria con seis años cumplidos y cursar por lo menos dos años de preescolar. Al parecer estas condiciones favorecieron el proceso de lectura, sin embargo, pocos padres de familia tenían idea de ello, por lo que podían o no mandar a sus hijos al preescolar, lo que generó una desventaja con los alumnos que asistieron, al llevar conocimiento de lectura, mientras que otros mostraron pocas habilidades en ésta.

Por otra parte, la investigación titulada “La adquisición de la lectoescritura en educación básica desde las teorías interaccionistas sujeto-ambiente, el caso de tres escuelas primarias de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas”, de López, Ramos, y Mancilla, (2009), plantearon como objetivo “conocer el papel de la enseñanza en el desarrollo de las habilidades para el dominio del proceso lectoescritor”,

consideraron que existe innumerables textos que abordan la problemática de la lectura, pero no como la adquisición de la lectoescritura.

Derivado de ello, utilizaron como estrategia metodológica la evaluación de 77 alumnos del primer ciclo de educación primaria, quienes presentaban problemas en la adquisición de la lectoescritura, utilizando el instrumento BENHALE, de forma paralela observaron y entrevistaron a 12 profesores, desde la perspectiva etnográfica. En sus resultados identificaron que los alumnos evaluados mostraron lectura poco fluida y escritura con omisiones y sustituciones de letras, a causa del ausentismo o niveles de maduración inferior a la edad, al respecto refirieron que,

El 34% tienen problemas con la coordinación visomotora, 74% con la memoria motora, 54% con la percepción y discriminación visual, 72% con la articulación, 71% con el vocabulario; 11% con la estructuración espacio temporal; 16% con la percepción y discriminación auditiva, 50% con la memoria visual inmediata y 36% con la memoria auditiva-lógico inmediata. (López, Ramos, y Mancilla, 2009, p. 10).

En este sentido, identificaron comportamientos rutinarios entre los docentes, quienes hacían uso del libro de textos y alfabeto móvil, con poca atención a los alumnos con retraso en la lectoescritura e inclinación hacia los más aventajados, utilizando a estos como modelos. Asimismo, encontraron que los maestros justificaron que los problemas eran el resultado de situaciones externas, es decir, que los alumnos no aprendían a causa de antecedentes de nacimiento y del poco apoyo que recibían de sus padres.

Las investigadoras concluyen que los problemas detectados se encontraban en la habilidad motora, la articulación y el vocabulario, aunado al trabajo del maestro quien percibía a los alumnos de manera homogénea.

Autores como Smith, Jiménez y Ballesteros (2005) han estudiado el desarrollo de la lectoescritura en los contextos familiar y escolar; así, su objetivo fue “entender los procesos e ideologías que contribuyen a la formación de lectores y escritores en México”; propusieron que el hogar, la comunidad y la escuela son espacios donde se desarrolla la lectoescritura, porque allí se da la interacción con los demás.

Retomaron los términos lectoescritura y alfabetización, también, “usan la expresión ecología de la lectoescritura a partir del reconocimiento de que las habilidades, creencias y prácticas desarrolladas en un ambiente o contexto no necesariamente son semejantes a las que se desarrollan en otros” (Smith, Jiménez y Ballesteros, 2005, p.15). La investigación fue de corte cualitativa-etnográfica, trabajaron en tres primarias del Estado de Puebla, para ello contemplaron una privada, una semiprivada y otra pública.

Para la recolección de datos aplicaron la observación en el salón de clases; entrevistaron a los alumnos de primer y cuarto grado de primaria, a los profesores y directores, asimismo, realizaron un análisis de textos producidos por los alumnos. Con relación a los resultados mencionaron que, la escritura está controlada en los tres tipos de escuelas, ya que la producción escrita se basó en textos cortos y sencillos, a través del dictado y la copia; en lectura dedican poco tiempo, en ocasiones la sustituye con la ausencia del maestro o como una actividad fuera del currículo; mientras que la preocupación de los padres se centraba más en la escritura que en la lectura.

Dentro de los hallazgos, señalaron de manera tentativa que la ausencia de uno o más miembros de la familia, por tiempos prolongados, puede ser un factor negativo en el desempeño educativo de los alumnos y que los textos producidos en la escuela son muy diferentes a los producidos en la comunidad.

Finalmente, Flórez, Torrado, Mondragón y Pérez (2003), realizaron la investigación titulada “Explorando la metacognición: evidencias en actividades de lectura y escritura en niños y niñas de 5 a 10 años de edad”, cuyo objetivo fue “describir y categorizar la operaciones metacognitivas evidenciadas en los procesos de lectura y escritura en niños y niñas que se encontraban cursando grado transición y básica primaria en una institución educativa perteneciente al estrato socioeconómico tres en la ciudad de Bogotá (Colombia)”.

Plantearon que la metacognición puesta en juego para la lectura se evidencia en la conciencia que tienen los alumnos sobre su propósito en la misma, de su comportamiento en la lectura y el uso apropiado de estrategias para remediar fallas. Por lo tanto, trabajaron con una población de 36 alumnos, pertenecientes a una institución educativa, en la ciudad de Bogotá, seleccionados con igual edad cronológica.

Los instrumentos aplicados fueron dos, el primero llamado la Tarea de Yuche (TAY) el cual les permitió evidenciar operaciones metacognitivas en lectura, el otro fue la Tarea de Cox (TBC), cuyo objetivo era evidenciar operaciones metacognitivas en escritura. Así, los resultados indicaron que, en los desempeños metacognitivos de escritura, la mitad de la población se ubicó en el nivel I, aumentando el desempeño en comprensión lectora y producción escrita.

La otra parte de la población se ubicó en el nivel II y una pequeña proporción en el nivel más exigente, lo mismo ocurrió en los desempeños metacognitivos de lectura, evidenciándose que en los primeros niveles (I y II) se encuentran más alumnos y pocos alcanzan el nivel más exigente. Con respecto a los hallazgos, confirmaron que a mayor nivel de metacognición se es mejor lector y que existe una correspondencia entre comprensión lectora y producción escrita, además, reconocieron que el desempeño de los alumnos mejora a medida que avanzan de grado escolar.

Las prácticas docentes con relación a la lectura y la escritura

La lectura y la escritura han sido investigadas a partir de la producción de los alumnos, pero ¿qué sucede dentro de la práctica docente?, ¿qué pasa con la interacción maestro-alumno y la apropiación de la lectura y la escritura?, derivado de estos cuestionamientos, se presentan investigaciones relacionadas al respecto.

La investigación realizada por Alejandro (2007), tiene como título “La construcción cotidiana de las estrategias de enseñanza para la lectura y escritura en primer grado de educación primaria”, se enfocó al trabajo que realiza el docente al interior del aula, el cual ha sido matizado por ideas, creencias y teorías que finalmente aterrizan en la enseñanza. Por lo tanto, el propósito fue “documentar y analizar la construcción cotidiana de estrategias de enseñanza para la lectura y la escritura en el primer grado de educación primaria”.

Dentro de la investigación se encontraron apartados como, la descripción del contexto social e institucional de las escuelas; las estrategias de convocatoria y/o motivación para la enseñanza de la lectura y escritura 1ª parte, contemplando juego y cuento; las estrategias de la enseñanza para la lectura y escritura 2ª parte, aquí se enfocó a la lectura en voz alta, el dictado y la redacción; y finalmente las estrategias de evaluación, incluyendo la supervisión del trabajo en forma grupal.

El trabajo de campo lo realizó en dos escuelas primarias ubicadas en municipios del Estado de México, pertenecientes a un contexto urbano, en turno matutino y vespertino, con maestras de 1er. grado de primaria. La investigación la sustentó con el enfoque cualitativo apoyándose de la etnografía, utilizó para la recogida de información observaciones, entrevistas no estructuradas a docentes y directivos, así como, pláticas informales.

Las conclusiones apuntaron a que la redacción es la estrategia más utilizadas en la lectura y la escritura, la cual es practicada por los docentes, además, encontró que mientras un docente trabajó con mayor dificultad y socialización la escritura de los alumnos, los otros trabajaron de manera sencilla; por consiguiente, las actividades realizadas por los alumnos en el logro de la lectura y la escritura cuentan con una evaluación informal y continua.

Por otra parte, Ruiz (2012) señala que es conveniente reconocer los límites y alcances metodológicos del Programa Nacional para el Fortalecimiento de la Lectura y la Escritura en Educación Básica (PRONALEES), en especial las prácticas de los docentes, así, en su investigación titulada “La enseñanza de la lectura y la escritura, cuatro casos de Ixtlahuaca”, pretendió “identificar los métodos ajenos al programa PRONALEES que se utilizan en el primer grado de educación primaria para la enseñanza de la lectura y escritura”.

En consecuencia, la estructura de su investigación fue, en primer lugar, la importancia educativa y social del PRONALEES, iniciando con los antecedentes históricos del programa, los propósitos y contenidos de la lectura y la escritura que enmarca el currículum; en segundo lugar, el papel del alumno y del docente en el PRONALEES, estableciendo la función de cada uno, además, de precisar el aprendizaje desde el punto de vista psicológico y pedagógico; y finalmente, el proceso de enseñanza de los docentes, es decir, las prácticas pedagógicas que llevaron a cabo en el salón.

Para el trabajo de campo, consideró a cuatro grupos de primer grado, pertenecientes a dos escuelas primarias del municipio de Ixtlahuaca, Estado de México, una ubicada en el contexto rural y la otra en el urbano. Los instrumentos utilizados en la recolección de información fueron la entrevista, la observación, la técnica de diario de campo y uso de videogradora, esta última como recurso tecnológico.

Después de analizar la información concluyó que se siguen presentando prácticas tradicionales, basadas en la escritura de planas de letras, sílabas, palabras y enunciados, y que la lectura es adquirida a través de deletreo, contrario a la propuesta metodológica que sugiere el PRONALEES. Señaló que las docentes del contexto urbano, al contar con un grupo numeroso optaron por llevar a la práctica el método onomatopéyico, con la aplicación de planas y constante repetición de letras, sílabas, palabras y enunciados para que los alumnos aprendieran a leer y escribir.

Además, identificó que los padres de familia no intervienen en el proceso educativo y que las autoridades educativas, como directivos y supervisores, no cumplen con la función de orientar o sugerir cambios, por lo que caen en la simulación de trabajar con los programas actuales, de hecho, los docentes no asumen la encomienda social de formar lectores y productores de textos con un fin comunicativo.

Por su parte, Pantaleón (2007), llevó a cabo la investigación con un grupo de alumnos de primer grado de educación primaria en una localidad rural del Rincón de Piedra Grande en el municipio de Luvianos, Estado de México, para ello implementó un “taller de lectura y escritura, con el propósito de mejorar la inmadurez de alumnos y facilitando a la vez la apropiación de las habilidades básicas” (p. 9).

Derivado que, en el medio rural la adquisición de la lectura y la escritura se han visto afectadas por factores como, las responsabilidades que atribuyen los padres de familia a sus hijos, la escuela alejada del lugar donde viven, las prácticas rutinarias que llevan a cabo los alumnos en el campo, el exceso de tareas de los docentes, la situación económica, la poca oportunidad de que asistan a preescolar, entre otros. Por lo tanto, dentro de los objetivos estableció:

Conocer el proceso de enseñanza que desarrolla el docente y cómo se apropia de la lectoescritura el alumno de primer grado en el contexto rural; y plantear, aplicar, seguir y evaluar alternativas pedagógicas, didácticas y metodológicas para la apropiación de la lectoescritura de los niños de la escuela primaria en el medio rural. (Pantaleón, 2007, p. 24).

Sustentó la investigación con soportes constructivista, basado en la teoría psicogenética en la enseñanza de la lectoescritura y consideró que el método más apropiado era investigación-acción,

ocupando como instrumentos en la recolección de información fotografías, grabaciones de audio, entrevista, documentos oficiales y personales, cuestionarios y diario de campo. Por otra parte, el taller lo organizó en dos partes; lectura y escritura, tomando en consideración “los materiales, el tiempo, la organización y la evaluación para cada actividad” (Pantaleón, 2007, p. 94).

En lo relativo a los resultados, encontró que los alumnos lograron un avance significativo durante la aplicación del taller y que las habilidades de lectoescritura fueron beneficiadas; señaló que es preciso analizar los primeros acercamientos de la escritura, porque en el medio rural la instrucción es distinta en comparación con el urbano. Por ejemplo, que los padres de familia muestran poca preocupación por la educación y cuando sus hijos llegan a la primaria la responsabilidad recae en los docentes.

Etapas de la lectoescritura

Sabemos que, la lectura y la escritura en la escuela se trabaja a la par, de hecho, no se adquieren por separado, en este sentido, Montealegre y Forero (2006) llevaron a cabo una investigación titulada “Desarrollo de la lectoescritura: adquisición y dominio”, señalaron que el desarrollo de la lectoescritura implica etapas e intervención de diversos procesos cognitivos, también, conocimientos y experiencias previas. Por lo tanto, para guiar su trabajo tuvieron como objetivos:

1. Analizar el desarrollo de la lectoescritura desde una concepción cognitiva y genética.
2. Abordar aspectos teóricos e investigativos, sobre las construcciones conceptuales del niño en el proceso de adquisición y sobre las habilidades necesarias para alcanzar el dominio de la lectoescritura.
3. Señalar cuestiones prácticas a partir de los aspectos teóricos e investigativos. (Montealegre y Forero, 2006, p. 26).

Las autoras propusieron fases para la lectoescritura con ciertas características, así, en la fase de adquisición presentaron los diferentes niveles conceptuales que desarrolla el alumno, desde edades tempranas, en su intento por comprender el lenguaje escrito. Describieron el papel de los gestos, el garabato, el dibujo y el juego, como las primeras construcciones con propiedades simbólicas. Mientras que, en la fase de dominio, mostraron una serie de procesos (perceptivos, léxicos, sintácticos, semánticos) y estrategias (metacognitivas e inferenciales) que determinaban el nivel de literacidad o dominio del sistema de escritura.

Después de su análisis con diferentes investigaciones y estudios teóricos, concluyeron que las aportaciones de los autores aclaran el proceso de la lectoescritura desde su adquisición hasta su dominio; que los resultados de los diversos trabajos deberían conducir a una concientización de la práctica educativa; y que es preciso conocer los factores personales, sociales y ambientales del alumno porque estos determinan su estructura mental y, por lo tanto, la apropiación del conocimiento.

Las prácticas de lectura y escritura en el ámbito familiar y sociocultural

No solo en la escuela el alumno se apropia de la lectura y la escritura, sino que el contexto familiar es el primer lugar en donde puede tener los primeros acercamientos, para precisar se encuentra la investigación de Calderón (2015), “Producción escrita y literacidad familiar”, quien tuvo como objetivo “indagar en la manera en la que, estudiantes de entre 7 y 10 años, se apropian de las prácticas y experiencias de lectura y escritura en el hogar en su producción textual” (p. 259).

Consideró una metodología con paradigma cuantitativo y las estrategias de análisis discursivo para el procesamiento de datos, trabajó con una muestra de 107 alumnos quienes cursaron segundo y cuarto año básico, reclutados por muestra de conveniencia o no probabilística de una escuela ubicada en la sexta región de Chile.

Mientras que en la recolección de la información los alumnos respondieron a una actividad tipo cuestionario, con interrogantes encaminadas a la literacidad familiar y en donde el autor consideró “actividades de literacidad, recursos para el aprendizaje y relación con los pares o padres. Agregaron también preguntas relacionadas a las percepciones y actitudes sobre la lectura”, (Calderón, 2015, p. 266).

Después del análisis de los datos, llegó a los siguientes resultados: la mayoría de los alumnos declaró poseer actitudes positivas en torno a la lectura, aunque, los de cuarto año mencionaron que no desarrollan actividades asociadas a la lectura todos los días, a pesar que perciben tener muchos libros en su casa, también, encontró que a mayor edad poseen preferencias por ésta.

Dentro de los alcances de la investigación corroboró que los alumnos están expuestos diariamente a distintos recursos de lectura y escritura como, avisos publicitarios, revistas, panfletos, textos en televisión, entre otros; por lo tanto, resulta difícil que desempeñen actividades asociadas

a la lectura y la escritura con baja frecuencia. Cabe destacar que el trabajo dio cuenta de algunos problemas específicos de la escritura.

Por otra parte, la investigación realizada por Gamboa, Muñoz y Vargas (2016), titulada “Literacidad: nuevas posibilidades socioculturales y pedagógicas para la escuela”, partieron de un enfoque sociocultural, por lo que la lectura y la escritura fueron repensadas desde el concepto de literacidad. De ahí que, presentaron una amplia visión de la literatura más relevante de dichos aspectos.

Asimismo, hicieron un recuento de los cambios conceptuales dados a la lectura y escritura, asociándose con el proceso de alfabetización, prácticas sociales, prácticas letradas y literacidad; sustentan que la literacidad,

Se relaciona con todo lo que se hace con los escritos en una comunidad determinada e implica entender los discursos como un reflejo de la visión, los valores, actitudes del orden social, es decir, desde lo sociocultural, abriendo caminos para la multiliteracidad, entendida como la lectura de muchos textos en breves y variados espacios. (Gamboa, Muñoz y Vargas, 2016, p. 56).

Por otro lado, las investigaciones que presentaron abordan enfoques metodológicos cuantitativos y cualitativos comprendidos en diversos contextos, en este sentido, los apartados de análisis fueron: la literacidad como posibilidad de la construcción del sujeto, literacidad en las prácticas escolares y literacidad y reconfiguración del escenario escolar.

Acorde con ello, concluyen que en las investigaciones “se evidencia la urgencia de repensar las prácticas letradas en el escenario escolar, ya que estas han evolucionado al mismo tiempo que la tecnología”, (Gamboa, Muñoz y Vargas, 2016, p. 65). Por lo tanto, se requiere de una reconfiguración de los actores educativos y su papel como sujetos letrados, ya que la cultura escrita se sigue viendo a manera de técnica para el desarrollo de habilidades cognitivas.

Conclusiones

En los últimos tiempos, se han generado una amplia gama de investigaciones referentes a la lectura y la escritura, desde diferentes campos disciplinantes como la educación, la psicología, la

antropología, la sociología, entre otros, posibilitando otras miradas teóricas y metodológicas, a través de las cuales sugieren cambios en las concepciones, prácticas y formas de abordarlas.

Con lo anterior el balance de los documentos citados, muestran una coincidencia al situar a la lectura y la escritura como habilidades que son adquiridas en la escuela, por lo que han sido estudiadas en dicho contexto, sin embargo, en los últimos años han tomado el contexto familiar y social, porque es allí donde el alumno tiene sus primeras experiencias con la lectura y la escritura, en este sentido, el término que proponen es *literacidad*.

También, las investigaciones evidencian la tendencia de estudiar por separado la lectura de la escritura, pocas hacen referencia a ambas, ante esta postura pensamos que se debe al conocimiento sobre el objeto de estudios, así, la preocupación radica en la lectura, quizás porque en el contexto escolar se habla más de habilidad o competencia lectora y no de representaciones escritas. Esto no quiere decir que estudios con respecto a la escritura no existan, por el contrario, han quedado implícitos dentro de la lectura.

El retomar como contexto el escolar, fue una forma de determinar el espacio desde donde se hace investigación, este sentido, los sujetos fueron alumnos de preescolar y primaria, y los docentes, ya que resultó más práctico entender la lectura y la escritura desde el contexto en el que se tiene relación. Con respecto a los alumnos con discapacidad, también han sido investigados en el contexto escolar, aunque los trabajos siguen siendo pocos, en comparación con otra población.

Con relación a la metodología los investigadores tomaron el paradigma cualitativo, con enfoque etnográfico, otros la estrategia del análisis discursivo, la investigación-acción y trabajo documental. Coincidiendo en los instrumentos para la recogida de información (observación, entrevista, etc.); cabe señalar que cuatro de las quince investigaciones utilizaron instrumentos estandarizados a fin de evaluar la lectura y la escritura en el alumno.

Por otra parte, lo frecuente en las investigaciones fue que no describieron las concepciones que tiene los alumnos y los docentes de lectura y la escritura, se han ocupado más por describir procesos y habilidades, por lo que aquí hay un espacio a trabajar, es decir, partir de las prácticas sociales de los actores educativos con respecto a la lectura y la escritura, para desentrañar y comprender la interacción, identidades y subjetividades que en ellas se desenvuelven.

Finalmente, los hallazgos se relacionan, al tomar en cuenta que la lectura y la escritura tienen que ver con las condiciones propias de los alumnos y las prácticas de los docentes, viéndose enmarcadas en lo tradicional. Se concluye, entonces, que la lectura y la escritura como prácticas sociales se trasladan a la realidad de las escuelas, sin embargo, los estudios siguen una tradición orientada a investigar la producción del conocimiento y no a describir desde lo sociocultural.

Referencias

- Alejandro, R. (2007). *La construcción cotidiana de las estrategias de enseñanza para la lectura y escritura en primer grado de educación primaria* (Tesis de maestría). ISCEEM. Toluca, Edo. Méx.
- Ayala, G. (2016). *Las prácticas de lectura y escritura en tercero de preescolar*. (Tesis de maestría). ISCEEM. Toluca, Edo. Méx.
- Calderón, L. (2015). Producción escrita y literacidad familiar. *Literatura y lingüística*, 32, 259-282.
- Flórez, R., Torrado, P., Mondragón, B. y Pérez, V. (2003). Explorando la metacognición: evidencia en actividades de lectura y escritura en niños y niñas de 5 a 10 años de edad. *Revista Colombiana de Psicología*, 12, 85-98.
- Gamboa, S., Muñoz, G. y Vargas, M. (2016). Literacidad: nuevas posibilidades socioculturales y pedagógicas para la escuela. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 12(1), 53-70.
- Guevara, B., López H., García V., Delgado S. y Hermosillo G. (2008). Nivel de escritura en alumnos de primer grado, de estrato sociocultural bajo. *Perfiles Educativos*, 30(121), 41-62.
- Guevara, B., López H., García V., Delgado S., Hermosillo G. y Rugerio. (2008). Habilidades de lectura en primer grado en alumnos de estrato sociocultural bajo. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 13(37), 573-597.

- Kalman, J. (2003). El acceso a la cultura escrita: la participación social y la apropiación de conocimientos en eventos cotidianos de lectura y escritura. *Revista Mexicana de investigación educativa*, 8(17), 37-66. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14001704>
- Lissi, M., Grau, V., Raglianti, M., Salina, M. y Torres, M. (2001). Adquisición de la lectoescritura en niños sordos: Una visión desde los profesores de Chile. *Psykhé*, 10(1), 35-48.
- López, G., Ramos, C. y Mancilla, G. (septiembre, 2009). *La adquisición de la lectoescritura en educación básica desde las teorías interaccionistas sujeto-ambiente, el caso de tres escuelas primarias de Tuxtla Gutiérrez, Chiapa*. Trabajo presentado en el X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Recuperado de http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_01/ponencias/1055-F.pdf
- McMillan, J. y Schumacher, S. (2011). *Investigación educativa*. España: Pearson.
- Montealegre, R. y Forero, L. (2006). Desarrollo de la lectoescritura: adquisición y dominio. *Revista Acta Colombiana de Psicología*, 9(1), 25-40.
- Pantaleón, G. (2007). *Elementos iniciales para la enseñanza de la lectura y escritura en el primer grado de educación primaria en el medio rural: una experiencia de investigación-acción*. (Tesis de maestría). ISCEEM. Toluca, Edo. Méx.
- Picazo, C. (2016). *La lectura y escritura como práctica social, una posibilidad para favorecer las prácticas letradas en preescolar*. (Tesis de maestría). ISCEEM. Toluca, Edo. Méx.
- Ramos, S. (2004). Enseñar a leer a los alumnos con discapacidad intelectual: Una reflexión sobre la práctica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 34, 201-216.
- Ruiz, R. (2012). *La enseñanza de la lectura y la escritura, cuatro casos de Ixtlahuaca*. (Tesis de maestría). ISCEEM. Toluca, Edo. Méx.

Smith, P., Jiménez, R. y Ballesteros P. (2005). ¿Hay una pedagogía nacional de la lectoescritura? Una mirada a la construcción social de lectores y escritores en México. *Revista latinoamericana de lectura y escritura: Lectura y vida*, 26(1), 14-24.

Zavala, V. (2009). La literacidad o lo que la gente hace con la lectura y la escritura. En Cassany, D. (Comp.), *Para ser letrados*. (pp. 23-35). Barcelona: Paidós.

El Patrimonio cultural al servicio de prácticas de Educación Permanente en entornos barriales. El caso de Playa Ancha - Valparaíso

Marco Muñoz-del Campo

mmunozc@upla.cl

Doctor en Educación Permanente

Universidad de Playa Ancha-Valparaíso, Chile

Recepción: 06 de abril del 2021

Aprobación: 28 de mayo del 2021

Publicación: 06 de junio del 2021

Resumen

Desde la inscripción de la Zona Histórica de la ciudad portuaria de Valparaíso – Chile en la Lista del Patrimonio Mundial, como resultado del proceso de seguimiento que se lleva a cabo en todos los sitios inscritos, el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios viene insistiendo en la creciente necesidad de fortalecer la identidad cívica, en lo relativo a la interpretación del Valor Universal Excepcional del bien inscrito y la participación en ello, de los principales actores de la ciudad. En tal sentido, urge atender el arraigo de la comunidad a su territorio, como depositario de diversos valores patrimoniales que no han sido debidamente estudiados, informados y transferidos. Ante esta situación problemática, bajo el paradigma de la investigación-acción participativa, mediante una metodología prospectiva y la sistematización como estrategia de aprendizaje a partir de la práctica; se presenta en este artículo, una experiencia de educación permanente, desarrollada en el espacio público del cerro Playa Ancha, tendiente a la construcción de conocimiento compartido por un grupo de habitantes; quienes, como resultado de este proceso, logran empoderarse de la responsabilidad de significar, fortalecer y transferir los valores patrimoniales de su territorio.

Palabras claves. Patrimonio cultural, educación permanente, valores patrimoniales, participación social, prospectiva, sistematización.

Cultural heritage at the service of Permanent Education practices in neighborhood environments. The case of Playa Ancha -Valparaíso

Abstract

Since the inscription of the Historic Zone of the port city of Valparaíso - Chile on the World Heritage List, as a result of the monitoring process carried out in all the registered sites, the International Council of Monuments and Sites has been insisting on the growing need to strengthen civic identity, regarding the interpretation of the Outstanding Universal Value of the inscribed property and the participation in it, of the main actors of the city. In this sense, it is urgent to attend to the roots of the community in its territory, as a depository of various heritage values that have not been duly studied, informed and transferred.

Faced with this problematic situation, under the paradigm of participatory action research, through a prospective methodology and systematization as a learning strategy from practice; this article presents an experience of permanent education, developed in the public space of Playa Ancha hill, aimed at the construction of shared knowledge by a group of habitants; who, as a result of this process, manage to empower themselves with the responsibility to signify, strengthen and transfer the heritage values of their territory.

Keywords. Cultural heritage, permanent education, heritage values, social participation, prospective, systematization.

Introducción

Ante la necesaria acción transformadora de orden social, que requiere la ciudad de Valparaíso, con el propósito de revertir la forma en que se aborda la gestión patrimonial anclada en la institucionalidad representada en las autoridades regionales y comunales, donde la participación no logra vencer la distancia entre quienes gobiernan, administran e intervienen el patrimonio cultural y aquellos que forman parte de su dinámica social, como habitantes y protagonistas del acontecer que dinamiza la ciudad; esta investigación se desarrolló a partir de la aplicación de técnicas dialógicas en un grupo de vecinos del barrio de Playa Ancha Bajo y dialécticas con el espacio público, para la necesaria construcción de conocimiento en torno a la

significación y re-significación de valores patrimoniales que subyacen en las expresiones materiales e inmateriales que conforman el lugar que habitan.

Como antecedente del proceso de intervención que describe el presente artículo y como resultado de un estudio realizado el año 2014, que llevó a cabo un análisis, precisamente, del uso con fines educativos del Patrimonio Cultural de Valparaíso, a partir del concepto de ciudad educadora, se concluye que *“es urgente plantear acciones sobre la valoración del patrimonio de la ciudad, porque no existe un trabajo dirigido a la formación de la ciudadanía en el valor y respeto por la historia local a partir del conocimiento del patrimonio presente en la ciudad”*. (Dámaris, 2014)

Tal como plantea la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura en el texto de la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial (UNESCO, Convención para la protección del Patrimonio Mundial, 1972) y que a su vez, vuelve a consignar la Carta de Ciudades Educadoras (Ciudades Educadoras, 1990); lo relevante en los procesos de toma de conciencia, por parte de la ciudadanía, respecto de la condición patrimonial de cada sitio y la responsabilidad que asume cada Estado en una adecuada gestión del patrimonio cultural, es propender a la generación y difusión de conocimiento compartido, a la participación responsable de los ciudadanos en la gestión del bien y a la implementación de acciones educativas tendientes a preservarlo (Ballart & i Tresseras, 2001).

En este sentido, el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios, ha observado permanentemente, al Estado chileno, la necesidad de fortalecer la identidad cívica y para ello se hace necesario diseñar e instalar procesos de concienciación, respecto del Valor Universal Excepcional del bien inscrito, donde no puede quedar ausente la ciudadanía. (UNESCO, Casco Histórico de la Ciudad Portuaria de Valparaíso, 2014-2019)

En este contexto, urge un compromiso del Estado con los individuos y las comunidades que conforman el territorio, en cuanto a buscar -a través de la educación- maneras de descubrir los valores del patrimonio cultural de la Nación, entendidos como un contenido de aprendizaje básico que debe provocar una reflexión acerca de ellos e internalizarlos conscientemente, haciendo de la educación un proceso abierto y participativo tendiente a la protección y fortalecimiento de los bienes culturales.

Al respecto, algunos autores hablan del valor educativo del patrimonio, que para efectos de la categorización de valor que hacen Ballart & i Tessereras (2001, pág. 20), podría estar incluido en

los valores de uso inmaterial; pero, ante el peligro que pueden significar para la conservación del patrimonio cultural aquellas interpretaciones parciales o equívocas de nuestra herencia, aparece como algo relevante, evaluar de manera especial los bienes en función de su *“capacidad de suscitar una toma de conciencia sobre la cultura y la historia como medio para integrar los bienes culturales al presente”* (Losada Aranguren, 1997,124).

María Teresa Devia (2003) señala que la educación en torno al patrimonio, a partir de su marcado valor social, debe resolver dos aspectos que le dan sentido a la vida de las personas en comunidad y en armonía con el entorno. Por un lado el de *“fortalecer el sentimiento de ser acogido como miembro de un grupo social (pertenencia) y por otro el de identificarse con sus costumbre y tradiciones (identidad).”* (pág. 53).

Desde un punto de vista más político Mauricio Suazo (2003) señala que la educación, entendida como un bien o servicio al cual toda persona tiene derecho, debe responder a dos exigencias fundamentales, *“la de permitir a las personas desarrollar sus capacidades individuales y la de satisfacer las necesidades y demandas de una sociedad, en términos de desarrollo y progreso”* (pág. 18). En tal sentido, se debe considerar la educación como una inversión, cuyos beneficios económicos, culturales y sociales, deben verse reflejados en la sociedad a la que se pretende educar.

Es así que este estudio se sustenta en aquellos enfoques cuya concepción de la educación se construye a partir de procesos que involucran el sistema social en forma integral y que en tal sentido, podrían contribuir a la concienciación y a la preservación de los valores culturales de la ciudad de Valparaíso.

Por ejemplo, la Pedagogía Social, definida como *“la didáctica de las relaciones sociales, que supone en ella un rol socializador, dirigido a la adquisición de competencias, la participación social, la prevención de problemáticas y conflictos y a una mayor permeabilidad de los ámbitos institucionales educativos frente a sus entornos sociales de diverso orden”* (Petrus, 1997) y fundada en un conjunto de experiencias y acciones educativas vinculadas socialmente que deben ser puestas en práctica; podría contribuir a concretar la intención manifestado desde 2005 por el Centro de Estudios Sociales de la ciudad de Valparaíso, en orden a *“Instalar una estrategia pedagógica formativa que promueva el conocimiento y la valoración que tienen niños y jóvenes respecto de los símbolos del patrimonio cultural y social, elementos que permitirían comprender la realidad social y cultural de su entorno y participar en ella comprendiendo claramente qué se*

va a entender por patrimonio cultural y social, cuál es la realidad social y cultural del entorno y cuál será el contenido de aquello enunciado como lo identitario” (Centro de Estudios Sociales CIDPA, 2005, pág. 2)

Entre estas nuevas tendencias, se encuentra también la invitación que hace el Centro Internacional de Prospectiva y Altos Estudios del Estado de Puebla – México - CIPAE, en cuanto a percibir la educación como un movimiento personal y social permanente; como una evolución de la humanidad. Evolución que compromete justamente las relaciones individuales y grupales, consigo mismo, con el resto de la sociedad y con el entorno. Se trata de la Educación Permanente, entendida como un proceso de transformación consciente de las relaciones sociales, transformación deseada e intencionada que humaniza y que por ello tiene la potencialidad de hacer realizable el desarrollo como un crecimiento armónico individual y social.(CIPAE, 2012).

La Educación Permanente es un concepto derivado de una concepción educativa centrada en la *“construcción continua de la persona humana, de su saber y de sus aptitudes, pero también de su capacidad de juicio y de decisión”*, una *“experiencia única e intransferible y en la cual la persona se apropia de conocimientos, construye saberes, adquiere nuevas competencias, mejora sus desempeños sociales, enriquece sus relaciones con los demás y con su entorno y consigo misma”*. (CIPAE, 2012) Una práctica reiterada, sistemática e intencionalmente desarrollada por los sujetos y que constituye un proceso orientado en cuatro grandes direcciones: aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir. *“(…) un proceso continuo que permite apropiarse críticamente de los saberes, competencias, actitudes y destrezas necesarias para comprender la realidad, penetrarla, valorar su universo simbólico y darle sentido a los eventos y circunstancias de su cotidianidad. En tal sentido, sugiere desbordar los límites de la educación formal y copar todos los espacios y ambientes de la sociedad”*. (Mondaca, 1997, pág. 10)

Sin embargo, la aplicación de estos enfoques es dependiente de la política educativa de orden social que, a decir de Luis Benavides, director y creador de CIPAE, *“oriente las decisiones y las acciones educativas hacia modelos no excluyentes, en beneficio permanente de toda la sociedad, y porque pretende incluir en los procesos educativos todas las instancias y organismos sociales”*(CIPAE, 2012).

En este contexto, nuestra sociedad está llamada a buscar y crear nuevos espacios educativos y nuevos diseños metodológicos, ya que la educación a lo largo de la vida y en todos los espacios

de interacción social, conduce directamente a la noción de sociedad educativa, es decir, a una sociedad dispuesta a aprender y a la que se debe ofrecer múltiples posibilidades que, no necesaria y exclusivamente, deben desarrollarse en espacios asociados al concepto de aula, con muros reales y simbólicos que aíslan a los individuos de los distractores del entorno. Entendiendo que hoy, la educación exige que los espacios educativos concurren a una construcción solidaria del saber y que promuevan el intercambio al interior y exterior. Que sean espacios donde se pueda producir un conocimiento en comunidad y donde se pueda analizar y resolver problemas comunes.

Entendida la educación como un servicio público, se debe propender a que los espacios educativos sean públicos y que los espacios públicos puedan ser espacios educativos, donde las personas puedan experimentar no sólo aprendizajes curriculares, sino también aprendizajes que la educación moderna exige. Entre ellos, la formación cultural centrada en el fortalecimiento de valores patrimoniales arraigados a un determinado grupo humano y que bajo una visión psicagógica¹ del espacio, no pueden ser completamente comprendidos si no se estudian en el contexto en el que se manifiestan (Benavides L. , 2002, págs. 1-2).

Sustentada en esta concepción espacial de la experiencia de educarse, la tesis central que plantea este estudio, recoge lo expresado por Luis Benavides en el Taller Internacional sobre Infraestructura Educativa, desarrollado en la ciudad de Guadalajara México en 2002, en tanto adopta el siguiente supuesto implícito: “(...) los espacios creados por el ser humano, por sí mismos educan, ya que configuran el tipo de ser humano que vive, se desarrolla y se ‘acomoda’ en él.” (Benavides L. , 2002, págs. 1-2)

Problema de Investigación

Relevando la responsabilidad que le cabe a las universidades en la educación de valores patrimoniales, pero a partir de un enfoque inclusivo e interdependiente, en permanente diálogo con la comunidad y considerando la oportunidad de inscribir esta investigación en un proceso de vinculación con el medio iniciado por la Universidad de Playa Ancha en 2014 -basado en la asociación de los distintos actores del territorio, como elementos determinantes de su propio desarrollo, donde ha sido comprobada la factibilidad de desarrollar experiencias de participación social y donde se ha detectado un alto interés de la comunidad en torno a construir conocimiento

¹ “Estudio de la fuerza atractora o repulsora que tienen los espacios para guiar los sentimientos, los afectos o desafectos de las personas. En esta rama del saber, los espacios tienen una función que invita a la acción o la pasión, como es fácil comprobarlo en la multitud de espacios arquitectónicos intencionados que hoy día se construyen”.

compartido respecto de los valores patrimoniales del barrio- se decidió iniciar un proceso de intervención, bajo el enfoque de la Investigación-Acción Participativa, a partir de la siguiente interrogante:

¿Cómo desarrollar procesos de aprendizaje orientados a la formación de valores patrimoniales, a partir de una experiencia de educación permanente en el sector de Playa Ancha Bajo, territorio que posee características sociales, culturales y naturales de un reconocido valor patrimonial?

Bajo el supuesto que reconoce la existencia de espacios educativos en el espacio público, a partir de una concepción socializadora de la educación que hace permeables los muros reales y simbólicos que aíslan a las personas del entorno social y cultural donde se manifiestan las expresiones valoradas por un determinado grupo humano, se pretende lograr procesos de aprendizaje que surjan de la experiencia de habitar los espacios públicos que construyen el entorno, mediante la aplicación de prácticas educativas sustentadas en los pilares de la educación permanente; como son, la participación social, la prospectiva y la sistematización de la práctica educativa.

De esta forma se configura el **planteamiento hipotético** bajo el supuesto que mediante procesos de aprendizaje compartido en el espacio público; es posible promover en los ciudadanos actitudes y cualidades que les permitan comprender y tomar conciencia de la significación del patrimonio cultural presente en su territorio y de esta manera, experimentar un proceso formativo que contribuye al fortalecimiento de la identidad cívica, mediante el conocimiento, uso y goce de los valores patrimoniales del lugar que habitan.

Objetivos

Re-conocer espacios públicos educativos en el barrio de Playa Ancha Bajo e identificar los valores patrimoniales que subyacen en las expresiones que construyen el entorno social y cultural.

Contribuir al diseño de un modelo de educación permanente para la formación de valores patrimoniales, a partir del registro, puesta en valor y evaluación de una experiencia de participación social educativa.

Metodología

El trabajo investigativo presentado en este artículo, consistió en aplicar métodos conducentes a incrementar y fortalecer en los habitantes el sentido de apropiación, la relación de

Marco Muñoz-del Campo
*El Patrimonio cultural al servicio de prácticas de Educación Permanente en entornos barriales.
 El caso de Playa Ancha - Valparaíso*

pertenencia, la concienciación, el respeto a la tradición, el valor de la historia, la responsabilidad frente a la necesidad de educarse y, por consiguiente, hacerse cargo del desarrollo individual y colectivo de la comunidad que representan y del lugar donde viven. Lugar que a diario *habitan, en tanto construyen y cuidan* (Heiddeger, 2004) con el propósito de heredar un mejor futuro para sus descendientes.

Tomando en cuenta la necesidad de poner en práctica un método de generación de conocimiento compartido respecto de la realidad, durante y mediante un proceso de transformación intencionada, pero integrando como parte esencial al propio sujeto de la transformación, entendido como gestor y autor del conocimiento que se pretende lograr; se decidió orientar la ejecución de la investigación a partir de un **enfoque** que reúne acción transformadora y participación efectiva, como es el de la Investigación-Acción Participativa. Enfoque cuya trascendencia radica en la práctica de lo consciente, de donde deriva el “*conocimiento necesario para la transformación*” de la sociedad, acompañado además, de la “*construcción de saberes que apuntan a un conocimiento científico*” (Schmelkes, 2011, pág. 78).²

Lo que plantea su promotor Fals Borda, según Silvia Schmelkes (2011) es que, bajo este paradigma alternativo, es posible lograr la construcción de conocimientos en forma compartida, respondiendo a intereses de transformación social real, a través de una práctica educativa que potencia el poder de los habitantes de un territorio determinado, en tanto lograr la capacidad de reconocerse e identificarse con el patrimonio cultural del lugar que habitan. De esta manera, asumir un liderazgo en la preservación de sus valores, heredando a las generaciones venideras, no tan solo su expresión física y simbólica, sino además, legando su propia experiencia, la que también se vuelve heredable, en tanto forma de educarse con y para el patrimonio; instalando en la comunidad, el hábito de aprender a conocerlo [*conocer*], construirlo [*hacer*], compartirlo [*convivir*] y valorarlo [*ser*]. (Benavides L. , 2002, págs. 1-2)

La prospectiva y la transformación de la realidad

La prospectiva, uno de los pilares que sostiene la filosofía de la educación permanente, persigue instalar en los individuos la responsabilidad de educarse como un proceso inherente a su existencia, asumiendo una actitud capaz de transformar el sistema de relaciones que lo vinculan con su entorno humano, físico y simbólico, en un proceso de toma conciencia respecto del hoy,

² Cita del autor: Ver FALS, Borda (1985) Orlando: “Comentario” o Marcela Gajardo. En: Gajardo M. (Comp) “*Teoría y Práctica de la Educación Popular*”. Pátzcuaro. Mich. CREFAL-OEA-IDRC.

vivenciando el pasado desde una percepción actual que les permita prefigurar escenarios deseables y, en virtud de ello, definir y concretar acciones para modificar el futuro en su estado presente.

Este proceso permite aprendizajes individuales y colectivos que en forma permanente -a partir de una reflexión y toma de conciencia- posibilitan identificar fortalezas y debilidades y, desde ahí, definir los recursos con los que se cuenta para modificar la realidad, superando los obstáculos que plantean las diversas situaciones internas y externas en el devenir de una comunidad. Así, en un determinado contexto de reflexión, en busca de una mejora o solución, es posible comprender los retos que exige el proceso de acercamiento del futuro y determinar las herramientas con las que se cuenta para actuar sobre él.

Los individuos quedan entonces, empoderados de una comprensión de la realidad, de los impactos que ésta genera en su devenir y de lo que son capaces de hacer con ella; adquieren la capacidad de acercar el futuro y de manera intencional e informada, prefigurar escenarios que permiten en una primera instancia, situarse en lo que podría suceder de ser asumida una actitud prospectiva para producir un cambio. Se produce una construcción de conocimiento respecto del futuro, sustentado en la interacción dialógica y reflexiva, dando lugar a un proceso de comprensión que los sitúa como actores en escenarios que todavía no suceden, respecto de los cuales es posible tomar decisiones de momento que se es capaz de *“presencializar las distintas posibilidades de futuro con relación a la acción presente y a las diferentes alternativas de modificación de la misma”*. (Benavides L. , Metodología Prospectiva, 2004 a)

El desarrollo de la metodología prospectiva propone la construcción o prefiguración de tres escenarios, el escenario probable, el escenario deseable y el escenario posible, que respectivamente refieren, *“un futuro que tiene mayores posibilidades de ocurrir”*, si lo que está sucediendo permanece inalterado; aquel que se configura a partir del *“ideal que se desea”*, omitiendo los obstáculos que surgen de la confrontación con la realidad y, finalmente, aquel que *“conjuga las premisas realizables de lo deseable con lo logable, para conformar lo posible -no sin esfuerzo- dentro de lo deseable”*. (Benavides L. , Metodología Prospectiva, 2004 a)

De esta forma, una vez anticipado el futuro posible, con la debida concienciación de la realidad individual y colectiva, en tanto conocedores de los recursos con los que se cuenta, lo que se es y lo que se quiere ser y llegar a ser a partir de hoy, los individuos de un determinado grupo humano, frente a una determinada realidad, quedan en condiciones de tomar decisiones para actuar desde el momento presente, concretando sistemáticamente acciones transformadoras que se van

desarrollando, evaluando y modificando en el tiempo, como parte de un proyecto de largo plazo, pero que comienza hoy.

Frente a la acción transformadora, la prospectiva opera de tal forma que un conjunto de individuos logra comprender y transformar la realidad, a favor del desarrollo social, con el fin de anticiparse y actuar sobre su futuro, considerando para ello dos aspectos fundamentales: en primer lugar, la construcción de prefiguraciones, en base a objetivos comunes -donde aparece como necesidad fundamental considerar espacios de diálogo que permitan la conformación de comunidades empoderadas y capaces de transitar más allá de soluciones que se agotan en sí mismas- y, en segundo lugar, la de desarrollar y fortalecer día a día una actitud, una forma de ser, de hacer, de convivir y de actuar sobre esos escenarios futuros. Anticipándose al devenir de la sociedad, actuando oportunamente para transformar la realidad y garantizar un mejor futuro para las nuevas generaciones.

Es así como surge la posibilidad de provocar una sinergia entre la educación permanente y la preservación y fortalecimiento del patrimonio cultural, sustentando la metodología utilizada, en prácticas educativas centradas en indagar y aproximarse a los valores que subyacen en aquella construcción social heredada y que nacen de la necesaria relación sujeto-realidad que los individuos logran establecer, descubrir y comprender. Se establece que el patrimonio no es algo físico que se encuentra allí esperando ser atendido, sino que se encuentra, se interpreta, se descubre y se comprende desde la necesaria relación consciente de las personas con aquella manifestación física o simbólica.

Así entonces, sobre la base de técnicas dialógicas de participación social y de una puesta en valor de la experiencia, mediante la sistematización como estrategia de aprendizaje a partir de la práctica para la generación de conocimiento compartido (Ruiz Botero, 2001), el enfoque prospectivo permitió proporcionar al estudio un sustento metodológico que hizo posible el proceso de investigación-acción participativa propuesto.

Dialéctica y dialógica para el aprendizaje compartido en el espacio público

Para producir una orientación adecuada a la práctica que se deseaba realizar, utilizando técnicas que permitieran aportar fundamentalmente al *para qué* de la experiencia, sobre la base de la actitud prospectiva que se deseaba lograr en los actores, motivando un nivel de participación que los hiciera posesionarse y compartir sus vivencias, su experiencia pasada puesta en valor a través de la experiencia presente; hubo que revisar distintas técnicas que proporciona el paradigma

cualitativo, entre ellas, el diálogo discusión en distintos formatos (panel, mesa redonda, discusión dirigida, grupos de discusión abierta, revisión documental comentada o grupos focales). Asimismo, se revisaron algunas formas de aplicar la técnica de ejercicio vivencial (seminario, estudio de casos, teatro o disco foro, juego de roles, experiencia estructurada, aprendizaje cooperativo, excursión, juego, simulación, aprendizaje a partir de proyectos, ensayo, entrevistas o visitas guiadas).

De todas ellas se optó por los *Grupos de Discusión Abierta* y la técnica de *Excursión* (Valles, 2003). A pesar que esta última es de carácter instruccional y en virtud de ello, no respondería a los objetivos del estudio, se utilizó con una orientación distinta, a partir de la experiencia del investigador, en cuanto a su desempeño como docente en asignaturas de Taller de Diseño Arquitectónico, donde se utiliza técnicas de aprendizaje basadas en el estudio de la realidad, a partir de una técnica muy parecida a la excursión y que consiste en visitarla, observarla y registrarla para reflexionar respecto de ella antes, durante y luego de haberla visitado, con el objetivo de interpretarla y comprenderla desde la memoria, la observación y la reflexión, para luego, actuar sobre ella y transformarla.

Etapas del proceso

La experiencia se desarrolló con la participación de un conjunto de 38 vecinos del barrio de Playa Ancha Bajo, en una actividad que se denominó “*Talleres de Participación Social: Aprendiendo en el espacio público a través de la experiencia*” y que contempló tres etapas y las siguientes actividades:

Tabla 1 Etapas y actividades desarrolladas.

Etapas		Actividades	
F1	Diagnóstico participativo del estado de conciencia del conjunto social, respecto de los valores patrimoniales del lugar que habitan	A1	Registro descriptivo por grupos de discusión, de los lugares donde subyace el valor patrimonial del barrio de Playa Ancha Bajo, a partir de un proceso de reconstrucción histórica con foco en la experiencia de habitar
		A2	Construcción de una Cartografía Participativa del Patrimonio Valorado integrando el trabajo de cada grupo
		A3	Descripción y categorización del valor patrimonial del barrio, desde el sistema de relaciones que vinculan a los habitantes entre sí y con los lugares identificados

Marco Muñoz-del Campo

*El Patrimonio cultural al servicio de prácticas de Educación Permanente en entornos barriales.
El caso de Playa Ancha - Valparaíso*

		A4	Construcción colectiva de una Cartografía Prospectiva del Patrimonio Sistematizado integrando el trabajo de cada grupo
F2	Excursión por el barrio visitando los lugares heredables reconocidos	A5	Diseño de Itinerarios temáticos por ámbitos de valor. Estético Formal, Asociativo Simbólico y de Uso Social (Ballart & i Tresseras, 2001)
		A6	Re-significación de aquellos valores encontrados a través del proceso de reconstrucción histórica, incorporando la vivencia individual y colectiva en el presente
F3	Propuesta de acciones transformadoras, tendientes a actuar sobre el futuro del patrimonio del barrio	A7	Descripción e Identificación, individual, de los lugares patrimoniales, su significación y su puesta en valor prospectiva
		A8	Prefiguración descriptiva de escenarios futuros, reflejando en una ficha de registro individual, lo probable (lo que podría suceder si no se valora), lo deseable (lo que se desearía suceda) y lo posible (lo que se podría hacer para favorecer lo deseable y evitar lo posible)
		A9	Registro individual de acciones prospectivas orientadas a proteger e incrementar el patrimonio cultural del barrio
		A10	Propuesta de proyectos prospectivos por grupos de discusión

El proceso comenzó en un espacio facilitado por una junta vecinal, donde los habitantes, organizados en tres grupos de discusión, desarrollaron un ejercicio de reconstrucción histórica, acudiendo a la memoria -centrando el ejercicio en la experiencia de reconocerse como parte y habitante de un territorio- a objeto de recordar e identificar aquellas manifestaciones físicas y simbólicas situadas en el espacio público, donde han construido y desarrollado su vida en comunidad.

Figura 1. Grupos de Discusión.



Fuente: Fotografías de María Paz Huenul Colarte – Equipo de Investigación.

Este primer ejercicio, derivó en la construcción de una Cartografía Participativa del Patrimonio Valorado – CPPV. Un registro por categorías que contiene aquellos lugares donde subyacen los valores patrimoniales del barrio, obtenido como expresión de los acuerdos logrados al integrar el trabajo de los grupos de discusión en un solo documento.

Luego, con el propósito de descubrir las relaciones existentes entre los distintos lugares identificados y graficados en la CPPV, se llevó a cabo un ejercicio de puesta en valor del pasado, a objeto de prefigurar, preliminarmente, escenarios futuros y proponer acciones tendientes a generar una toma de conciencia, por toda la ciudadanía, respecto de los lugares valiosos identificados y así, fortalecer su condición heredable; se construyó, en base a la misma técnica de grupos de discusión, una Cartografía Prospectiva del Patrimonio Sistematizado – CPPS.

En una segunda fase, utilizando la información obtenida durante el proceso de sistematización, el grupo de vecinos diseñó tres itinerarios temáticos, según las categorías de valor establecidas, recomendadas por Ballart (2001, pág. 20) -*valor asociativo simbólico, valor estético formal y valor de uso social*-, a objeto de orientar un ejercicio de observación directa, recorriendo el espacio público, visitando cada uno de los lugares identificados e interpretando la realidad construida y comprendida previamente, acudiendo sólo a la memoria; esta vez, en su estado presente y en una relación dialéctica con el espacio ciudadano. El ejercicio consistió en llevar a

cabo un diagnóstico *in situ* respecto de los valores patrimoniales del barrio, expresado en el estado de conservación de las manifestaciones físicas y simbólicas identificadas y que se decidió estuvieran presentes en el recorrido. De esta manera, los vecinos quedaron en condiciones de prefigurar escenarios probables que sirvieron de base a la formulación de acciones prospectivas, en virtud de lo observado.

Figura 2. Excursión por el barrio. La persona observa (mira pensando), registra su experiencia con el entorno a partir de su forma de ver, para posteriormente aportar a la comprensión colectiva.



Fuente: Fotografías de María Paz Huenul Colarte – Equipo de Investigación

Como resultado de esta experiencia, se construyó fichas de registro individual del patrimonio y sus valores, las que luego integraron un documento compilatorio con el registro del patrimonio de Playa Ancha Bajo, identificado y valorado por sus habitantes.

Las fichas contienen la identificación de cada uno de los participantes, una identificación de cada lugar seleccionado (cada participante debía escoger dos lugares de todos aquellos visitados), la valoración prospectiva, fotografías inéditas pertenecientes al patrimonio gráfico familiar que permitieran el encuentro con experiencias pasadas y fotografías hechas durante el recorrido, en los mismos lugares escogidos. Se obtuvo un total de cuarenta y cuatro fichas de lugares que los habitantes consideraron valiosos, obtenidas de los veintidós vecinos que completaron el proceso.

Tabla 2. Fichas de Registro Individual del Patrimonio Valorado.

Identificación del Habitante	Identificación y valoración prospectiva
Talleres de Participación Social Aprendizaje en el espacio público a partir de la experiencia Playa Ancha, 13 de julio al 02 de septiembre 2015 NO NOMBRE <u>Ana María Eraso Guillén</u>  Logo of the University of Playa Ancha and other institutions.	LUGAR <u>Playa Las Torpederas</u> ¿A QUÉ CORRESPONDE? <u>1º Foto mis padres a la derecha junto a mis tíos en los asientos de la playa año 1934</u> <u>2º Foto a la izquierda mis hermanos y yo año 1953</u> <u>3º Foto a la derecha yo en los roqueros año 1956</u> ¿POR QUÉ LO VALORO? <u>Las vacaciones de mi niñez fueron en esta playa, aprendimos a nadar, los reuníamos, tías, primos y vecinos, era un centro social y comíamos los ricos churros del Pato Penelosa.</u> ¿QUÉ PUEDE OCURRIR SI NO ME HAGO CARGO? <u>Se perdiera la historia de mi familia que siempre ha estado unida al cerro Playa Ancha, mi bisabuela llegó aproximadamente en el año 1884 a este cerro.</u> ACCIONES POSIBLES PARA HACERME CARGO Y HEREDAR SU VALOR <u>La 1ª acción es difundir este libro entre todos mis familiares que siempre han estado presente viviendo en este cerro o recordándolo con mucho cariño.</u>
Imágen del lugar (fotografía inédita familiar)	Imágen del lugar (fotografía inédita actual)
	

Fuente: Los habitantes del barrio, mediante consentimiento informado, ponen a disposición del investigador principal, fotografías e información obtenida del proceso por cada uno.

Finalmente, luego de una prefiguración de escenarios probables y en virtud de un ejercicio de valoración desarrollado por cada uno de los grupos de discusión, se obtuvo tres lugares que, a juicio del conjunto social protagonista de la experiencia, merecían ser atendidos y en virtud de ello y de su estado de conservación, propusieron acciones prospectivas para preservar sus valores patrimoniales. Para ello, se trabajó con una prefiguración individual y colectiva, a partir de los escenarios probables establecidos en la fase diagnóstica; prefigurando esta vez, a partir de objetivos comunes, escenarios deseables y posibles logrando propuestas concretas tendientes a actuar sobre el futuro del patrimonio cultural del barrio.

Discusión de resultados

Sistematización y aprendizaje a partir de la experiencia

A partir de la definición de ciencia que promueve la investigación-acción participativa (Schmelkes, 2011), entendida como un producto cultural del intelecto humano que responde a necesidades colectivas concretas, que varían conforme a los intereses y objetivos de quienes persiguen la generación de conocimiento y cuya producción se encuentra orientada hacia la preservación y fortalecimiento de la sociedad, se desmitifica la condición científica del conocimiento, cuya generación es atribuible solamente a un segmento facultado para ello.

En este sentido, en la generación de conocimiento, asume un rol fundamental el conjunto social, donde el estudio de la realidad, la identificación de problemas y/o necesidades, no queda alojada fuera de ella. De esta forma, la generación de conocimiento se va gestando como una toma de conciencia colectiva, compartida y participativa sobre la realidad, en base a un proceso profundamente educativo, de momento que *“esa conciencia, supone e implica necesariamente una conciencia sobre la necesidad de la transformación. Precisamente porque el conocimiento se genera en el proceso de transformación de la realidad”* (Schmelkes, 2011).

La importancia de este proceso radica en promover una metodología de investigación que, en este estudio, permitió ir más allá de la generación de conocimiento subjetivo, basado solamente en un proceso que va de lo sensitivo a lo perceptual, logrando trascender, superando el voluntarismo, generando condiciones que permitieron resultados objetivos, reales y que impactan efectivamente en el devenir del grupo humano sujeto de investigación, sobre la base de un enfoque de acción transformadora de la realidad.

Esta experiencia hizo posible la construcción de conocimiento compartido, pero además, permitió que los individuos reconocieran su capacidad de transformar la realidad, considerando

para ello, prácticas que lograron a la postre, motivar y favorecer una conformación orgánica permanente, como parte de un proceso a partir del cual la comunidad de Playa Ancha, hoy, es capaz de organizarse, con el propósito de transitar desde una experiencia de participación educativa a una forma de vida.

La metodología aplicada, ha permitido a los vecinos del barrio transferir su experiencia, más allá del objetivo que se han propuesto, en tanto fortalecer el patrimonio cultural local, logrando instalar en el lugar y en el grupo humano que lo habita, una forma de educar y de educarse de manera permanente. Transcurridos algunos años de la activación del proceso transformacional, se han fortalecido iniciativas como la asociación *Salvemos Las Torpederas y el Patrimonio del borde costero de Playa Ancha* o *palzawaddington.cl* y han surgido nuevas organizaciones, como la *Plataforma Patrimonial de Playa Ancha*, *Mujeres en Acción* o los *Amigos de Plaza Waddington*, lideradas por vecinos que han participado del proceso y que, a su vez, han logrado levantar y financiar algunas de las iniciativas surgidas producto de ello y organizar importantes espacios de discusión y construcción de conocimiento como el Primer Congreso Zonal Centro de Barrios Patrimoniales (2018). Congreso que recibió más de 50 ponencias y reunió a más de 200 participantes, incluidas autoridades comunales y regionales y Diputados de la República.

En este sentido, tal como señala Benavides (2004 b), la sistematización, como generadora de conocimiento y orientada, en esta oportunidad, a la formación de valores patrimoniales en un grupo de personas situadas en un lugar específico, aparece como una metodología que se ajusta a la necesidad de responder al objetivo de conocer la realidad, “lugarizarla”(González, 2009)³ y humanizarla a partir de un proceso de interpretación crítica de una o varias experiencias. Sin embargo, como resultado de la experiencia se pudo comprobar además, que esta forma de llevar a la práctica la investigación-acción participativa, posee un valor agregado como instrumento gravitante en el proceso y obtener conclusiones teóricas y prácticas al servicio de fases ulteriores centradas en monitorear la experiencia, transferirla y reproducirla.

Luis Benavides (Sistematización. Para aprender a partir de la práctica, 2004 b) define la sistematización como: “*un proceso de adquisición de conocimiento que hace posible rescatar, descubrir, ordenar, jerarquizar, interpretar y reflexionar sobre las experiencias, conociéndolas no como experiencias aisladas sino en contextos y en procesos dinámicos y que nos permite modificar,*

³ “Lugarización”, concepto acuñado por Francisco González Cruz, “como la nueva naturaleza de los lugares, en el marco de una visión menos materialista y economicista de la realidad, es decir más humana e integral, puede abrir nuevas esperanzas para comprender el tema del desarrollo humano sustentable desde una perspectiva más integral y comprensiva, más holística”.

mejorar o adecuar prácticas entre todos los agentes y actores sociales involucrados en ellas” (pág. 2).

Aplicada la sistematización o método de aprendizaje a partir de la práctica, los habitantes de Playa Ancha lograron descubrir y redescubrir la experiencia de habitar, en una relación pasado, presente, futuro y mediante la observación -con todos los sentidos atentos y haciendo de las acciones de cada día, experiencias de aprendizaje en el espacio público- lograron interpretar la realidad, descomponiendo la forma en que se construye, para luego, haciendo acopio del conocimiento construido previamente y utilizando lo aprendido para proponer mejoras, iniciaron un proceso transformacional que en una segunda fase del estudio pudo ser monitoreado y reforzado, centrando la intervención en estrategias pedagógicas orientadas a la formulación y ejecución de proyectos.

Fue así que el barrio de Playa Ancha Bajo, en tanto realidad cargada de valores heredables, pudo ser re-conocido dentro de un sistema dinámico de relaciones entre distintas realidades que confluyeron y generaron diversos contextos; los que, puestos en relación e interacción permanente, han ido conformando formas de vida que se expresan en manifestaciones culturales -físicas y simbólicas- y que a su vez, han ido construyendo un entorno a partir de huellas que finalmente son capaces de orientar el devenir de quienes participan y experimentan día a día el proceso de construcción de dicha realidad.

La dialéctica en la comprensión del espacio

Si bien la dialéctica hasta el siglo dieciocho, aparece más bien vinculada a la lógica y a la epistemología bajo la forma de debate o discusión de ideas, a partir de un diálogo que persigue relacionarlas entre sí, con el propósito de desarrollar una comprensión sobre la realidad; algunos autores señalan que no existe la posibilidad de un encuentro auténtico de miradas, de momento que la dialéctica opera sobre una base ideológica que le imprime un carácter instruccional, donde se pierde la posibilidad de construir interpretaciones holísticas y la comprensión de la realidad se realiza a partir de contextos aislados, que no permiten vincular ideas, conceptos, miradas y objetivos comunes (Abellán, 2012).

Pero, como resultado de la experiencia, se pudo comprobar que en la comprensión del espacio, a partir de la vivencia que el individuo experimenta al observarlo, en directa relación con la manifestación física y simbólica que le da cuerpo (lugar) -aun cuando en la práctica se encuentre acompañado y con la posibilidad de dialogar con otros- primero es individuo en relación con el

espacio y luego es parte de la discusión respecto de su significado. Con todos sus sentidos atentos, a partir de su experiencia, observa, recibe los estímulos del medio y desarrolla un proceso mental que lo lleva a percibir con éxito, desde su individualidad, aquellas relaciones que estructuran una comprensión de sus vivencias. Aunque esta interpretación es parcial y luego puede y debe ser compartida con el fin de llevar a cabo comprensiones colectivas, en un primer momento, el individuo fue capaz de concentrarse en su individualidad, observando y viviendo lo que ocurría a su alrededor, para finalmente aportar a la construcción de un conocimiento, una significación y una valoración compartida.

En este ejercicio, los vecinos fueron capaces de reconocer elementos que les permitieron descomponer la realidad y abstraerla, jerarquizando y sintetizando los elementos que la definen, proporcionando valor a ciertos elementos que configuraron su propia comprensión de ella. De esta forma los registros elaborados por cada participante, permitieron comprobar que cada cual percibe la realidad de una forma distinta y, en virtud de su propia experiencia, le asigna valor a cada lugar reconocido. Sin embargo, la dimensión cognoscitiva que le permitió comprenderlo y significarlo con mayor profundidad, surge de la experiencia de construcción de conocimiento compartido de la cual tuvo la oportunidad de formar parte.

La dialógica en la construcción de conocimiento compartido

De regreso en el grupo, de regreso en el espacio de reflexión colectiva y participativa centrada en el diálogo, luego de la experiencia vivida desde su propia realidad, atentos ahora a la realidad colectiva, los vecinos se avocaron a contribuir con su registro, con su reflexión, con su interpretación y con su comprensión; a un registro, una reflexión, una interpretación y una comprensión común.

De esta manera, se puso en valor, esta vez, la *dialógica* de las relaciones sociales, a partir de la *dialéctica* del espacio, pero como un método de construcción compartida de conocimiento, favoreciendo una *“búsqueda comunitaria (dialogada) y que se alcanza, confirma y realiza fundamentalmente en comunidad”*.(Abellán, 2012, pág. 111)

De la atención en el objeto aislado para la comprensión de los mensajes percibidos en un deambular por el espacio público (dialéctica), se pasó a un ejercicio que permitió vincular ideas y conceptos para asistir esta vez, a un acto colectivo de construcción de conocimiento compartido, donde primó el diálogo entre sujeto y realidad (dialógica), donde cada uno de los interlocutores aportó con lo suyo y desde lo suyo. Superada la experiencia basada en el silencio de la relación

sujeto-objeto, se hizo presente la dinámica de hablar y escuchar, de compartir y construir en comunidad.

En cuanto al desempeño de los individuos, es importante señalar, a la luz del fenómeno estudiado, que los seres humanos transcurren en una dinámica que necesariamente les sugiere pasar de lo individual a lo colectivo y luego de lo colectivo a lo individual; por cuanto, en la lógica de los aprendizajes que promueve la educación permanente, de los estados de observación y toma de conciencia individual, el individuo debe necesariamente pasar a un estado de socialización de su mirada, su reflexión y su comprensión de la realidad y, de esta manera, prefigurar el futuro para actuar sobre él. Siempre en directa relación con su comunidad. En este sentido, todo ejercicio de valoración colectiva, se vuelve dependiente de la capacidad que cada individuo desarrolle de interpretar la realidad y tomar conciencia del valor que tiene para él. Siendo de máxima relevancia que en esta dinámica se desarrolle una capacidad que permita la *'autodidaxia'*. (Faure, 1972)

En el informe liderado por Edgar Faure (1972), la UNESCO, recomendando la Educación Permanente como principio para la elaboración de políticas educativas, señala que para ello, se debe propender a diversificar las formas de educar, permitiendo y promoviendo el educarse por sí mismo, difundiendo la experiencia de aprendizaje como una práctica centrada en el principio de la autodidaxia.

Está comprobado que la autodidaxia no nace en el individuo en forma espontánea y que se requiere procesos tendientes a facilitar el aprendizaje, sobre la base de un enfoque pedagógico que los facilitadores o promotores educativos deben dominar, si quieren transmitirlo a la comunidad como el ideal que suscita. Para lograr la capacidad de educarse por sí mismo, el individuo debe adoptar una actitud frente al desarrollo humano como es la de hacer de la educación permanente una forma de vida.

A este enfoque pedagógico se le denomina *aprender a aprender*, lo que implica una adquisición de hábitos de trabajo y un despertar de la conciencia, detonando motivaciones que es necesario provocar, no tan solo en estudiantes que asisten a la educación formal, si no desde ellos, en la comunidad toda para favorecer un desarrollo humano más próspero.

En este contexto, si bien los resultados de este estudio fueron positivos, en tanto se logró fortalecer la identidad cívica en un sector de la ciudad de Valparaíso, instalando ciertos liderazgos en actores que desde hoy se configuran como potenciales promotores educativos, es dable reforzar lo observado en la formulación de esta investigación respecto de la necesidad de promover y apoyar

este tipo de acciones educativas, a partir de una política con enfoque social. Política que contemple la formación de promotores educativos, líderes sociales capaces de instalar la filosofía de la educación permanente como parte del sistema social. *“Para poder concretar las aspiraciones de la autodidaxia, cada uno debe poder encontrar no sólo en la escuela y en la Universidad, sino en todos los lugares y circunstancias donde sea posible, modalidades e instrumentos adecuados para hacer del estudio personal una actividad fecunda. La adquisición de los mecanismos de aprendizaje autónomo y la disponibilidad de amplios medios auxiliares aumentan mucho la eficacia del estudio solitario. A este respecto, si no se quiere permanecer al nivel de meras declaraciones de intención, interesa que en los presupuestos de educación se asignen créditos suficientes para desarrollar la autodidaxia”.* (Faure, 1972, pág. 270)

En este sentido, cobra importancia un aspecto fundamental de la dialógica en su dimensión antropológica y es que pone en valor el brotar de la conciencia, que en un acto reflejo, le permite darse cuenta, de quién es y de lo que es. Lo que va aparejado del descubrimiento del yo y la importancia de reconocer la existencia de un otro. En este despertar de la conciencia, radica precisamente el valor que tiene en el individuo la capacidad de relacionarse con el mundo que lo rodea y construir desde él y junto con él, un nosotros que finalmente otorga valor y sentido a su existencia.

Conclusiones

Aplicada la metodología propuesta en la investigación objeto de este artículo, quedó comprobado que la formación de valores patrimoniales, basada en un enfoque sustentado en la acción-participativa y aplicada en el lugar donde éstos se manifiestan, permite lograr su reconocimiento como algo propio y digno de ser conservado. Por supuesto, en la medida que aquella percepción se oriente mediante un proceso educativo centrado en aportar al conocimiento que haga posible una justa interpretación de dichos valores y la formación de una actitud prospectiva que permita actuar anticipada y responsablemente sobre ellos.

La educación permanente, fundada en la participación social y la prospectiva, permite consolidar procesos donde los grupos sociales significan la condición patrimonial de los bienes culturales que forman parte de su entorno; los que, a partir de la acción de construir y reconstruir

Marco Muñoz-del Campo

*El Patrimonio cultural al servicio de prácticas de Educación Permanente en entornos barriales.
El caso de Playa Ancha - Valparaíso*

un conocimiento compartido y de procesos ligados a la sistematización como metodología de aprendizaje a través de la práctica, comienzan a conocer y re-conocer como parte de su identidad.

Con todo, se comprueba que el conocimiento de los bienes culturales y el re-conocimiento de su valor patrimonial, proporcionan las bases necesarias para su entendimiento y para orientar una adecuada gestión de conservación, pero se concluye además, que la valoración del patrimonio cultural permite fortalecer una identidad social y cultural cargada de significado, capaz de generar interés y motivación en la comunidad por fortalecerlo y transferirlo a las nuevas generaciones.

Se concluye que la educación, en este sentido, debe permitir a las personas desarrollar sus capacidades individuales y desde ahí satisfacer las necesidades y demandas de la sociedad, en términos de proporcionar a los individuos la capacidad y posibilidad de actuar en comunidad en favor del fortalecimiento de su identidad cívica.

En este sentido, los avances que el Estado pueda lograr en cuanto a conservación de su Patrimonio Cultural y la preservación y fortalecimiento del mismo, se vuelven dependientes de la capacidad que éste tenga, de promover una educación entendida como un proceso permanente, abierto y participativo, que supere los límites de la educación formal, permitiendo el acceso de todo el conjunto social a proyectos de desarrollo que favorezcan la concienciación de sus valores.

La educación debe necesariamente promover la construcción de conocimiento compartido en torno a aquellos tangibles e intangibles que son expresión de la cultura nacional e internacional, pero sin perder de vista la cultura local como expresión de valor que surge de las comunidades, que subyace en el entorno y que sólo es posible valorar, en la medida que se fortalezca el vínculo de los habitantes con su territorio. Comenzando por fomentar una experiencia educativa con aquellos lugares donde se desarrolla cada una de las expresiones culturales que proporcionan identidad a un determinado grupo humano, para luego, recién desde ahí, hacer una comprensión y una valoración de las expresiones culturales que identifican a la Nación en un contexto global.

Esta investigación refuerza la importancia que reviste la necesidad de extender la función formativa y socializadora de la educación a otros espacios como la ciudad. Los beneficiarios no pueden ser sólo niños y adolescentes, la educación debe estar orientada a promover procesos de educación que favorezcan a toda la sociedad, debe ser entendida como un proceso continuo, que abarque además, todos los espacios donde subyace una carga simbólica capaz de favorecer aprendizajes culturalmente significativos y que en tal sentido, se oriente a promover aprendizajes

centrados no tan solo en el conocer, sino además en el saber ser, saber hacer y fundamentalmente, saber convivir.

De la investigación realizada se desprende además, que esta forma de ver la educación va de la mano con la conservación del patrimonio, entendida como un proceso que persigue transferir, de generación en generación, un legado de tradiciones que dan vida al desarrollo cultural del conjunto social que lo valora. De ahí que la educación permanente se vuelve pieza clave en la transmisión de estos valores, ya que es ella la que permite rescatarlos y hacer que perduren en el tiempo instalándolos en el grupo humano que los representa, formando en ellos una actitud prospectiva que les permite hacerse cargo de su transferencia.

Si se logra producir una sinergia entre la filosofía de la educación permanente, la promoción del conocimiento y la formación de valores patrimoniales, como herramientas fundamentales para la conservación de las expresiones culturales donde subyace la identidad cultural de las comunidades, será posible, no tan sólo asumir con eficacia la responsabilidad respecto de la protección e incremento del Patrimonio Cultural de la Nación, sino además será posible convertirlo en un elemento clave para la formación integral de las personas, para su desarrollo emocional y propiciar a través de ello, una fructífera interacción y cohesión social frente a la tarea de identificar, registrar y transferir los valores de una determinada cultura, generación tras generación.

En cuanto a una política de desarrollo del patrimonio, bajo la óptica de la educación permanente, el compromiso de los habitantes y la participación social aparecen también como piezas clave, a la hora de elaborar planes de manejo de los llamados Centros Históricos, toda vez que la conservación de las ciudades y barrios históricos, concierne en primer lugar a sus habitantes.

De esta forma se llega a la importancia que adquiere la relación educación (*permanente*) y espacio (*lugar*), en términos de desarrollar procesos de aprendizaje cognitivos y axiológicos, en favor de la significación y la preservación del patrimonio cultural, así como de la transferencia de sus valores y su adopción por toda la ciudadanía.

En tal sentido, esta investigación se hizo cargo y promueve una forma de aprendizaje a través de la formación de valores patrimoniales llevando a cabo una acción transformadora, en el contexto de las relaciones existentes entre los habitantes de un territorio culturalmente significativo y de ellos con el lugar o espacio cultural donde subyacen dichos valores.

Esta experiencia de habitar, estudiar y comprender el lugar como una expresión cultural que da cuenta de la relación indivisible entre el espacio y el ser humano que lo habita, permitió

comprobar que para preservar y garantizar la transferencia de los valores identitarios de una determinada cultura a las nuevas generaciones, se hace necesario impulsar acciones educativas vinculadas social y espacialmente con el entorno, bajo una nueva concepción de la educación que se construye a partir de procesos que involucran el sistema social en forma integral, a partir de un necesario vínculo con el lugar donde se desarrolla una determinada cultura y donde su puesta en valor radica precisamente, en su condición de espacio social, culturalmente habitado, construido y vivido por un determinado grupo humano que persigue crecer y desarrollarse a partir de sus diferencias y de lo que le es propio.

Los grupos humanos sienten, interpretan, reconocen, construyen y viven en un determinado lugar, en directa relación con sus características físicas, simbólicas y sociales, las que hacen síntesis en una dimensión humana del espacio construido que, en sí, construye su propia existencia y le proporciona significado y sentido a al devenir de la humanidad.

Se logró comprobar la importancia que trae consigo la capacidad que deben lograr los grupos humanos de desarrollar su sentido de pertenencia e identificarse con propósitos comunes, creando y fortaleciendo lazos entre sí y con el lugar donde desarrollan su vida; a fin de alcanzar los acuerdos necesarios para que en una toma de conciencia colectiva, se pueda llegar a un consenso de lo que el lugar es y lo que podría llegar a ser para un nosotros. Sólo así, será posible tomar decisiones respecto de aquellos valores que se desee conservar y aquellos que se desee transformar a favor de ese futuro que se pretende construir.

Como producto relevante, se obtuvo un insumo para el diseño de estrategias orientadas a la transformación de la realidad, a objeto de activar procesos de participación ciudadana que posibiliten la creación de consenso en torno a las prioridades educativas de aquellas comunidades que tienen el privilegio de habitar lugares cargados de valor y emprender estrategias que les permitan a su vez, transformar esos lugares en sujeto y objeto de aprendizaje.

Sin embargo, se configura como conclusión importante de este estudio que para lograr aún mejores resultados, los habitantes deben tener la posibilidad de aprender a leer la ciudad, desarrollar la capacidad de observar tras la dinámica continua, superando aquellas barreras que impiden poner atención más allá del lugar donde viven y penetrar aquellas manifestaciones físicas y simbólicas que se encuentran en el entorno. Los habitantes deben alcanzar niveles de compromiso, que les permitan poner en práctica una lectura crítica del territorio, a partir del uso efectivo de los espacios que éste ofrece y participar en su construcción, influyendo directamente en su devenir, a partir de

acciones concretas que se encuentren al alcance de cada uno, individual y colectivamente. De esta forma, invocar y fortalecer la identidad y el sentido de pertenencia responsable que puedan lograr procesos como el que se llevó a cabo mediante este estudio.

La participación activa de los habitantes en la conservación y fortalecimiento del patrimonio de una Nación es relevante. El habitante es el interlocutor válido, es la voz autorizada que carga con la experiencia necesaria para manifestarse respecto de los valores que subyacen en el espacio físico y simbólico en el que habita; es el responsable de conocer los significados, resignificar, pensar y repensar en comunidad cada lugar. Es quien debe apropiarse de lo que le es suyo, de lo que tiene, de aquello con lo que cuenta y desde ahí, en la suma de voluntades, apropiarse de su futuro, formulando proyectos que le permitan trabajar, desde hoy, en un mejor futuro para su barrio y, desde allí, en un mejor futuro para la ciudad que lo educa y que a su vez, se educa, a partir de su crecimiento individual y social como ser humano.

Referencias Bibliográficas

- Abellán, A. (2012). La Dialéctica y la Dialógica. *Revista del Humanismo Español e Iberoamericano. Mar Oceana*(31), 97-125.
- Ballart, J., & i Tresseras, J. (2001). *Gestión del Patrimonio Cultural*. Barcelona: Ariel Patrimonio.
- Benavides, L. (2002). Espacios y conceptos educativos. *Taller Internacional sobre infraestructura educativa* (págs. 1-2). Guadalajara: s.e.
- Benavides, L. (2004 a). Metodología Prospectiva. *Apuntes: Doctorado en Educación Permanente, Centro Internacional de prospectiva y Altos Estudios*. Puebla, México: CIPAE.
- Benavides, L. (2004 b). Sistematización. Para aprender a partir de la práctica. *Apuntes: Doctorado en Educación Permanente, Centro Internacional de prospectiva y Altos Estudios*. Puebla, México: CIPAE.
- CIDPA. (2005). *Propuesta de intervención del currículum escolar de alumnos de establecimientos municipalizados de la comuna de Valparaíso*. Valparaíso: I. Municipalidad de Valparaíso.
- CIPAE. (2012). *Qué es la Educación Permanente*. Recuperado el 2014, de <http://www.cipae.edu.mx>: <http://www.cipae.edu.mx/index.php/educacion-permanente>
- Ciudades Educadoras, A. I. (1990). *Carta de Ciudades Educadoras*. Recuperado el 2020, de <https://www.edcities.org>: https://www.edcities.org/wp-content/uploads/2020/11/ES_Carta.pdf
- Dámaris, N. (2014). *Valparaíso ¿Ciudad educadora?. Análisis sobre el uso del patrimonio con fin educativo*. Recuperado el 2015, de <https://prezi.com>: https://prezi.com/66-_sqo4kcgd/valparaiso-ciudad-educadora-analisis-sobre-el-uso-del-pa/

- Devia, M. D. (2003). Educación Patrimonial o Patrimonio para la Educación. *Sociedad: Re-visión de Escenarios(3)*, Universidad de Playa Ancha, 49-57. Valparaíso, Chile: Universidad de Playa Ancha.
- Faure, E. (1972). Aprender a Ser, La educación del futuro. Paris, Francia: Alianza UNESCO. Recuperado el 2015, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001329/132984s.pdf>
- González, F. (2009). Desarrollo Humano Sustentable. *Polis. Revista de la Universidad Bolivariana*, 8(2), 57.
- Heiddeger, M. (2004). *Construir, Habitar, Pensar*. Recuperado el 2015, de <http://www.geoacademia.cl:> <http://www.geoacademia.cl/docente/mats/construir-habitar-pensar.pdf>
- Mondaca, R. (1997). *La ciudad educadora. Un concepto y una propuesta con historia*. Medellín: Corporación Región.
- Petrus, A. (1997). *Pedagogía Social (comp.). Concepto de Educación Social*. Barcelona: Ariel.
- Ruiz Botero, L. (2001). *La sistematización de prácticas*. Recuperado el 2014, de www.oei.es: www.oei.es/historico/equidad/liceo.PDF
- Schmelkes, S. (2011). *Fundamentos teóricos de la Investigación Participativa, Biblioteca CREFAL*. Recuperado el 2015, de <http://www.virtual.unal.edu.co:> http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/humanas/mtria_edu/2021085/und_2/pdf/fundamentos.pdf
- Suazo, M. (2003). Las funciones sociales de la Educación. *Sociedad: Re-visión de Escenarios(3)*, Universidad de Playa Ancha, 16-24. Valparaíso, Chile: Universidad de Playa Ancha.
- UNESCO. (1972). *Convención para la protección del Patrimonio Mundial*. Recuperado el 2020, de <https://whc.unesco.org:> <https://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>
- UNESCO. (2014-2019). *Casco Histórico de la Ciudad Portuaria de Valparaíso*. Recuperado el 2020, de <https://whc.unesco.org:> <https://whc.unesco.org/en/list/959/documents/>
- Valles, M. (2003). *Técnicas Cualitativas de la Investigación Social - Reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid: Síntesis S.A.

Plataforma virtual enfocada a tecnologías del aprendizaje y conocimiento a nivel preescolar

Hugo Montes de Oca-Martínez

hugo.montes@tesh.edu.mx

Licenciatura en Informática

Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan, México.

María Teresa Cruz-Gordillo

maria.cruz@tesh.edu.mx

Maestría en Dirección de Tecnologías de la Información

Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan, México.

Recepción: 15 de julio del 2020

Aprobación: 15 de septiembre del 2020

Publicación: 06 de junio del 2021

Resumen

La enseñanza académica por medio de la integración tecnológica para niños de preescolar se ha vuelto una herramienta o instrumento de aprendizaje muy eficaz ya que despierta habilidades del conocimiento específicos y esto conlleva a fortalecer los currículos educativos de las instituciones.

El presente trabajo de investigación muestra el desarrollo de una Plataforma Virtual Enfocada a Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento a Nivel Preescolar, para mejorar la calidad educativa de los niños del Instituto pedagógico Jean Piaget perteneciente al municipio de Huixquilucan de Degollado, Estado de México. Dicho proyecto consiste en el diseñar una aplicación de realidad aumentada que sirve como instrumento educativo para el proceso del “saber”, de los estudiantes.

Para el diseño de cada elemento animado en 3D se manejaron diferentes programas, así como la utilización de la metodología cualitativa ya que permite realizar un estudio a la población por medio de la observación, con la plataforma virtual se pretende fortalecer la enseñanza del niño de preescolar de manera más significativa.

Palabras claves: Virtual, Enseñanza, Aprendizaje, Metodología.

Virtual platform focused on learning technologies and knowledge at the preschool level

Abstract

Academic teaching through technological integration for preschool children has become a very effective learning tool or instrument since it awakens specific knowledge skills and this leads to strengthening the educational curricula of institutions.

This research work shows the development of a Virtual Platform Focused on Learning Technologies and Knowledge at the Preschool Level, to improve the educational quality of children from the Jean Piaget Pedagogical Institute belonging to the municipality of Huixquilucan de Degollado, State of Mexico. This project consists of designing an augmented reality application that serves as an educational instrument for the process of "knowing" of the students.

For the design of each 3D animated element, different programs were managed, as well as the use of the qualitative methodology since it allows a study of the population through observation, with the virtual platform it is intended to strengthen the teaching of preschool children more significantly.

Key words: Virtual, Teaching, Learning, Methodology

Introducción

Las aplicaciones móviles se han presentado en estos últimos años como un instrumento o herramienta de nuestra vida cotidiana ya que nos permiten realizar múltiples tareas en cualquier tiempo y espacio.

Según el Autor Muñoz, (2019) "La realidad aumentada (RA) es el término que se usa para describir al conjunto de tecnologías que permiten que un usuario visualice parte del mundo real a través de un dispositivo tecnológico con información gráfica añadida por éste dispositivo".

El presente documento muestra el desarrollo de una aplicación denominada: "Plataforma Virtual Enfocada a Tecnologías del Aprendizaje y conocimiento a Nivel Preescolar", el cual fue contribución de un proyecto de investigación de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales adscrita al Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan, con el objetivo de aportar a los pedagogos del Instituto Jean Piaget una aplicación de realidad aumentada para el

aprendizaje en distintas disciplinas del conocimiento. Cabe resaltar que para la construcción de la plataforma se realizaron una serie de actividades para la comprensión de análisis, desarrollo e implementación.

En el contenido del documento se especifica la sustentación de la investigación para comprender las bases del proyecto, así como las herramientas empleadas para el desarrollo y diseño de la Plataforma Virtual.

Contexto del Proyecto.

Las instituciones pedagógicas tienen que irse adecuando a los cambios sociales y tecnológicos para alcanzar la calidad formativa de sus estudiantes, pero esto conlleva a hacer modificaciones en el diseño de la currícula educativa, así como las formas de enseñanza-aprendizaje mediante las Tecnologías de Información y Comunicación, debido a que los estudiantes de preescolar inclinan más sus intereses a la era digital.

El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), es un proyecto que entre otras actividades se encarga de medir el desempeño de los estudiantes en México, dicho programa menciona que falta innovación en las aulas de clases particularmente en el nivel preescolar es débil y claramente disfuncional ya que hace falta emplear las TIC'S para la enseñanza de los niños. Con fundamento de lo anterior el Instituto Pedagógico Jean Piaget, preocupado por la enseñanza de sus estudiantes se puso a disposición con los docentes de tiempo completo de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, para el desarrollo de una plataforma virtual enfocada al aprendizaje, que servirá como auge en los estudiantes de preescolar e innovando de forma más significativa y dinámica la enseñanza.

El artículo muestra el desarrollo de una plataforma enfocada a las tecnologías del aprendizaje y conocimiento para niños de nivel preescolar, dicho proyecto está enfocado a una línea de investigación denominada "Sistemas, Bases de Datos y Plataformas Computacionales", teniendo como finalidad primordial brindar a los pedagogos un instrumento interactivo para el desarrollo de habilidades y enseñanza cognoscitiva en las distintas disciplinas del conocimiento como son los números, vocales y abecedario entre otras, con el objetivo de alcanzar en los niños de nivel preescolar un aprendizaje más significativo y dinámico.

Materiales y Métodos

Los programas y procedimientos que se aplicaron para el diseño del proyecto de investigación son las siguientes:

Realidad Aumentada con Vuforia

Vuforia es un SDK que permite construir aplicaciones basadas en la Realidad Aumentada; una aplicación desarrollada con Vuforia utiliza la pantalla del dispositivo como un "lente mágico" en donde se entrelazan elementos del mundo real con elementos virtuales (como letras, imágenes, etc.). Al igual que con Wikitude, la cámara muestra a través de la pantalla del dispositivo, vistas del mundo real, combinados con objetos virtuales como: modelos, bloque de textos, imágenes, etc.



Figura 1 Logo de Vuforia

Fuente: (Jiménez, 2019). Jiménez, D. (24 de Septiembre de 2019). Vuforia y el deployment de aplicaciones. Obtenido de <http://niixer.com/2019/09/24/vuforia-y-el-deployment-de-aplicaciones/>

Arquitectura de Vuforia

Una aplicación desarrollada con Vuforia está compuesta de los siguientes elementos:

- ✚ Cámara: La cámara asegura que la imagen sea captada y procesada por el Tracker.
- ✚ Base de datos: La base de datos del dispositivo es creada utilizando el Target Manage; ya sea la base de datos local o la base de datos en la nube, almacena una colección de Targets para ser reconocidos por el Tracker.
- ✚ Target: Son utilizadas por el rastreador (Tracker) para reconocer un objeto del mundo real; los Targets pueden ser de diferentes tipos; entre los principales tenemos:

Tracker: Analiza la imagen de la cámara y detecta objetos del mundo real a través de los frame de la cámara con el fin de encontrar coincidencias en la base de datos. (Motor Vuforia compatible con Unity, 2020)

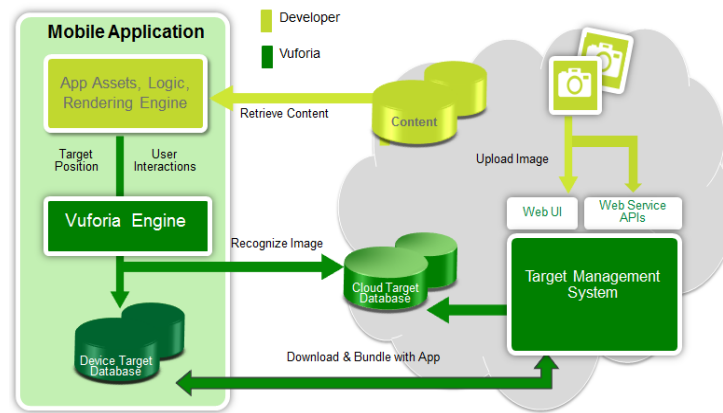


Figura 2 Arquitectura de Vuforia

Unity

Unity es una herramienta de desarrollo de videojuegos creada por la empresa Unity Technologies. En la página web de Unity, en la sección Made with Unity, podemos ver que este software se ha utilizado para crear multitud de juegos conocidos y otros no tan conocidos. También se ha utilizado para crear experiencias de Realidad Virtual interactivas e incluso miniseries, como “Baymax Dreams”, producida por Disney junto con Unity, donde se ha utilizado el editor para procesar y previsualizar en tiempo real todos los capítulos de la miniserie.



Figura 3 Logo de Unity

Blender

Blender es la suite de creación 3D gratuita y de código abierto. Admite la totalidad de la canalización 3D: modelado, aparejo, animación, simulación, renderizado, composición y seguimiento de movimiento, edición de video y canalización de animación 2D.

Blender es un proyecto público, realizado por cientos de personas de todo el mundo; por estudios y artistas individuales, profesionales y aficionados, científicos, estudiantes, expertos en efectos visuales, animadores, artistas de juegos, modders, y la lista continúa. (Vazquez, Siddi,

McGrath, Sharybin, & Roosendaal, 2005)



Figura 4 Logo de Blender

Android SDK

El SDK (Software Development Kit) de Android, incluye un conjunto de herramientas de desarrollo. Comprende un depurador de código, biblioteca, un simulador de teléfono basado en QEMU, documentación, ejemplos de código y tutoriales. Las plataformas de desarrollo soportadas incluyen GNU/Linux, Mac OS X 10.5.8 o posterior, y Windows XP o posterior. La plataforma integral de desarrollo (IDE, Integrated Development Environment) soportada oficialmente es Android Studio junto con el complemento ADT (Android Development Tools plugin). Además, los programadores pueden usar un editor de texto para escribir ficheros Java y XML y utilizar comandos en un terminal (se necesitan los paquetes JDK, Java Development Kit y Apache Ant) para crear y depurar aplicaciones, así como controlar dispositivos Android que estén conectados (es decir, reiniciarlos, instalar aplicaciones en remoto, etc.). (Google, 2019).



Android SDK

Figura 5 Logo de Android SDK

JDK

El JDK es el Java Development Kit, que traducido al español es, Herramientas de desarrollo para Java, aquí nos encontraremos con el compilador javac que es el encargado de convertir nuestro código fuente (.java) en bytecode (.class), el cual posteriormente sera interpretado y ejecutado con la JVM, Java Virtual Machine por sus siglas en inglés, que nuevamente al español es La Máquina Virtual de Java, también dentro de estas herramientas encontramos los siguientes

programas, javadoc(encargado de generar la documentación de nuestro código), el jvisualvm (muestra información a detalle sobre las aplicaciones que están corriendo actualmente en la JVM), entre muchas otras. (Perales, 2015)



Figura 6 JDK de Java

Desarrollo del Proyecto

Cronograma de Actividades

No.	Actividades por cada etapa del proyecto	Prog.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.
		P							
		R							
Etapa 1 Plan inicial									
1	Definición del proyecto	P							
		R							
2	Realizar benchmarking	P							
		R							
Etapa 2 Planificación									
1	Planificación para tomar acciones	P							
		R							
2	Objetivos y planificación para lógralos	P							
		R							
Etapa 3 Requisitos									
1	Determinar las necesidades del usuario	P							
		R							
2	Elaboración de Encuestas	P							
		R							
3	Análisis de requerimientos de Información	P							
		R							
Etapa 4 Análisis y diseño									
1	Desarrollo de Interfaz	P							
		R							
2	Diseño Inicial	P							
		R							
Etapa 5 Implementación									
1	Gestión de cambio	P							
		R							
Etapa 6 Prueba									
1	Evaluación de Criterios de salida	P							
		R							
2	Evaluar resultados	P							
		R							
Documentación y difusión del proyecto									
1	Documentación de las etapas del proyecto	P							
		R							

Tabla 7 Cronograma de Actividades

Descripción de las Actividades

Etapas 1 Plan Inicial

- ✚ **Definición del Proyecto:** Se estableció un cronograma de actividades para el desarrollo y diseño de la Plataforma Virtual Enfocada a Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento a Nivel Preescolar.
- ✚ Se definió el objetivo y los alcances sobre el proyecto de investigación.
- ✚ **Realizar Benchmarking:** Recopilación de información sobre la existencia de proyectos similares a la Plataforma Virtual, para analizar o buscar las áreas de oportunidad para el aprendizaje significativo de los niños de preescolar.

La recopilación de datos del benchmarking (véase anexo 1) los resultados:

Etapas 2 Planificación

- ✚ **Planificación para Tomar Acciones:** Se realizó una serie de acciones para planificar las tareas asociadas a cada objetivo para la eficiencia terminal del diseño y desarrollo del proyecto de investigación.
- ✚ **Objetivos y Planificación para Lógralos:** Se establecieron las funciones y procesos necesarios para la identificación del proyecto para conocer las condiciones para su estructuración de cada modelo.

Etapas 3 Requisitos

- ✚ **Determinar las Necesidades del Usuario:** En el Instituto Pedagógico Jean Piaget se realizó una reunión con los directivos y pedagogos para identificar el objetivo claro del proyecto así como los requisitos de validación y verificación para la eficiencia terminal de la plataforma virtual.
- ✚ **Elaboración de Encuestas:** Se diseñó un cuestionario para conocer las necesidades y el contexto de la enseñanza de los pedagogos hacia los niños, dichos datos fueron analizados y graficados para conocer el impacto y buscar áreas de oportunidad.

Resultados más significativos del cuestionario de investigación de enseñanza-aprendizaje

¿Cuál es el mayor reto que se enfrenta al impartir un nuevo tema?

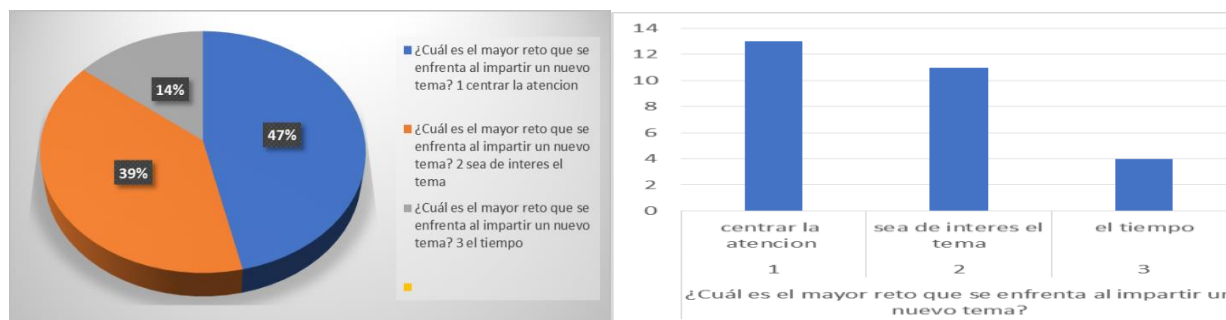


Figura 8 Resultado del reto

¿Cuál es su principal método de aprendizaje de los alumnos?

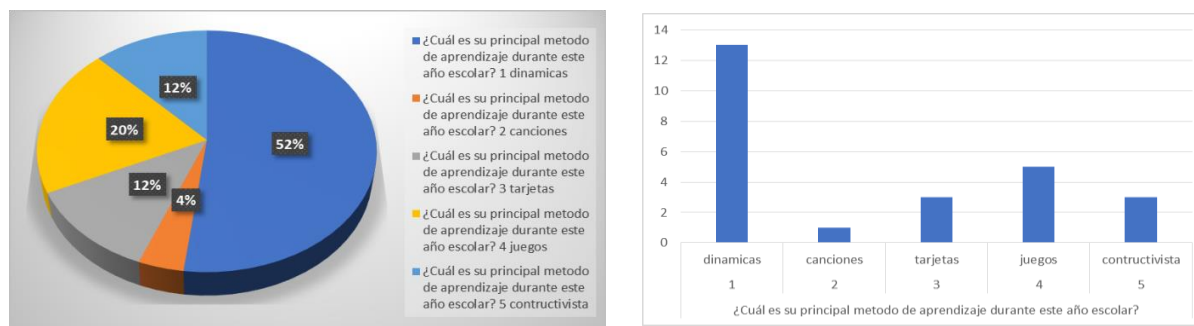


Figura 9 Resultado de método de aprendizaje

¿Utiliza alguna herramienta tecnológica como aplicaciones móviles para el aprendizaje de sus alumnos?

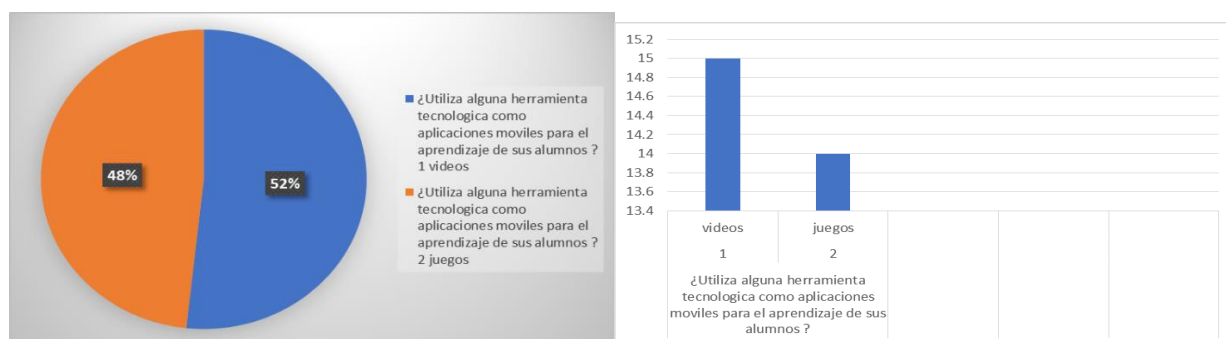


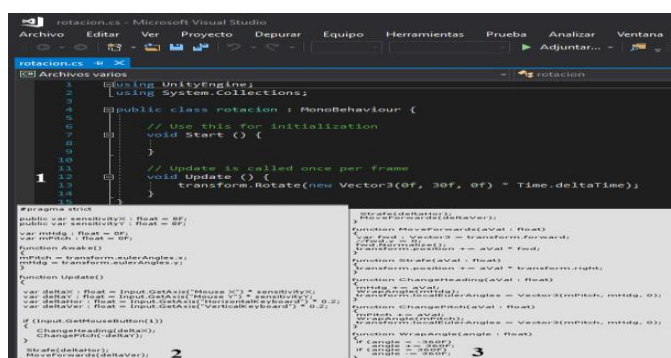
Figura 10 Resultado de utilizar tecnologías

- ✚ **Análisis de Requerimientos de Información:** Se identificaron las áreas de conocimiento de gran importancia para el niño de preescolar.

Análisis y Diseño

- ✚ **Desarrollo de Interfaz:** Se diseñó la base de datos para la identificación de cada objeto así como la configuración de cada paquete y librería para el funcionamiento correcto del proyecto.
- ✚ **Diseño Inicial:** Se realizaron todos los modelos para la identificación y reconocimiento de las tarjetas.

En la figura 11 se presenta un fragmento de código para el movimiento y rotación de los elementos en 3D.



```

1  using UnityEngine;
2  using System.Collections;
3
4  public class rotacion : MonoBehaviour {
5
6      // Use this for initialization
7      void Start () {
8
9      }
10
11     // Update is called once per frame
12     void Update () {
13         transform.Rotate(new Vector3(0f, 30f, 0f) * Time.deltaTime);
14     }
15
16     #pragma strict
17     public var sensibilidad : float = 0f;
18     public var sensibilidad2 : float = 0f;
19     var rotacion : float = 0f;
20     var rotacion2 : float = 0f;
21
22     function Awake()
23     {
24         transform.eulerAngles =
25         Vector3(transform.eulerAngles.x,
26         0, 0);
27     }
28
29     void Update()
30     {
31         var deltaRot : float = Input.GetAxis("Mouse X") * sensibilidad;
32         var deltaRot2 : float = Input.GetAxis("Mouse Y") * sensibilidad2;
33         var deltaRot3 : float = Input.GetAxis("Horizontal") * 0.2;
34         var deltaRot4 : float = Input.GetAxis("Vertical") * 0.2;
35
36         if (Input.GetMouseButton(1))
37             ChangeRotacion(deltaRot);
38         if (Input.GetMouseButton(2))
39             ChangeRotacion2(deltaRot2);
39
40         if (Input.GetKey(KeyCode.LeftArrow))
41             ChangeRotacion(deltaRot3);
42         if (Input.GetKey(KeyCode.RightArrow))
43             ChangeRotacion(deltaRot4);
44     }
45
46     void ChangeRotacion(float x)
47     {
48         transform.Rotate(x, 0, 0);
49     }
50
51     void ChangeRotacion2(float x)
52     {
53         transform.Rotate(0, x, 0);
54     }
55
56     void ChangeRotacion3(float x)
57     {
58         transform.Rotate(0, 0, x);
59     }
60
61     void ChangeRotacion4(float x)
62     {
63         transform.Rotate(0, 0, x);
64     }
65
66     void ChangeRotacion5(float x)
67     {
68         transform.Rotate(0, 0, x);
69     }
70
71     void ChangeRotacion6(float x)
72     {
73         transform.Rotate(0, 0, x);
74     }
75
76     void ChangeRotacion7(float x)
77     {
78         transform.Rotate(0, 0, x);
79     }
80
81     void ChangeRotacion8(float x)
82     {
83         transform.Rotate(0, 0, x);
84     }
85
86     void ChangeRotacion9(float x)
87     {
88         transform.Rotate(0, 0, x);
89     }
90
91     void ChangeRotacion10(float x)
92     {
93         transform.Rotate(0, 0, x);
94     }
95
96     void ChangeRotacion11(float x)
97     {
98         transform.Rotate(0, 0, x);
99     }
100
101     void ChangeRotacion12(float x)
102     {
103         transform.Rotate(0, 0, x);
104     }
105
106     void ChangeRotacion13(float x)
107     {
108         transform.Rotate(0, 0, x);
109     }
110
111     void ChangeRotacion14(float x)
112     {
113         transform.Rotate(0, 0, x);
114     }
115
116     void ChangeRotacion15(float x)
117     {
118         transform.Rotate(0, 0, x);
119     }
120
121     void ChangeRotacion16(float x)
122     {
123         transform.Rotate(0, 0, x);
124     }
125
126     void ChangeRotacion17(float x)
127     {
128         transform.Rotate(0, 0, x);
129     }
130
131     void ChangeRotacion18(float x)
132     {
133         transform.Rotate(0, 0, x);
134     }
135
136     void ChangeRotacion19(float x)
137     {
138         transform.Rotate(0, 0, x);
139     }
140
141     void ChangeRotacion20(float x)
142     {
143         transform.Rotate(0, 0, x);
144     }
145
146     void ChangeRotacion21(float x)
147     {
148         transform.Rotate(0, 0, x);
149     }
150
151     void ChangeRotacion22(float x)
152     {
153         transform.Rotate(0, 0, x);
154     }
155
156     void ChangeRotacion23(float x)
157     {
158         transform.Rotate(0, 0, x);
159     }
160
161     void ChangeRotacion24(float x)
162     {
163         transform.Rotate(0, 0, x);
164     }
165
166     void ChangeRotacion25(float x)
167     {
168         transform.Rotate(0, 0, x);
169     }
170
171     void ChangeRotacion26(float x)
172     {
173         transform.Rotate(0, 0, x);
174     }
175
176     void ChangeRotacion27(float x)
177     {
178         transform.Rotate(0, 0, x);
179     }
180
181     void ChangeRotacion28(float x)
182     {
183         transform.Rotate(0, 0, x);
184     }
185
186     void ChangeRotacion29(float x)
187     {
188         transform.Rotate(0, 0, x);
189     }
190
191     void ChangeRotacion30(float x)
192     {
193         transform.Rotate(0, 0, x);
194     }
195
196     void ChangeRotacion31(float x)
197     {
198         transform.Rotate(0, 0, x);
199     }
200
201     void ChangeRotacion32(float x)
202     {
203         transform.Rotate(0, 0, x);
204     }
205
206     void ChangeRotacion33(float x)
207     {
208         transform.Rotate(0, 0, x);
209     }
210
211     void ChangeRotacion34(float x)
212     {
213         transform.Rotate(0, 0, x);
214     }
215
216     void ChangeRotacion35(float x)
217     {
218         transform.Rotate(0, 0, x);
219     }
220
221     void ChangeRotacion36(float x)
222     {
223         transform.Rotate(0, 0, x);
224     }
225
226     void ChangeRotacion37(float x)
227     {
228         transform.Rotate(0, 0, x);
229     }
230
231     void ChangeRotacion38(float x)
232     {
233         transform.Rotate(0, 0, x);
234     }
235
236     void ChangeRotacion39(float x)
237     {
238         transform.Rotate(0, 0, x);
239     }
240
241     void ChangeRotacion40(float x)
242     {
243         transform.Rotate(0, 0, x);
244     }
245
246     void ChangeRotacion41(float x)
247     {
248         transform.Rotate(0, 0, x);
249     }
250
251     void ChangeRotacion42(float x)
252     {
253         transform.Rotate(0, 0, x);
254     }
255
256     void ChangeRotacion43(float x)
257     {
258         transform.Rotate(0, 0, x);
259     }
260
261     void ChangeRotacion44(float x)
262     {
263         transform.Rotate(0, 0, x);
264     }
265
266     void ChangeRotacion45(float x)
267     {
268         transform.Rotate(0, 0, x);
269     }
270
271     void ChangeRotacion46(float x)
272     {
273         transform.Rotate(0, 0, x);
274     }
275
276     void ChangeRotacion47(float x)
277     {
278         transform.Rotate(0, 0, x);
279     }
280
281     void ChangeRotacion48(float x)
282     {
283         transform.Rotate(0, 0, x);
284     }
285
286     void ChangeRotacion49(float x)
287     {
288         transform.Rotate(0, 0, x);
289     }
290
291     void ChangeRotacion50(float x)
292     {
293         transform.Rotate(0, 0, x);
294     }
295
296     void ChangeRotacion51(float x)
297     {
298         transform.Rotate(0, 0, x);
299     }
300
301     void ChangeRotacion52(float x)
302     {
303         transform.Rotate(0, 0, x);
304     }
305
306     void ChangeRotacion53(float x)
307     {
308         transform.Rotate(0, 0, x);
309     }
310
311     void ChangeRotacion54(float x)
312     {
313         transform.Rotate(0, 0, x);
314     }
315
316     void ChangeRotacion55(float x)
317     {
318         transform.Rotate(0, 0, x);
319     }
320
321     void ChangeRotacion56(float x)
322     {
323         transform.Rotate(0, 0, x);
324     }
325
326     void ChangeRotacion57(float x)
327     {
328         transform.Rotate(0, 0, x);
329     }
330
331     void ChangeRotacion58(float x)
332     {
333         transform.Rotate(0, 0, x);
334     }
335
336     void ChangeRotacion59(float x)
337     {
338         transform.Rotate(0, 0, x);
339     }
340
341     void ChangeRotacion60(float x)
342     {
343         transform.Rotate(0, 0, x);
344     }
345
346     void ChangeRotacion61(float x)
347     {
348         transform.Rotate(0, 0, x);
349     }
350
351     void ChangeRotacion62(float x)
352     {
353         transform.Rotate(0, 0, x);
354     }
355
356     void ChangeRotacion63(float x)
357     {
358         transform.Rotate(0, 0, x);
359     }
360
361     void ChangeRotacion64(float x)
362     {
363         transform.Rotate(0, 0, x);
364     }
365
366     void ChangeRotacion65(float x)
367     {
368         transform.Rotate(0, 0, x);
369     }
370
371     void ChangeRotacion66(float x)
372     {
373         transform.Rotate(0, 0, x);
374     }
375
376     void ChangeRotacion67(float x)
377     {
378         transform.Rotate(0, 0, x);
379     }
380
381     void ChangeRotacion68(float x)
382     {
383         transform.Rotate(0, 0, x);
384     }
385
386     void ChangeRotacion69(float x)
387     {
388         transform.Rotate(0, 0, x);
389     }
390
391     void ChangeRotacion70(float x)
392     {
393         transform.Rotate(0, 0, x);
394     }
395
396     void ChangeRotacion71(float x)
397     {
398         transform.Rotate(0, 0, x);
399     }
400
401     void ChangeRotacion72(float x)
402     {
403         transform.Rotate(0, 0, x);
404     }
405
406     void ChangeRotacion73(float x)
407     {
408         transform.Rotate(0, 0, x);
409     }
410
411     void ChangeRotacion74(float x)
412     {
413         transform.Rotate(0, 0, x);
414     }
415
416     void ChangeRotacion75(float x)
417     {
418         transform.Rotate(0, 0, x);
419     }
420
421     void ChangeRotacion76(float x)
422     {
423         transform.Rotate(0, 0, x);
424     }
425
426     void ChangeRotacion77(float x)
427     {
428         transform.Rotate(0, 0, x);
429     }
430
431     void ChangeRotacion78(float x)
432     {
433         transform.Rotate(0, 0, x);
434     }
435
436     void ChangeRotacion79(float x)
437     {
438         transform.Rotate(0, 0, x);
439     }
440
441     void ChangeRotacion80(float x)
442     {
443         transform.Rotate(0, 0, x);
444     }
445
446     void ChangeRotacion81(float x)
447     {
448         transform.Rotate(0, 0, x);
449     }
450
451     void ChangeRotacion82(float x)
452     {
453         transform.Rotate(0, 0, x);
454     }
455
456     void ChangeRotacion83(float x)
457     {
458         transform.Rotate(0, 0, x);
459     }
460
461     void ChangeRotacion84(float x)
462     {
463         transform.Rotate(0, 0, x);
464     }
465
466     void ChangeRotacion85(float x)
467     {
468         transform.Rotate(0, 0, x);
469     }
470
471     void ChangeRotacion86(float x)
472     {
473         transform.Rotate(0, 0, x);
474     }
475
476     void ChangeRotacion87(float x)
477     {
478         transform.Rotate(0, 0, x);
479     }
480
481     void ChangeRotacion88(float x)
482     {
483         transform.Rotate(0, 0, x);
484     }
485
486     void ChangeRotacion89(float x)
487     {
488         transform.Rotate(0, 0, x);
489     }
490
491     void ChangeRotacion90(float x)
492     {
493         transform.Rotate(0, 0, x);
494     }
495
496     void ChangeRotacion91(float x)
497     {
498         transform.Rotate(0, 0, x);
499     }
500
501     void ChangeRotacion92(float x)
502     {
503         transform.Rotate(0, 0, x);
504     }
505
506     void ChangeRotacion93(float x)
507     {
508         transform.Rotate(0, 0, x);
509     }
510
511     void ChangeRotacion94(float x)
512     {
513         transform.Rotate(0, 0, x);
514     }
515
516     void ChangeRotacion95(float x)
517     {
518         transform.Rotate(0, 0, x);
519     }
520
521     void ChangeRotacion96(float x)
522     {
523         transform.Rotate(0, 0, x);
524     }
525
526     void ChangeRotacion97(float x)
527     {
528         transform.Rotate(0, 0, x);
529     }
530
531     void ChangeRotacion98(float x)
532     {
533         transform.Rotate(0, 0, x);
534     }
535
536     void ChangeRotacion99(float x)
537     {
538         transform.Rotate(0, 0, x);
539     }
540
541     void ChangeRotacion100(float x)
542     {
543         transform.Rotate(0, 0, x);
544     }
545
546     void ChangeRotacion101(float x)
547     {
548         transform.Rotate(0, 0, x);
549     }
550
551     void ChangeRotacion102(float x)
552     {
553         transform.Rotate(0, 0, x);
554     }
555
556     void ChangeRotacion103(float x)
557     {
558         transform.Rotate(0, 0, x);
559     }
560
561     void ChangeRotacion104(float x)
562     {
563         transform.Rotate(0, 0, x);
564     }
565
566     void ChangeRotacion105(float x)
567     {
568         transform.Rotate(0, 0, x);
569     }
570
571     void ChangeRotacion106(float x)
572     {
573         transform.Rotate(0, 0, x);
574     }
575
576     void ChangeRotacion107(float x)
577     {
578         transform.Rotate(0, 0, x);
579     }
580
581     void ChangeRotacion108(float x)
582     {
583         transform.Rotate(0, 0, x);
584     }
585
586     void ChangeRotacion109(float x)
587     {
588         transform.Rotate(0, 0, x);
589     }
590
591     void ChangeRotacion110(float x)
592     {
593         transform.Rotate(0, 0, x);
594     }
595
596     void ChangeRotacion111(float x)
597     {
598         transform.Rotate(0, 0, x);
599     }
600
601     void ChangeRotacion112(float x)
602     {
603         transform.Rotate(0, 0, x);
604     }
605
606     void ChangeRotacion113(float x)
607     {
608         transform.Rotate(0, 0, x);
609     }
610
611     void ChangeRotacion114(float x)
612     {
613         transform.Rotate(0, 0, x);
614     }
615
616     void ChangeRotacion115(float x)
617     {
618         transform.Rotate(0, 0, x);
619     }
620
621     void ChangeRotacion116(float x)
622     {
623         transform.Rotate(0, 0, x);
624     }
625
626     void ChangeRotacion117(float x)
627     {
628         transform.Rotate(0, 0, x);
629     }
630
631     void ChangeRotacion118(float x)
632     {
633         transform.Rotate(0, 0, x);
634     }
635
636     void ChangeRotacion119(float x)
637     {
638         transform.Rotate(0, 0, x);
639     }
640
641     void ChangeRotacion120(float x)
642     {
643         transform.Rotate(0, 0, x);
644     }
645
646     void ChangeRotacion121(float x)
647     {
648         transform.Rotate(0, 0, x);
649     }
650
651     void ChangeRotacion122(float x)
652     {
653         transform.Rotate(0, 0, x);
654     }
655
656     void ChangeRotacion123(float x)
657     {
658         transform.Rotate(0, 0, x);
659     }
660
661     void ChangeRotacion124(float x)
662     {
663         transform.Rotate(0, 0, x);
664     }
665
666     void ChangeRotacion125(float x)
667     {
668         transform.Rotate(0, 0, x);
669     }
670
671     void ChangeRotacion126(float x)
672     {
673         transform.Rotate(0, 0, x);
674     }
675
676     void ChangeRotacion127(float x)
677     {
678         transform.Rotate(0, 0, x);
679     }
680
681     void ChangeRotacion128(float x)
682     {
683         transform.Rotate(0, 0, x);
684     }
685
686     void ChangeRotacion129(float x)
687     {
688         transform.Rotate(0, 0, x);
689     }
690
691     void ChangeRotacion130(float x)
692     {
693         transform.Rotate(0, 0, x);
694     }
695
696     void ChangeRotacion131(float x)
697     {
698         transform.Rotate(0, 0, x);
699     }
700
701     void ChangeRotacion132(float x)
702     {
703         transform.Rotate(0, 0, x);
704     }
705
706     void ChangeRotacion133(float x)
707     {
708         transform.Rotate(0, 0, x);
709     }
710
711     void ChangeRotacion134(float x)
712     {
713         transform.Rotate(0, 0, x);
714     }
715
716     void ChangeRotacion135(float x)
717     {
718         transform.Rotate(0, 0, x);
719     }
720
721     void ChangeRotacion136(float x)
722     {
723         transform.Rotate(0, 0, x);
724     }
725
726     void ChangeRotacion137(float x)
727     {
728         transform.Rotate(0, 0, x);
729     }
730
731     void ChangeRotacion138(float x)
732     {
733         transform.Rotate(0, 0, x);
734     }
735
736     void ChangeRotacion139(float x)
737     {
738         transform.Rotate(0, 0, x);
739     }
740
741     void ChangeRotacion140(float x)
742     {
743         transform.Rotate(0, 0, x);
744     }
745
746     void ChangeRotacion141(float x)
747     {
748         transform.Rotate(0, 0, x);
749     }
750
751     void ChangeRotacion142(float x)
752     {
753         transform.Rotate(0, 0, x);
754     }
755
756     void ChangeRotacion143(float x)
757     {
758         transform.Rotate(0, 0, x);
759     }
760
761     void ChangeRotacion144(float x)
762     {
763         transform.Rotate(0, 0, x);
764     }
765
766     void ChangeRotacion145(float x)
767     {
768         transform.Rotate(0, 0, x);
769     }
770
771     void ChangeRotacion146(float x)
772     {
773         transform.Rotate(0, 0, x);
774     }
775
776     void ChangeRotacion147(float x)
777     {
778         transform.Rotate(0, 0, x);
779     }
780
781     void ChangeRotacion148(float x)
782     {
783         transform.Rotate(0, 0, x);
784     }
785
786     void ChangeRotacion149(float x)
787     {
788         transform.Rotate(0, 0, x);
789     }
790
791     void ChangeRotacion150(float x)
792     {
793         transform.Rotate(0, 0, x);
794     }
795
796     void ChangeRotacion151(float x)
797     {
798         transform.Rotate(0, 0, x);
799     }
800
801     void ChangeRotacion152(float x)
802     {
803         transform.Rotate(0, 0, x);
804     }
805
806     void ChangeRotacion153(float x)
807     {
808         transform.Rotate(0, 0, x);
809     }
810
811     void ChangeRotacion154(float x)
812     {
813         transform.Rotate(0, 0, x);
814     }
815
816     void ChangeRotacion155(float x)
817     {
818         transform.Rotate(0, 0, x);
819     }
820
821     void ChangeRotacion156(float x)
822     {
823         transform.Rotate(0, 0, x);
824     }
825
826     void ChangeRotacion157(float x)
827     {
828         transform.Rotate(0, 0, x);
829     }
830
831     void ChangeRotacion158(float x)
832     {
833         transform.Rotate(0, 0, x);
834     }
835
836     void ChangeRotacion159(float x)
837     {
838         transform.Rotate(0, 0, x);
839     }
840
841     void ChangeRotacion160(float x)
842     {
843         transform.Rotate(0, 0, x);
844     }
845
846     void ChangeRotacion161(float x)
847     {
848         transform.Rotate(0, 0, x);
849     }
850
851     void ChangeRotacion162(float x)
852     {
853         transform.Rotate(0, 0, x);
854     }
855
856     void ChangeRotacion163(float x)
857     {
858         transform.Rotate(0, 0, x);
859     }
860
861     void ChangeRotacion164(float x)
862     {
863         transform.Rotate(0, 0, x);
864     }
865
866     void ChangeRotacion165(float x)
867     {
868         transform.Rotate(0, 0, x);
869     }
870
871     void ChangeRotacion166(float x)
872     {
873         transform.Rotate(0, 0, x);
874     }
875
876     void ChangeRotacion167(float x)
877     {
878         transform.Rotate(0, 0, x);
879     }
880
881     void ChangeRotacion168(float x)
882     {
883         transform.Rotate(0, 0, x);
884     }
885
886     void ChangeRotacion169(float x)
887     {
888         transform.Rotate(0, 0, x);
889     }
890
891     void ChangeRotacion170(float x)
892     {
893         transform.Rotate(0, 0, x);
894     }
895
896     void ChangeRotacion171(float x)
897     {
898         transform.Rotate(0, 0, x);
899     }
900
901     void ChangeRotacion172(float x)
902     {
903         transform.Rotate(0, 0, x);
904     }
905
906     void ChangeRotacion173(float x)
907     {
908         transform.Rotate(0, 0, x);
909     }
910
911     void ChangeRotacion174(float x)
912     {
913         transform.Rotate(0, 0, x);
914     }
915
916     void ChangeRotacion175(float x)
917     {
918         transform.Rotate(0, 0, x);
919     }
920
921     void ChangeRotacion176(float x)
922     {
923         transform.Rotate(0, 0, x);
924     }
925
926     void ChangeRotacion177(float x)
927     {
928         transform.Rotate(0, 0, x);
929     }
930
931     void ChangeRotacion178(float x)
932     {
933         transform.Rotate(0, 0, x);
934     }
935
936     void ChangeRotacion179(float x)
937     {
938         transform.Rotate(0, 0, x);
939     }
940
941     void ChangeRotacion180(float x)
942     {
943         transform.Rotate(0, 0, x);
944     }
945
946     void ChangeRotacion181(float x)
947     {
948         transform.Rotate(0, 0, x);
949     }
950
951     void ChangeRotacion182(float x)
952     {
953         transform.Rotate(0, 0, x);
954     }
955
956     void ChangeRotacion183(float x)
957     {
958         transform.Rotate(0, 0, x);
959     }
960
961     void ChangeRotacion184(float x)
962     {
963         transform.Rotate(0, 0, x);
964     }
965
966     void ChangeRotacion185(float x)
967     {
968         transform.Rotate(0, 0, x);
969     }
970
971     void ChangeRotacion186(float x)
972     {
973         transform.Rotate(0, 0, x);
974     }
975
976     void ChangeRotacion187(float x)
977     {
978         transform.Rotate(0, 0, x);
979     }
980
981     void ChangeRotacion188(float x)
982     {
983         transform.Rotate(0, 0, x);
984     }
985
986     void ChangeRotacion189(float x)
987     {
988         transform.Rotate(0, 0, x);
989     }
990
991     void ChangeRotacion190(float x)
992     {
993         transform.Rotate(0, 0, x);
994     }
995
996     void ChangeRotacion191(float x)
997     {
998         transform.Rotate(0, 0, x);
999     }
1000
1001     void ChangeRotacion192(float x)
1002     {
1003         transform.Rotate(0, 0, x);
1004     }
1005
1006     void ChangeRotacion193(float x)
1007     {
1008         transform.Rotate(0, 0, x);
1009     }
1010
1011     void ChangeRotacion194(float x)
1012     {
1013         transform.Rotate(0, 0, x);
1014     }
1015
1016     void ChangeRotacion195(float x)
1017     {
1018         transform.Rotate(0, 0, x);
1019     }
1020
1021     void ChangeRotacion196(float x)
1022     {
1023         transform.Rotate(0, 0, x);
1024     }
1025
1026     void ChangeRotacion197(float x)
1027     {
1028         transform.Rotate(0, 0, x);
1029     }
1030
1031     void ChangeRotacion198(float x)
1032     {
1033         transform.Rotate(0, 0, x);
1034     }
1035
1036     void ChangeRotacion199(float x)
1037     {
1038         transform.Rotate(0, 0, x);
1039     }
1040
1041     void ChangeRotacion200(float x)
1042     {
1043         transform.Rotate(0, 0, x);
1044     }
1045
1046     void ChangeRotacion201(float x)
1047     {
1048         transform.Rotate(0, 0, x);
1049     }
1050
1051     void ChangeRotacion202(float x)
1052     {
1053         transform.Rotate(0, 0, x);
1054     }
1055
1056     void ChangeRotacion203(float x)
1057     {
1058         transform.Rotate(0, 0, x);
1059     }
1060
1061     void ChangeRotacion204(float x)
1062     {
1063         transform.Rotate(0, 0, x);
1064     }
1065
1066     void ChangeRotacion205(float x)
1067     {
1068         transform.Rotate(0, 0, x);
1069     }
1070
1071     void ChangeRotacion206(float x)
1072     {
1073         transform.Rotate(0, 0, x);
1074     }
1075
1076     void ChangeRotacion207(float x)
1077     {
1078         transform.Rotate(0, 0, x);
1079     }
1080
1081     void ChangeRotacion208(float x)
1082     {
1083         transform.Rotate(0, 0, x);
1084     }
1085
1086     void ChangeRotacion209(float x)
1087     {
1088         transform.Rotate(0, 0, x);
1089     }
1090
1091     void ChangeRotacion210(float x)
1092     {
1093         transform.Rotate(0, 0, x);
1094     }
1095
1096     void ChangeRotacion211(float x)
1097     {
1098         transform.Rotate(0, 0, x);
1099     }
1100
1101     void ChangeRotacion212(float x)
1102     {
1103         transform.Rotate(0, 0, x);
1104     }
1105
1106     void ChangeRotacion213(float x)
1107     {
1108         transform.Rotate(0, 0, x);
1109     }
1110
1111     void ChangeRotacion214(float x)
1112     {
1113         transform.Rotate(0, 0, x);
1114     }
1115
1116     void ChangeRotacion215(float x)
1117     {
1118         transform.Rotate(0, 0, x);
1119     }
1120
1121     void ChangeRotacion216(float x)
1122     {
1123         transform.Rotate(0, 0, x);
1124     }
1125
1126     void ChangeRotacion217(float x)
1127     {
1128         transform.Rotate(0, 0, x);
1129     }
1130
1131     void ChangeRotacion218(float x)
1132     {
1133         transform.Rotate(0, 0, x);
1134     }
1135
1136     void ChangeRotacion219(float x)
1137     {
1138         transform.Rotate(0, 0, x);
1139     }
1140
1141     void ChangeRotacion220(float x)
1142     {
1143         transform.Rotate(0, 0, x);
1144     }
1145
1146     void ChangeRotacion221(float x)
1147     {
1148         transform.Rotate(0, 0, x);
1149     }
1150
1151     void ChangeRotacion222(float x)
1152     {
1153         transform.Rotate(0, 0, x);
1154     }
1155
1156     void ChangeRotacion223(float x)
1157     {
1158         transform.Rotate(0, 0, x);
1159     }
1160
1161     void ChangeRotacion224(float x)
1162     {
1163         transform.Rotate(0, 0, x);
1164     }
1165
1166     void ChangeRotacion225(float x)
1167     {
1168         transform.Rotate(0, 0, x);
1169     }
1170
1171     void ChangeRotacion226(float x)
1172     {
1173         transform.Rotate(0, 0, x);
1174     }
1175
1176     void ChangeRotacion227(float x)
1177     {
1178         transform.Rotate(0, 0, x);
1179     }
1180
1181     void ChangeRotacion228(float x)
1182     {
1183         transform.Rotate(0, 0, x);
1184     }
1185
1186     void ChangeRotacion229(float x)
1187     {
1188         transform.Rotate(0, 0, x);
1189     }
1190
1191     void ChangeRotacion230(float x)
1192     {
1193         transform.Rotate(0, 0, x);
1194     }
1195
1196     void ChangeRotacion231(float x)
1197     {
1198         transform.Rotate(0, 0, x);
1199     }
1200
1201     void ChangeRotacion232(float x)
1202     {
1203         transform.Rotate(0, 0, x);
1204     }
1205
1206     void ChangeRotacion233(float x)
1207     {
1208         transform.Rotate(0, 0, x);
1209     }
1210
1211     void ChangeRotacion234(float x)
1212     {
1213         transform.Rotate(0, 0, x);
1214     }
1215
1216     void ChangeRotacion235(float x)
1217     {
1218         transform.Rotate(0, 0, x);
1219     }
1220
1221     void ChangeRotacion236(float x)
1222     {
1223         transform.Rotate(0, 0, x);
1224     }
1225
1226     void ChangeRotacion237(float x)
1227     {
1228         transform.Rotate(0, 0, x);
1229     }
1230
1231     void ChangeRotacion238(float x)
1232     {
1233         transform.Rotate(0, 0, x);
1234     }
1235
1236     void ChangeRotacion239(float x)
1237     {
1238         transform.Rotate(0, 0, x);
1239     }
1240
1241     void ChangeRotacion240(float x)
1242     {
1243         transform.Rotate(0, 0, x);
1244     }
1245
1246     void ChangeRotacion241(float x)
1247     {
1248         transform.Rotate(0, 0, x);
1249     }
1250
1251     void ChangeRotacion242(float x)
1252     {
1253         transform.Rotate(0, 0, x);
1254     }
1255
1256     void ChangeRotacion243(float x)
1257     {
1258         transform.Rotate(0, 0, x);
1259     }
1260
1261     void ChangeRotacion244(float x)
1262     {
1263         transform.Rotate(0, 0, x);
1264     }
1265
1266     void ChangeRotacion245(float x)
1267     {
1268         transform.Rotate(0, 0, x);
1269     }
1270
1271     void ChangeRotacion246(float x)
1272     {
1273         transform.Rotate(0, 0, x);
1274     }
1275
1276     void ChangeRotacion247(float x)
1277     {
1278         transform.Rotate(0, 0, x);
1279     }
1280
1281     void ChangeRotacion248(float x)
1282     {
1283         transform.Rotate
```

En la figura12 se ilustra la evidencia fotográfica de las pruebas realizadas en el Instituto Pedagógico Jean Piaget.

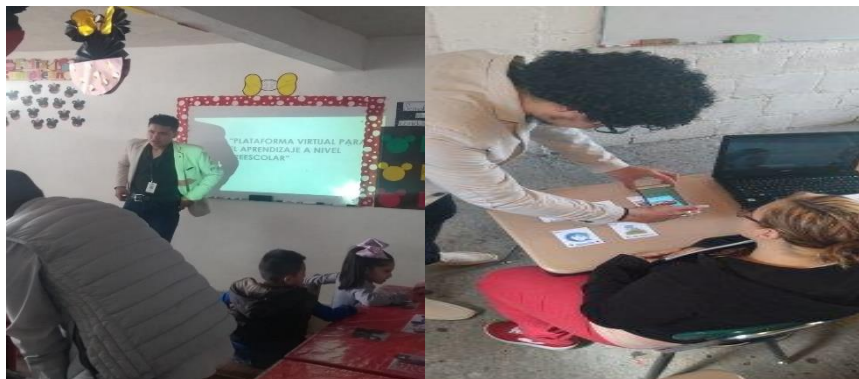


Figura 12 Prueba de la Aplicación

Documentación y Difusión del Proyecto

- ✚ **Documentación de las Etapas del Proyecto:** En todo el proceso del proyecto se documentó cada etapa para el desarrollo eficiente de la plataforma así como la sustentación de los requisitos.

Resultados de la Aplicación

Se diseñó e implementó la Plataforma Virtual Enfocada a Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento a Nivel Preescolar influyendo significativamente en el ámbito educativo y social.

- ✚ **Diseño de las vocales en 3D.**

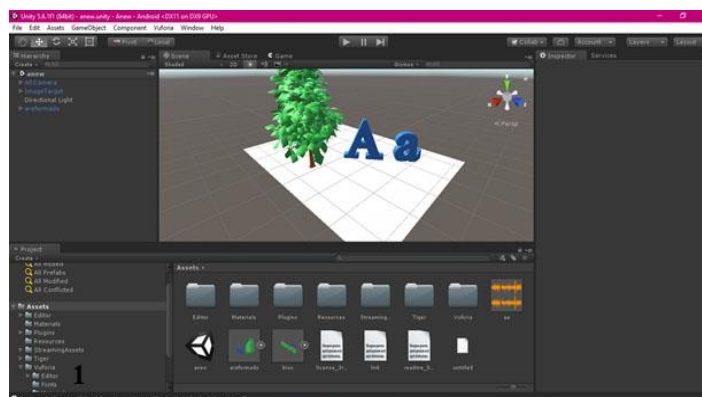


Figura 13 Diseño de Vocales

Reconocimiento Webcam para cada objeto animado.

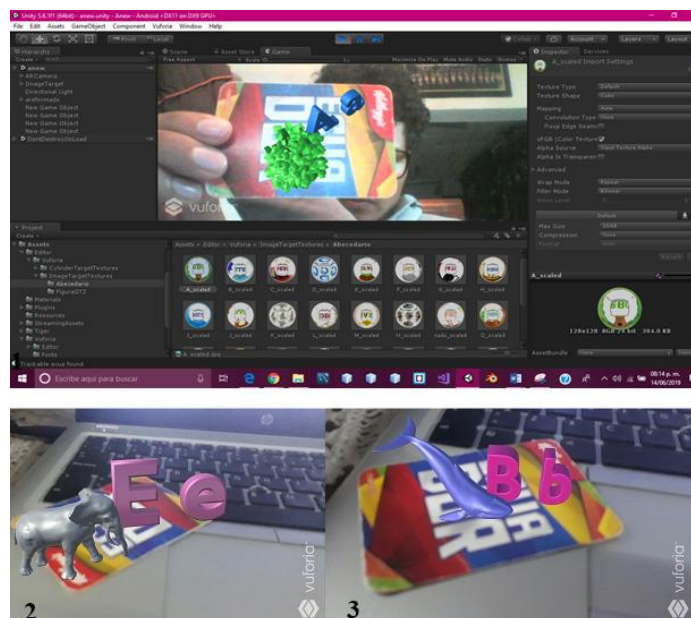


Figura 14 Reconocimiento Webcam

Conclusiones

Se implementó la plataforma virtual al Instituto Pedagógico Jean Piaget, beneficiando a 21 pedagogos y a 150 alumnos contribuyendo el proyecto de manera significativa para la enseñanza-aprendizaje de los niños de preescolar ya que permite interactuar dinámicamente en el reconocimiento de imágenes de 3D.

En este proyecto se manifestaron las necesidades reales de los pedagogos que trabajan día a día dentro del aula escolar, ya que es muy complicado atraer la atención de los niños de preescolar, por ende la plataforma contribuye con diferentes escenarios para aprendizaje significativo.

La Plataforma Virtual Enfocada a Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento a Nivel Preescolar se recomienda para su óptimo funcionamiento tener un dispositivo con versión de Android 4.0 o mayor.

Referencias

(s.f.).

2.0, R. C. (16 de 10 de 2018). *Camara del comercio de Bogota*. Obtenido de Camara del comercio de Bogota: <https://www.ccb.org.co/Sala-de-prensa/Noticias-Especializacion-Inteligente/2017/Proyecto-de-realidad-virtual-y-realidad-aumentada-fue-ganador-en-la-convocatoria-de-Innpulsa-Reto-Cluster-2.0>

Arreguin Gonzalez, J. F. (16 de 10 de 2018). *REPOSITORIO INSTITUTACIONAL*. Obtenido de REPOSITORIO INSTITUTACIONAL: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/59266>

Ayala Lliquín, E. M. (16 de 10 de 2018). *Repositorio Institucional de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*. Obtenido de Repositorio Institucional de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo: Tesis Ingeniero en Sistemas Informáticos <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/6739>

Colin, O. (diciembre de 2017). *Google Maps*. Obtenido de https://www.google.com/maps/uv?hl=es-419&pb=!1s0x85d20678d0b1eae1:0x967f631a2afe4111!3m1!7e115!4s/maps/place/Instituto%2BPedag%25C3%25B3gico%2BJean%2BPiaget/@19.4208039,-99.3292154,3a,75y,49.93h,90t/data%3D*213m4*211e1*213m2*211seDZZlwsP2hPNlFrBGn2PhA*212

Cruz, A. (2014). *Realidad Aumentada con Vuforia*. Obtenido de <https://www.desarrollolibre.net/blog/android/realidad-aumentada-con-vuforia#.XpFUqMgzbIU>

Erosa , D. (10 de junio de 2019). <https://openwebinars.net/blog/que-es-unity/>. Obtenido de Openwebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-unity/>

Estela. (julio de 2014). *Realidad Aumentada en I+D+i*. Obtenido de <http://investigacionrealidadaugmentada.blogspot.com/2014/07/tecnicas-actuales-en-sistemas-de.html>

Fe, C. S. (16 de 10 de 2018). *Ambiente de Realidad Aumentada Interactivo*. Obtenido de Ambiente de Realidad Aumentada Interactivo: https://repositorio.itesm.mx/bitstream/handle/11285/614635/NOVUS_PaperAnatomia_Alencastre.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Garassini, M. E., & Valery, C. P. (2004). Experiencias de uso de las TICs en la Educación

- Preescolar en Venezuela. *ANALES de la Universidad Metropolitana*, 225.
- Google. (18 de julio de 2019). *Wikipedia a enciclopedia libre*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Android_SDK
- Gutiérrez, Ó. (8 de Marzo de 2019). *Apple lanzará sus gafas de realidad aumentada en 2020: Ming-Chi Kuo*. Recuperado el 12 de Marzo de 2020, de <https://www.cnet.com/es/noticias/apple-gafas-realidad-aumentada-2020/>
- Jiménez, D. (24 de Septiembre de 2019). *Vuforia y el deployment de aplicaciones*. Obtenido de <http://niixer.com/2019/09/24/vuforia-y-el-deployment-de-aplicaciones/>
- Lizandra, D. M. (16 de 10 de 2018). *Desarrollo de un sistema de*. Obtenido de Desarrollo de un sistema de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/8597/PFC%20-%20Desarrollo%20de%20un%20sistema%20de%20Realidad%20Aumentada%20en%20dispositivos%20m%C3%B3viles.pdf>
- Motor Vuforia compatible con Unity*. (28 de enero de 2020). Obtenido de <https://developer.vuforia.com/>
- Muñoz, J. L. (2019). *GeoGebra*. Obtenido de <https://www.geogebra.org/m/qbd7q6rr>
- Olmedo, M. E. (16 de 10 de 2018). *INGLESVII_HEIDI_ZAMORA_NAVA_CORRECCIONES_15*. Obtenido de *INGLESVII_HEIDI_ZAMORA_NAVA_CORRECCIONES_15*: http://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/14792/INGLESVII_HEIDI_ZAMORA_NAVA.pdf;sequence=2
- Perales, I. (28 de Septiembre de 2015). *Israel Perales Ingeniero en Tecnología y Software*. Obtenido de <https://www.ingenieroperales.com/que-es-el-jdk-y-el-jre-java/>
- Rivero, E. (16 de 10 de 2018). *UNOCERO*. Obtenido de UNOCERO: <https://www.unocero.com/ciencia/el-ipn-simula-el-sistema-solar-con-realidad-virtual/>
- Vazquez, P., Siddi, F., McGrath, D., Sharybin, S., & Roosendaal, T. (2005). *Blender*. Obtenido de <https://www.blender.org/about/website/>
- Villalba, A. B. (16 de 10 de 2018). <https://medium.com/@alvarobonilla/ispeak-vr-119890df4a3c>. Obtenido de <https://medium.com/@alvarobonilla/ispeak-vr-119890df4a3c>: <https://medium.com/@alvarobonilla/ispeak-vr-119890df4a3c>
- Villalba, A. B. (16 de 10 de 2018). *iSpeak VR*. Obtenido de *iSpeak VR*: <https://www.nacion.com/tecnologia/moviles/aplicacion-ensena-idiomas-con-ayuda-de-realidad-virtual/ASP5HHNZG NFBLODGU6UEUCRFZU/story/>

Anexos

Anexo 1 Benchmarking

Recopilación de información de proyectos direccionados a Plataforma Virtual Enfocada a Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento a Nivel Preescolar.

VIRTUALIZACIÓN REALIDAD AUMENTADA

IPN		
NOMBRE DE LA ESCUELA:	PROYECTO PRESENTADO	AÑO EN QUE SE PUBLICO
Universidad politécnica de valencia escuela técnica superior de ingeniería informática	Desarrollo de un sistema de Realidad Aumentada en dispositivos móviles	VALENCIA, 2010
Extraído: https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/8597/PFC%20-%20Desarrollo%20de%20un%20sistema%20de%20Realidad%20Aumentada%20en%20dispositivos%20m%C3%B3viles.pdf (Lizandra, 2018)		
Descripción: Uno de los objetivos principales de este proyecto es la implementación y validación de un sistema de Realidad Aumentada (en adelante RA) en un dispositivo móvil actual para la ayuda al tratamiento de la fobia a animales pequeños.		



IPN

NOMBRE DE LA ESCUELA:	PROYECTO PRESENTADO	AÑO EN QUE SE PUBLICO
Instituto Politécnico Nacional (IPN)	Sistema solar con realidad virtual	29-Feb-2016

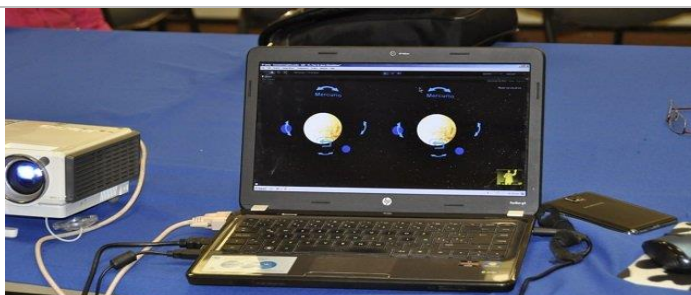
Extraído:

<https://www.unocero.com/ciencia/el-ipn-simula-el-sistema-solar-con-realidad-virtual/>

(Rivero, 2018)

Descripción:

Ingenieros del Instituto Politécnico Nacional (IPN) han desarrollaron una simulación de realidad virtual del sistema solar utilizando los lentes de realidad virtual. La elaboración del sistema solar constó de varios elementos. En el desarrollo del software se utilizó el motor gráfico Unity 3D

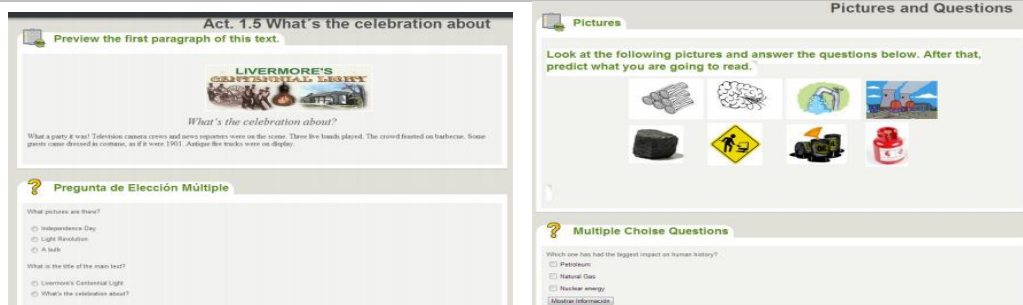


ESCUELA ALVARO BONILLA VILALBA		
NOMBRE DE LA ESCUELA O ENCARGADO	PROYECTO PRESENTADO	AÑO EN QUE SE PUBLICO
Álvaro Bonilla Villalba	iSpeakVR: aprender idiomas de manera inmersiva	8 abril
Extraído: https://medium.com/@alvarobonilla/ispeak-vr-119890df4a3c (Villalba, https://medium.com/@alvarobonilla/ispeak-vr-119890df4a3c, 2018) Descripción: Es un proyecto totalmente ficticio que toma como base un proyecto real apoyado por Oarsis, incubadora de startups de realidad virtual. El proyecto iSpeakVR una aplicación VR que busca ayudar a aprender idiomas utilizando la inteligencia artificial, el storytelling y la gamificación, con la voz como única herramienta de interacción.		
		

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO		
NOMBRE DE LA ESCUELA O ENCARGADO	PROYECTO PRESENTADO	AÑO EN QUE SE PUBLICO
Universidad autónoma del estado de hidalgo	Sistema de universidad virtual	Pachuca de Soto, Hidalgo, Abril 2013.
Extraído: http://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/14792/INGLESVII_HEI_DI_ZAMORA_NAVA.pdf;sequence=2 (Olmedo, 2018)		

Descripción:

“Virtualización de la asignatura de inglés VII para fomentar la competencia de comprensión lectora de textos técnicos a través de la plataforma educativa del Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, ITESA”.

**UAEM**

NOMBRE DE LA ESCUELA O ENCARGADO	PROYECTO PRESENTADO	AÑO EN QUE SE PUBLICO
Universidad Autónoma del Estado de México	Realidad aumentada, análisis y aplicaciones.	2014-12

Extraído:

Tesis de Licenciatura

<http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/59266>

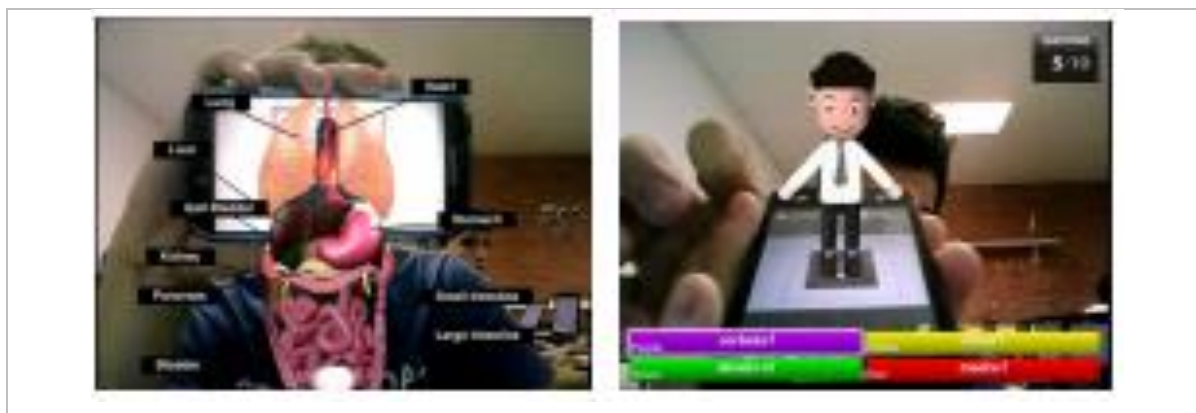
(Arreguin Gonzalez, 2018)

Descripción:

Trabajo de investigación que pretende desglosar por completo los componentes de esta tecnología para abstraer la complejidad de la tecnología y llevarla a un plano comprensible y aplicable para las personas interesadas en el tema.

Analiza aplicaciones actuales que emplean la realidad aumentada como marco de referencia para generar nuevas aplicaciones.

NOTA: (solo es investigación).



UAEM		
NOMBRE DE LA ESCUELA O ENCARGADO	PROYECTO PRESENTADO	AÑO EN QUE SE PUBLICO
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo	“Yachani Rayku Pakta” en español “Aprendo por igual”	mar-2017
Extraído: Tesis Ingeniero en Sistemas Informáticos http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/6739 (Ayala Lliquín, 2018)		
Descripción: La aplicación con realidad virtual y aumentada “Yachani Rayku Pakta” en español “Aprendo por igual” fue desarrollada como medio de aprendizaje del idioma Kichwa para niños entre 6 a 7 años; esta fue creada mediante la herramienta unity 5.4.0 conjuntamente con el sdk de vuforia, la librería de googleVR, y la metodología XP para generar un desarrollo de software de calidad; se analizó bibliografía comprobada de integración de la realidad aumentada y la realidad virtual en aplicativos móviles. Se identificaron las herramientas para crear el entorno de realidad aumentada; al elaborar la aplicación y agregar elementos propios del target (elementos multimedia) en la base de datos de vuforia y los data sets para la aplicación; por otra parte, los entornos virtuales se determinaron de acuerdo a la siguiente clasificación: transportes, animales, colores, objetos;		



Autor: Monserrath Vargas L

TECNOLOGICO DE MONTERREY		
NOMBRE DE LA ESCUELA O ENCARGADO	PROYECTO PRESENTADO	AÑO EN QUE SE PUBLICO
Alencastre, Moisés; Muñoz, Lourdes; Manrique, Cristina; Grostieta,Zaira; Rojas, Ricardo Campus Santa Fe	Ambiente de Realidad Aumentada Interactivo en Tiempo Real para Enseñar Anatomía	2013
Extraído: https://repositorio.itesm.mx/handle/11285/614635 https://repositorio.itesm.mx/bitstream/handle/11285/614635/NOVUS_PaperAnatomia_Alencastre.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Fe, 2018) Descripción: En este artículo se presenta un ambiente de Realidad Aumentada (RA) que utiliza información de una cámara de profundidad para enseñar ciertos temas de Anatomía de forma interactiva a nivel Preparatoria. La idea es mostrar a los estudiantes donde se encuentran los huesos, músculos y órganos del cuerpo humano; desplegando modelos 3D sobre el cuerpo de la persona cuya imagen está siendo capturada por un Kinect en tiempo real. De esta manera, los estudiantes pueden identificar cómo se encuentran distribuidos los huesos,		

músculos y órganos viéndose a ellos mismos como si fuera un tipo de “máquina” de rayos X con colores y detalles.



Figura 15 Estudio de Benchmarkin

Los retos de la educación a distancia en las prácticas educativas durante la pandemia de COVID-19

Brenda Flores-Flores

brenda.flores@seiem.edu.mx

Universidad Pedagógica Nacional Unidad 151, Sede Regional Ixtlahuaca, México.

<https://orcid.org/0000-0003-2466-9975>

Jaqueline Trujillo-Pérez

jaqueline.trujillo@seiem.edu.mx

Universidad Pedagógica Nacional Unidad 151, Sede Regional Ixtlahuaca, México.

<https://orcid.org/0000-0002-3388-3888>

Recepción: 08 de junio del 2020

Aprobación: 15 de septiembre del 2020

Publicación: 06 de junio del 2021

Resumen

La contingencia provocada por la pandemia de COVID-19 generó una situación inédita en México, con el cierre total de los centros educativos se ha implementado una educación a distancia, en donde los docentes se han enfrentado a diversos retos al impartir clases en línea y dar un giro a su práctica educativa, es por ello que se aplicó un formulario de Google drive a 200 docentes de educación básica pertenecientes a algunos municipios del Estado de México, a fin de conocer su sentir emocional y profesional que originaron durante la pandemia de COVID-19.

Con base a los resultados de la encuesta, se puede deducir, que los principales retos a los que se enfrentan los docentes, es a los contextos desfavorecidos que presentan los educandos en cuestión al acceso a una educación a distancia, de igual forma a la desigualdad de oportunidades al adquirir algún medio electrónico para mantener una cadena de comunicación educativa, no dejando de lado el rezago educativo presente en alumnos de la educación pública, al estar carente de competencias digitales para la ejecución de esta modalidad de educación a distancia.

Palabras clave: Educación Básica, COVID-19, Educación A Distancia, Practica Pedagógica, Emociones.

The challenges of distance education in educational practices during the COVID-19 pandemic

Abstract:

The contingency caused by the COVID-19 pandemic generated an unprecedented situation in Mexico, with the total closure of educational centers, distance education has been implemented, where teachers have faced various challenges when teaching online classes and giving a turn to their educational practice, which is why a Google drive form was applied to 200 basic education teachers belonging to some municipalities of the State of Mexico, in order to know their emotional and professional feelings that originated during the COVID-pandemic. 19.

Based on the results of the survey, it can be deduced that the main challenges faced by teachers are the disadvantaged contexts that the students in question present to access to distance education, in the same way as inequality of opportunities when acquiring some electronic means to maintain an educational communication chain, not leaving aside the educational lag present in public education students, as they lack digital skills for the execution of this distance education modality.

Keywords: Basic Education, COVID-19, Distance Education, Pedagogical Practice, Emotions.

Introducción

Enseñar no es transferir conocimiento, si no crear

las posibilidades para su producción o su construcción.

Quien enseña aprende al enseñar y quien enseña

aprende a aprender.

Paulo Freire

La razón de indagar los retos de la educación a distancia en las practicas educativas durante la pandemia de covid-19 fue para conocer el sentir emocional y profesional de docentes a servicio del Estado de México, en municipios como: Atlacomulco, El Oro, Ixtlahuaca, Jilotepec, Jiquipilco, Jocotitlán, San Felipe del Progreso y Temascalcingo, en los niveles de educación básica.

Antes de examinar los indicios nacionales de esta pandemia, hablaremos un poco de su origen.

El 31 de diciembre de 2019, el municipio de Wuhan en la provincia de Hubei, China, informó sobre un grupo de casos de neumonía con etiología desconocida. El 30 de enero de 2020, con más de 9.700 casos confirmados en China y 106 casos confirmados en otros 19 países, el Director General de la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró que el brote era una emergencia de salud pública de importancia internacional (ESPII), aceptando los consejos del Comité de Emergencia del Reglamento Sanitario Internacional (RSI). El 11 de febrero, siguiendo las mejores prácticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para nombrar nuevas enfermedades infecciosas humanas, la OMS denominó a la enfermedad, COVID-19, abreviatura de "enfermedad por coronavirus 2019 (Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. Actualización Epidemiológica: Nuevo coronavirus (COVID-19). 28 de febrero de 2020, Washington, D.C.: OPS/OMS; 2020 Organización Panamericana de la Salud • www.paho.org • © OPS/OMS, 2020.).

La crisis global del coronavirus está planteando grandes cambios sociales, políticos y económicos que ya están teniendo consecuencias en el día a día, transformando usos y estilos de vida para luchar contra la enfermedad. Ahora bien, enfocándonos al ámbito educativo, en México la pandemia de COVID-19 obligó al sistema educativo a tomar la determinación de iniciar un distanciamiento social, el cual llevó a la suspensión obligatoria de las clases en todos los niveles educativos, cerrando los centros escolares el 20 de marzo del presente año.

Con base a la prolongación de la pandemia, el gobierno mexicano en conjunto con la Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud (SPPS) y la Secretaría de Educación Pública (SEP), decreto que el ciclo escolar se culminaría bajo un esquema de educación a distancia, lo que significó que los docentes de educación básica retomaran la estrategia de una educación a distancia: cambiando el paradigma educativo, convirtiendo la pedagogía tradicional por una pedagogía a distancia.

Materiales y métodos

Este es un estudio exploratorio, a través de un formulario de Google drive en línea, aplicado a 200 docentes pertenecientes al sistema educativo estatal y federal en la región del Estado de México, que laboran en los niveles de preescolar, primaria y secundaria. El diseño se realizó a

partir de preguntas para identificar los retos a los que se enfrentan con la educación a distancia derivada de la pandemia del COVID-19.

Dicho formulario se aplicó en línea, constituido de 15 preguntas alternas, tanto abiertas como cerradas y de opción múltiple; aborda aspectos tecnológicos, pedagógicos y socioafectivos referentes a los retos de la educación a distancia en las prácticas educativas durante la pandemia de COVID-19.

La aplicación del cuestionario se contestó de manera voluntaria y en línea. Al quinto día de compartir la liga del formulario a los docentes de educación básica se dio por concluido el sondeo, ya que se alcanzó el número de 200 encuestados. Los resultados cuantitativos del formulario de Google drive se exportaron a una hoja de calculo en donde se generó una estadística de las preguntas cerradas y de opción múltiple obteniendo una representación gráfica.

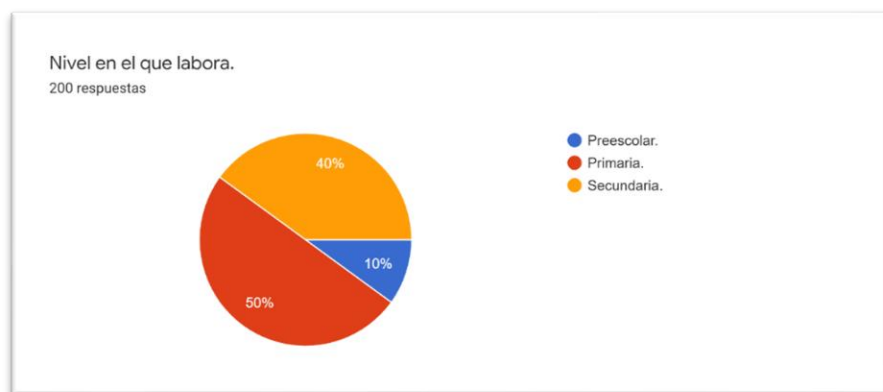
En cuanto, al análisis cualitativo, abarcó las preguntas abiertas en las cuales los docentes expusieron sus sentimientos y emociones, además de su visión pedagógica ante esta nueva modalidad educativa, asimismo se generaron estadísticas descriptivas, donde se analizaron para poder tener un paradigma en concreto por cada interrogante.

Resultados

De acuerdo a la aplicación de un formulario online enviados a 200 docentes integrados al sistema educativo de los niveles de educación básica (Preescolar, Primaria y Secundaria), se obtuvieron los siguientes resultados, que por medio de gráficas se realiza la siguiente interpretación:

El cuestionario fue respondido en un 10% por docentes del nivel preescolar, el 50% de docentes encuestados fueron de nivel primaria. el 40% de docentes de secundaria.

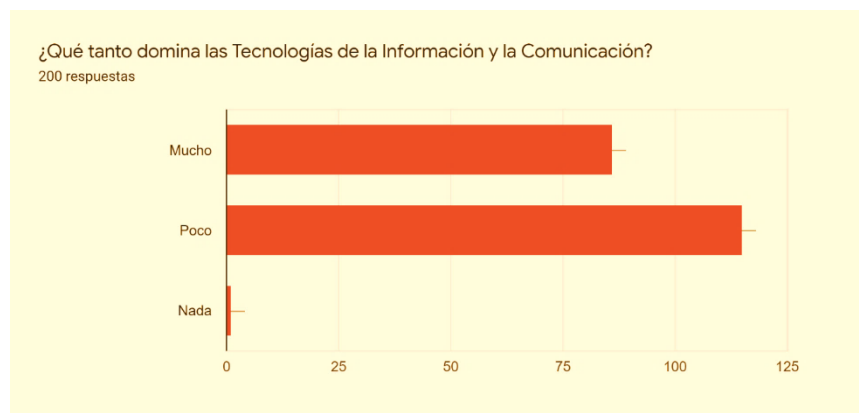
Gráfica 1. Nivel educativo de educación básica.



Fuente: Elaboración propia a partir de formulario Google Drive.

En la pregunta acerca del dominio de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS), se evidencia que es insuficiente la pertenencia que tienen los docentes ante las TICS; ya que 115 docentes las dominan poco, 83 mucho y 2 docentes nada.

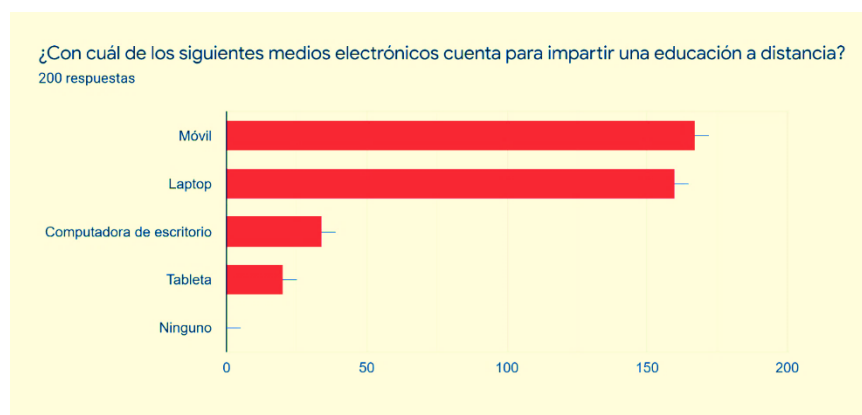
Gráfica 2. El dominio de las Tecnologías y la Comunicación.



Fuente: Elaboración propia a partir de formulario Google Drive.

Con referencia a una educación a distancia se puede verificar que los medios más usuales para impartir clases en línea, son el móvil y laptop, seguidas de una computadora de escritorio, dejando las tabletas electrónicas como el medio electrónico menos utilizado.

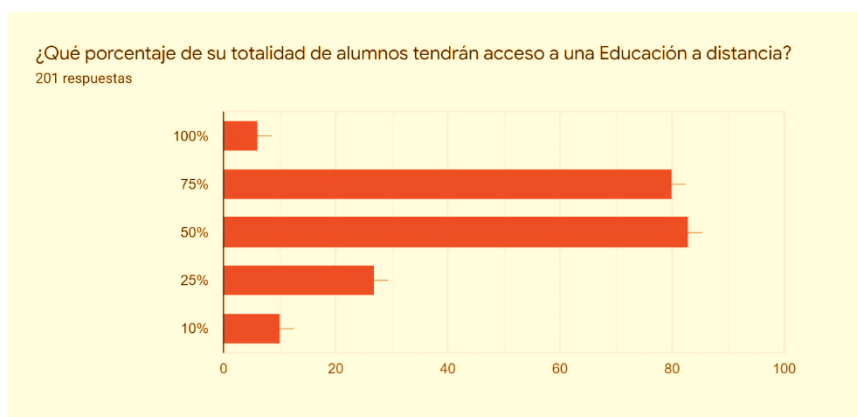
Gráfica 3. Medios electrónicos para impartir una educación a distancia.



Fuente: Elaboración propia a partir de formulario Google Drive.

En continuidad con la pregunta anterior, se sondeó a los docentes para conocer el porcentaje de alumnos que tendrían acceso a una educación a distancia; por lo cual, los resultados reflejan que entre el 50% y el 75% de sus alumnos tienen la posibilidad de acceder a las clases en línea, mientras tanto, el 25% y el 10% de los alumnos no cuentan con el acceso a recibir una educación a distancia.

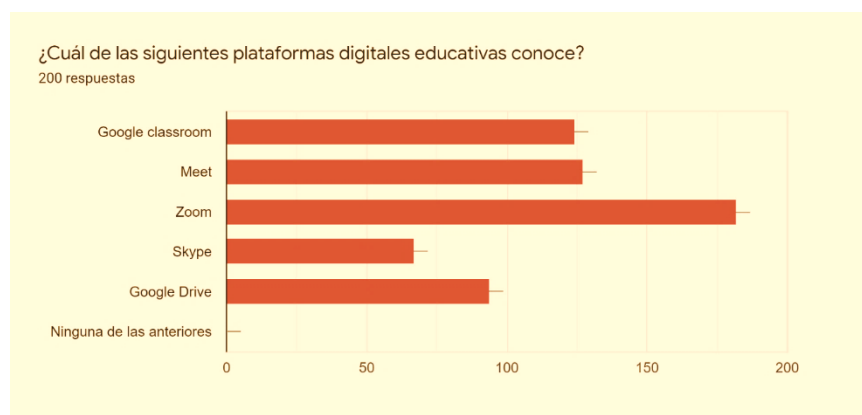
Gráfica 4. Alumnos que tendrán acceso a una educación a distancia.



Fuente: Elaboración propia a partir de formulario Google Drive.

A la pregunta de si conocen plataformas digitales educativas, los resultados fueron favorables al colocar en el formulario ejemplos de plataformas digitales más frecuentes, comprobando que los 200 docentes encuestados conocen de ellas, por lo tanto, las plataformas a utilizar no serán una barrera para que se lleve a cabo una educación a distancia.

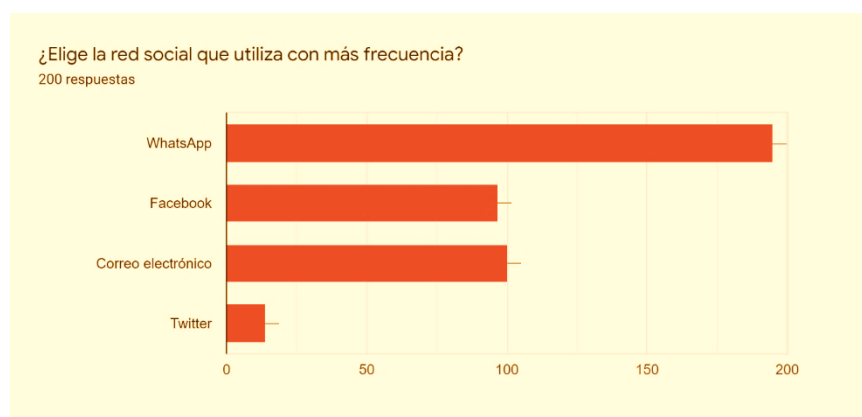
Gráfica 5. Plataformas digitales educativas que conocen los docentes.



Fuente: Elaboración propia a partir de formulario Google Drive.

En la siguiente gráfica se puede observar que los docentes emplean como herramienta de comunicación con mayor frecuencia la App de WhatsApp, en segundo lugar, se encuentra el correo electrónico siendo equivalente a Facebook, quedando en último lugar Twitter como la red social menos utilizada por dichos docentes.

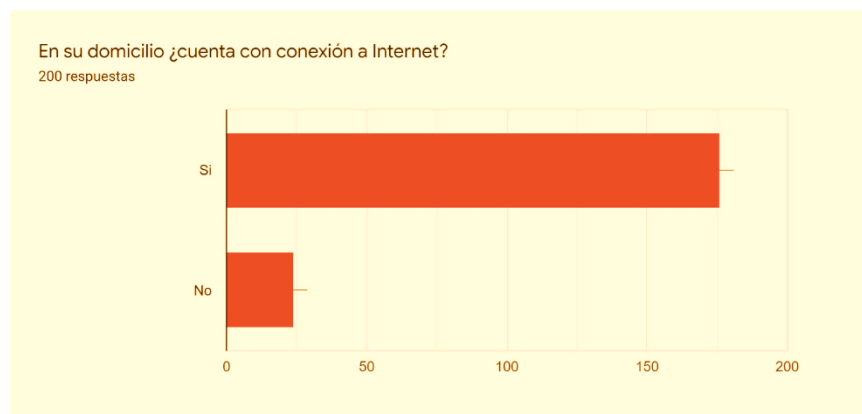
Gráfica 6. Red social más frecuente.



Fuente: Elaboración propia a partir de formulario Google Drive.

Al indagar en cuestión al acceso a internet, se comprueba que 180 docentes si cuentan con el acceso a internet en su domicilio, determinando que solo 20 docentes son los que carecen de este servicio en su hogar.

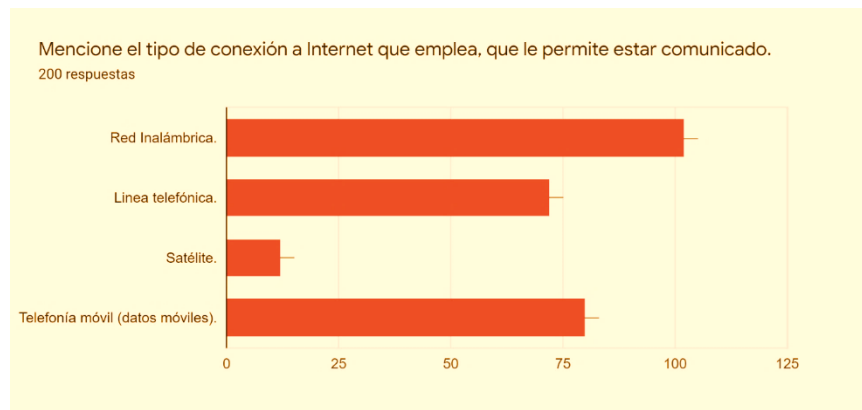
Gráfica 7. Conexión a Internet



Fuente: Elaboración propia a partir de formulario Google Drive.

Como resultado de la siguiente pregunta se puede decir que el tipo de conexión de internet que emplean los docentes para poder estar en constante comunicación, hacen uso con mayor frecuencia de una red inalámbrica, como se puede observar en la gráfica; seguida de los datos móviles, el servicio de línea telefónica y una antena de satélite.

Gráfica 8. Tipo de conexión a Internet.



Fuente: Elaboración propia a partir de formulario Google Drive.

Con respecto a las impresiones de los docentes encuestados, podemos decir que, la comunicación que tuvieron con los estudiantes a lo largo de esta pandemia, generó retos en los docentes en cuanto a su práctica educativa cambiando su perspectiva en cuestión a la enseñanza que transmitían. Algunos de los principales retos que generados en los docentes son: en primera estancia la accesibilidad a internet por parte de sus alumnos; que dichos alumnos logren los aprendizajes esperados en esta nueva modalidad educativa a través del uso de los medios tecnológicos.



Otro de los retos a vencer es la ignorancia digital que presenta la sociedad, ya que las condiciones económicas, contextuales y de escolaridad dan lugar a una desigualdad de oportunidades a acceder, conocer y dominar este tipo de herramientas tecnológicas ya inmersas ante esta educación a distancia.

Al cuestionarles acerca del papel que el docente debe fungir ante esta nueva modalidad educativa derivada de la pandemia de COVID-19, las respuestas coinciden en la misma vertiente que el docente fungirá como un profesional capaz de adquirir las herramientas necesarias para adaptarse a los nuevos retos de la educación, siendo así un facilitador y guía de las actividades propuestas en esta modalidad de aprender a distancia; como promover la empatía, el control de emociones, la resiliencia; así como también motivar a que el alumno sea autodidacta y autónomo en esta época de pandemia.

Las condiciones educativas que presentamos ante la pandemia de COVID-19 dieron lugar a que los docentes emplearán herramientas tecnológicas y de comunicación con el fin de diseñar nuevas estrategias para transmitir una educación basada en la modalidad a distancia, adaptándose a una nueva forma de trabajo y generar alumnos con competencias digitales.

En este apartado se mencionan las estrategias más relevantes que los docentes implementarán en su plan de trabajo para accionar una nueva e innovadora pedagogía. Una de ellas es el trabajo por proyectos con uso de la transversalidad, apoyándose en el programa de Aprende en casa II como plataforma para retroalimentar los conocimientos, de igual forma se aplicarán estrategias virtuales para hacer dinámicas y atractivas las clases en línea, no quedando de lado las metodologías activas que involucren a los padres de familia en la educación de sus hijos a distancia. De esta manera, se involucrará a padres de familia a ser partícipe de la educación autodidacta que forjará su hijo.



Por último, una pieza clave para obtener una cadena de comunicación constante entre los agentes educativos (alumno-docente-padre de familia), es la creación de grupos en las diferentes redes sociales y plataformas digitales con el fin de atender las necesidades que vayan surgiendo a lo largo de esta enseñanza.

A la hora de abordar el tema de aprendizajes significativos en esta nueva era educativa (educación a distancia), la mayoría de docentes expresan que no se lograrán en su totalidad, debido en primer lugar a la falta de recursos y aparatos electrónicos (celular, laptop, tabletas, etc.) para poder acceder a clases en línea por parte de algunos alumnos, por otra parte, resaltan que para que se logre un aprendizaje significativo tiene que existir la interacción y retroalimentación entre los miembros del aula dando origen a una mediación pedagógica.

Los cambios generados durante este confinamiento modificaron el estilo de vida que llevaban cotidianamente los docentes, impactan principalmente el área emocional, afectan su práctica profesional y su vida personal. Al mismo tiempo consideran este confinamiento como inesperado, dando lugar a un espacio de auto reflexión y valoración de la vida misma. Dicha

valoración ayudará a un cambio positivo de hábitos higiénicos, alimenticios, físicos y mentales; como resultado una autorregulación que nos ayudará a ser resilientes para enfrentar los retos que implica la educación a distancia ante la pandemia de COVID-19.

El tema emocional es una parte fundamental de abordar, puesto que una educación emocional optima por parte de los docentes proveerá en sus alumnos un control de sus emociones, es por ello que se les interrogó a los docentes de educación básica acerca de las emociones que han originado ante esta pandemia de COVID-19, en donde la angustia, ansiedad y estrés fueron las respuestas con mayor auge; aunque la incertidumbre es la emoción que más los desconcierta en estos momentos, ya que aún se desconoce la forma pedagógica y curricular de esta educación a distancia.

Conclusiones

La contingencia derivada de la pandemia COVID-19 ha descontrolado a la sociedad en general, principalmente en el sistema de salud, en la economía y en el ámbito educativo. El sistema educativo ha sido desafiado en todas las partes del mundo tratando de resolver los problemas por sí mismo. Donde la labor del docente ha sido clave durante esta crisis del COVID-19, los maestros y maestras han evolucionado en cuestión de su práctica profesional, satisfaciendo las necesidades de los alumnos ante un futuro que se presenta incierto.

La pandemia del COVID-19 mantiene al 91,3 % del alumnado de todo el mundo confinado en sus casas y lejos de los centros educativos y de formación, según la UNESCO (Bosada Mayra, 2020, p.1). Dicho organismo internacional aboga por que el profesorado y el alumnado continúen enseñando-aprendiendo a distancia a través de las TIC. Sin embargo, no todos ellos y ellas cuentan con dispositivos y conexión a Internet para participar en clases online, ni tampoco tienen los conocimientos ni las competencias para enseñar y/o aprender en esta modalidad.

A causa del cierre de escuelas y centros educativos, la educación a distancia ha tomado un papel relevante en la sociedad, puesto que, gracias a esta se ha podido continuar con las prácticas educativas durante el confinamiento producido por la crisis del COVID-19, marcando la historia de la educación tradicional que se tenía en México.

Los principales retos de la educación ante la pandemia se engloban de la siguiente manera: enseñar-aprender a través de la educación online, asegurar la igualdad de oportunidades educativas para el alumnado; así como enfocar los contenidos educativos hacia el desarrollo de competencias transversales y socioemocionales, no dejando de lado el impartir conocimientos de una educación para la vida. Al referirse a una educación para la vida se busca desarrollar la riqueza de las potencialidades humanas tanto a nivel individual como social, dicho en otras palabras, el educar para la vida ayudará a los alumnos a ser sensibles a su propia realidad y a la realidad social; esto a su vez les permitirá implementar actitudes como la empatía y al mismo tiempo elevar el manejo de sus emociones para adquirir patrones de conducta, hábitos y valores positivos.



El reto de la educación a distancia a la cual se enfrentan los docentes es el poder estar en comunicación con todos los estudiantes, dominar las diversas plataformas para trabajar a distancia, el poder tener una evidencia convincente sobre el aprendizaje a distancia, dar seguimiento y retroalimentación a todos los estudiantes, así como el implementar una didáctica con apoyo de herramientas tecnológicas.

Lo dicho anteriormente, se podrá llevar a la práctica con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS), dándole un giro vanguardista a la pedagogía que docentes han implementado en su práctica formativa, además, transformar dicha práctica en Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TACS), dando brecha a una educación con acompañamiento pedagógico y tecnológico, en donde tanto maestro como alumno serán partícipes de los nuevos aprendizajes.

Como resultado de la encuesta el papel que el docente debe fungir ante esta nueva modalidad educativa derivada de la pandemia de COVID-19, es guiar y acompañar al alumno, impulsando el conocimiento y la iniciativa de ir más allá de una clase virtual, convirtiéndose en una persona empática, flexible, autónoma y comprometida.

Otros de los aspectos importantes dentro del rol docente, es el rediseño de actividades y recursos disponibles para favorecer la enseñanza de los contenidos que se encuentran dentro del currículo educativo; así proporcionar al alumnado una formación integral, emocional y cognitiva, para lograr que el alumno aprenda significativamente.

Por consiguiente, el uso de estrategias favorecerá el proceso de enseñanza-aprendizaje que abordan los docentes en su plan de trabajo, tales estrategias deben ser generadoras de creatividad e innovación, para que de esta manera las clases online inciten a los alumnos a perseguir una

educación autónoma y dinámica, a fin de que el alumno genere sus propios conocimientos y al mismo tiempo desarrolle habilidades digitales.

Por ende, se considera que la obtención de los aprendizajes esperados en la modalidad de educación a distancia, será significativa para los alumnos que tengan acceso a la tecnología, pero para aquellos que no, el proceso puede ser complejo, ya que la información no se recibe en tiempo real dando lugar a la desigualdad y al mismo tiempo al rezago educativo.

La sociedad mexicana no está preparada para un cambio tan radical, la pandemia de COVID-19, fue sin duda un hecho repentino dejando a la comunidad educativa a la deriva con respecto a la continuidad de su proceso formativo, la mayoría de los alumnos no cuentan con el acceso a internet y los docentes a pesar de que nos encontramos ante un mundo globalizado, aún carecen del dominio de las herramientas digitales.

Por lo expuesto anteriormente, el obtener una educación inclusiva y está a la vez logre un aprendizaje significativo en los alumnos, será el reto más grande al cual se enfrenta el sistema educativo en México. Sin duda alguna, se requiere del compromiso y motivación de autoridades educativas, docentes, alumnos y padres de familia.

En relación a la problemática expuesta, se ha hablado de los retos y las limitantes enfrentados en este confinamiento, pero bien, no se han abordado las ventajas y acciones positivas que la pandemia COVID-19 ha permitido para crear una nueva visión del cómo enfrentar los retos tanto personales como profesionales.

Entre los aspectos positivos encontramos la actualización de la práctica tecnológica de los docentes ante los nuevos retos de la educación a distancia, el desarrollo de competencias digitales, habilidades transversales como lo son: autonomía, empatía, resiliencia y competencias socioemocionales.

Ahora bien, el alumno enfrenta un nuevo estilo de educación, en el cual, el será el actor principal de su propio conocimiento, dado que se encuentran en un proceso de construcción de hábitos de estudio y de un aprendizaje autónomo; en donde tendrá el acompañamiento del docente y del padre de familia, utilizando como herramientas las TIC y los medios electrónicos digitales que permitan una cadena de comunicación activa.

Dentro de este marco, el COVID-19. ha marcado historia en el siglo XXI a nivel internacional y nacional. Este acontecimiento ha obligado a un cambio al acuerdo nacional para de la modernización de la educación básica (ANMEB), enfatizando la importancia de elevar la calidad en la educación; la idea básica es que se conciba a la educación como una alternativa, en donde los educandos sustenten los materiales y recursos, en este caso de educación a distancia serán recursos tecnológicos.

Por último, es de vital importancia abordar el ámbito emocional. Al hablar de emociones nos referimos al enfado, el miedo, la alegría, la tristeza, ansiedad o el amor; emociones claramente surgidas en docentes de educación básica durante el confinamiento de esta pandemia de COVID-19. impactando su vida personal y profesional, sabiendo que somos seres sociales y aprendemos de manera colectiva y por medio de la interacción de los unos con los otros.

Dicha interacción no fue posible durante este distanciamiento social, por tal motivo, el trabajar con relación a nuestras propias emociones es un factor predominante para llegar a un proceso de resiliencia y de esta manera afrontar la crisis emocional surgida a partir de la pandemia de COVID-19.

En conclusión, las emociones en esta educación a distancia fungen un papel primordial, puesto que nos servirá como una introspección, que nos ayudará a reconocer las emociones de los demás mejorando así el nivel de inteligencia emocional; si esto es trabajado por el docente por ende lo transmitirá hacia sus educandos, y estos a su vez lo compartirán con sus allegados, y es así como se logrará generar un contagio positivo emocional.

Referencias

Álvarez, G. (2020). Covid-19. *Cambiar de paradigma educativo*. Revista COMIE. México. <http://www.comie.org.mx/v5/sitio/2020/04/16/covid-19-cambiar-de-paradigma-educativo/>.

Álvarez, G. (2020). *El impacto de las herramientas digitales durante la pandemia*. Cinvestav. México. <https://conexion.cinvestav.mx/Publicaciones/el-impacto-de-las-herramientas-digitales-durante-la-pandemia>.

Álvarez, H. Arias, E, Bergamaschi, A. &. (2020). *La educación en tiempos del coronavirus*. IDB. México. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-educacion-en-tiempos-del-coronavirus-Los-sistemas-educativos-de-America-Latina-y-el-Caribe-ante-COVID-19.pdf>.

Ante el reto México de educar a distancia a 300 millones de estudiantes (2020, abril, 25). Recuperado de: <https://www.efe.com/efe/america/sociedad/mexico-ante-el-reto-de-educar-a-distancia-30-millones-estudiantes/20000013-4230933>

Bosada, M. (2020). *Retos y oportunidades de la orientación y la educación ante el coronavirus*. Redacción de Educaweb. Colombia. <https://www.educaweb.com/noticia/2020/04/21/retos-oportunidades-orientacion-educacion-coronavirus-19152/>.

Mancera, C. Cerna, L, y Barrios, M. (2020). *Pandemia: maestros, tecnología y desigualdad*. Revista nexos. Mérida, México. <https://educacion.nexos.com.mx/?p=2286>.

Propuesta metodológica para diseñar productos más sostenibles en la etapa de producción

Natalia Muñoz-López

nataliam@unizar.es

Dpto. de Ingeniería de Diseño y Fabricación – EINA (**Universidad de Zaragoza**) C/ María de Luna, 3 (50018) Zaragoza, España.

<https://orcid.org/0000-0001-9643-6076>

José Luis Santolaya-Sáenz

Dpto. de Ingeniería de Diseño y Fabricación – EINA (**Universidad de Zaragoza**) C/ María de Luna, 3 (50018) Zaragoza, España.

Anna Biedermann

Dpto. de Ingeniería de Diseño y Fabricación – EINA (**Universidad de Zaragoza**) C/ María de Luna, 3 (50018) Zaragoza, España.

Recepción: 07 de abril del 2021

Aprobación: 28 de mayo del 2021

Publicación: 06 de junio del 2021

RESUMEN

La eficiencia y la sostenibilidad son un reto para todo tipo de productos y procesos y actuar desde la actividad del diseño puede ayudar a alcanzarlo. En las últimas décadas, el Eco-diseño, centrado en el análisis de los impactos ambientales de un producto, ha evolucionado progresivamente hacia métodos que analizan simultáneamente las tres dimensiones de la sostenibilidad: medioambiental, económica y social.

Este trabajo presenta una propuesta metodológica para proyectar productos más sostenibles en la etapa de producción. Esta propuesta pretende facilitar a estudiantes de ingeniería el desarrollo metodológico de proyectos e investigaciones con criterios basados en la sostenibilidad. Se compone de tres fases principales: evaluación de la sostenibilidad aplicando la metodología Life Cycle Sustainability Assessment (LCSA), aplicación de estrategias teniendo en cuenta los requerimientos iniciales del producto y comparación final de diseños. Se aplica un enfoque ingenieril que define métricas ligadas a aspectos técnicos y selecciona un conjunto de indicadores cuantitativos adecuados para evaluar la sostenibilidad en cada una de sus dimensiones. Se selecciona la categoría de los trabajadores para evaluar los aspectos sociales.

La metodología se pone en práctica en dos casos de estudio: la fabricación de un contenedor isoterma y la producción de leche en una explotación de ganado vacuno. Se

analizan los datos de inventario de todos los materiales, procesos y actividades realizados en la instalación productiva y se proyectan cambios para reducir los factores que tienen mayor incidencia en la sostenibilidad. En cada caso, la aplicación sistemática de fases permite proponer alternativas, valorar su idoneidad de acuerdo a las especificaciones del producto y lograr un diseño que tenga en cuenta el impacto ambiental, la rentabilidad económica y el bienestar social.

Palabras clave: Diseño Sostenible, Producto, Etapa De Producción.

Methodological scheme to design more sustainable products in the production stage

ABSTRACT

Efficiency and sustainability are a challenge for all type of processes and act from the design activity can help to achieve it. In the last decades, Eco-design, focused in the product environmental impacts analysis, has progressively evolved towards methods that analyze simultaneously the three sustainability dimensions: environmental, economic and social.

This work proposes a methodological approach to project more sustainable products in the production stage. This proposal aims to facilitate engineering students the methodological development of their projects and researches with sustainability criteria. Three phases are carried out: sustainability assessment applying the Life Cycle Sustainability Assessment (LCSA) methodology, strategies application and comparison of designs. An engineering approach, which defines metrics linked to technical aspects and selects an appropriate set of quantitative indicators to assess each sustainability dimension, is applied. The worker's category is selected to evaluate social aspects.

Methodology is put into practice in two case studies: the manufacture of an isothermal container and the production of milk in a dairy farm. Production data of all materials, processes and activities are analyzed and changes to reduce the greatest impacts are projected. In each case, different design alternatives are proposed and are evaluated taking into account product specifications, environmental impact, economic profitability and social welfare.

Keywords: Sustainable Design, Product, Production Stage.

1. Introducción

El término 'desarrollo sostenible' comienza a tener protagonismo en la esfera internacional con la publicación del informe "Our Common Future" (WCED, 1987). El informe analiza y replantea las políticas de desarrollo económico globalizador y pone el foco de atención en el elevado coste medioambiental que conllevan las actividades económicas y los avances sociales. El concepto se reafirma en la Cumbre de la Tierra de Rio de Janeiro (UNCED, 1992) y en las posteriores Conferencias Internacionales que abordan este desafío.

Diferentes autores han analizado este concepto y sus implicaciones. **Dalal-Clayton and Bass (2002)**, consideran que desarrollo sostenible es lograr un desarrollo económico y social sin degradar el ambiente a niveles irreversibles y protegiendo los derechos y oportunidades de las generaciones venideras. Según **Bermejo et al. (2010)**, desarrollo sostenible es el que proporciona el crecimiento necesario para alcanzar la satisfacción de las necesidades humanas esenciales y considera imprescindible mejorar la organización social y garantizar una distribución más equitativa.

De acuerdo con estas definiciones, es necesario actuar en una triple dimensión: social, económica y ambiental (**Maxwell et al., 2003**). La dimensión ambiental se refiere a la gestión de los recursos del planeta, la dimensión económica al control y distribución de los rendimientos derivados de las actividades industriales y económicas y, la dimensión social, al bienestar de los seres vivos. Se trata de un enfoque basado en el equilibrio entre dimensiones, independientes y conectadas entre sí (**Figura 1**).



Figura 1. Enfoque de la sostenibilidad: entidades en equilibrio.

Conscientes de la necesidad de proponer diseños sostenibles, los diseñadores de producto han utilizado a lo largo de las últimas décadas diferentes técnicas y métodos de trabajo. La metodología de Eco-diseño se basa en el análisis del impacto ambiental de un producto a lo largo de todo su ciclo de vida, desde la obtención de materias primas hasta su tratamiento final, teniendo en cuenta, además, todos los requerimientos propios de la utilización de ese producto en un contexto determinado. Trabajos como los de **Keoleian and Menerey, (1993)** y **Brezet and van Hemel, (1997)** exponen las bases del Eco-diseño. Se basan en la realización de tres tareas esenciales: investigar el producto, evaluar el impacto ambiental y plantear estrategias de mejora.

Realizar Eco-diseño requiere la utilización de tres tipos principales de herramientas denominadas, respectivamente, de evaluación ambiental, de mejora ambiental y de integración de requerimientos. La evaluación de impactos ambientales se puede realizar a través de la metodología "Life Cycle Assessment" (LCA). Es un procedimiento normalizado (**ISO-14040, 2006a, 2006b**) que se compone de cuatro fases principales: i) Definición de objetivos y alcance; ii) Análisis de inventario; iii) Evaluación del impacto; iv) Interpretación de resultados. La aplicación de estrategias de mejora ambiental se basa habitualmente en una serie de principios y reglas que identifican acciones potenciales de mejora. Entre ellas, la denominada rueda de estrategias de diseño para el ciclo de vida o rueda de LiDS (**Brezet y Van Hemel, 1997**) considera 8 estrategias principales: seleccionar materiales de bajo impacto, reducir materiales, optimizar las técnicas de producción, seleccionar sistemas de comercialización eficientes, reducir el impacto durante el uso del producto, optimizar el tiempo de vida inicial, optimizar el sistema de fin de vida y desarrollar nuevos conceptos. Finalmente, un eco-producto debe cumplir las especificaciones iniciales con las que ha sido ideado. Es decir, es necesario equilibrar los requerimientos de tipo ambiental con otros requerimientos propios del producto (**Bovea and Pérez-Belis, 2012**).

Un amplio número de trabajos se han desarrollado poniendo en práctica procedimientos con un enfoque basado en el ciclo de vida y utilizando herramientas de evaluación de impacto ambiental. En muchos casos se plantea la evaluación ambiental de un producto con diferentes variantes o alternativas. **Lacasa et al., (2016)** distinguen tres niveles en el desarrollo de objetivos: a) Evaluación y comparación del impacto en diferentes etapas

del ciclo de vida; b) Evaluación y comparación del impacto de diferentes alternativas de producto; c) Evaluación del impacto e identificación/aplicación de mejoras en el diseño.

El Eco-diseño se centra en los aspectos técnicos ligados al impacto ambiental de los sistemas y pone una atención limitada en los aspectos humanos. Sin embargo, promover la sostenibilidad significa tener en cuenta principios socio-éticos dentro de un modelo de producción y consumo ecológico y económicamente viable. Con el objetivo de integrar la sostenibilidad en el desarrollo de productos y servicios, **Maxwell et al., (2006)** elaboran "The Guide for Developing Sustainable Products and Services in industry" recopilando los trabajos más destacados que habían sido realizados hasta ese momento. Como primera etapa del proceso consideran una necesidad funcional y plantean la forma más sostenible de lograr esa función a través de un producto, servicio o sistema producto-servicio.

Varios autores profundizan en el tema del diseño para la sostenibilidad (**Crul and Diehl, 2009**) y en la evaluación de sus diferentes dimensiones teniendo en cuenta un enfoque de ciclo de vida (**Kloepffer, 2007; Finkbeiner et al., 2010**). El resultado de sus investigaciones es el desarrollo de un marco de trabajo, denominado LCSA ("Life Cycle Sustainability Assessment"), que analiza y evalúa la sostenibilidad considerando las interconexiones entre sistemas ecológicos y socio-económicos. Para ello combina tres técnicas de evaluación (**Figura 2**), que se refieren a cada una de las dimensiones que comprende la sostenibilidad: E-LCA ("Environmental Life Cycle Assessment") que se centra en los aspectos medioambientales, LCC ("Life Cycle Costing") que evalúa los aspectos económicos y S-LCA ("Social Life Cycle Assessment") que trata de evaluar el impacto sobre las diferentes organizaciones y agentes sociales.

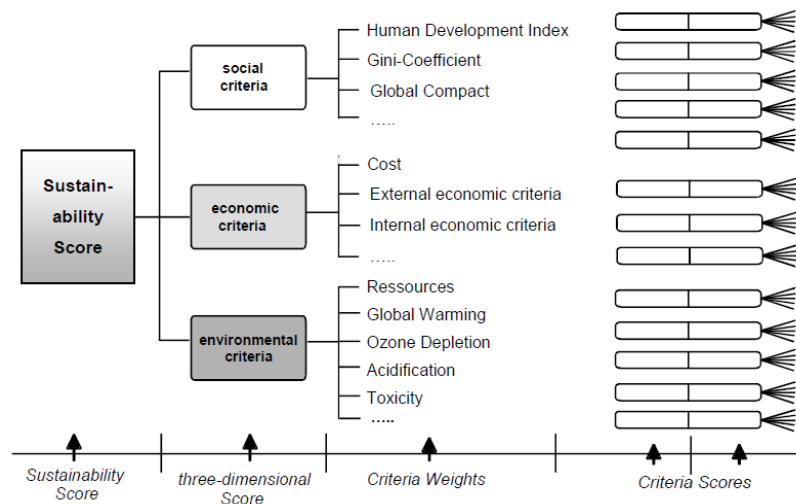


Figura 2. Marco de trabajo LCSA (Finkbeiner et al., 2010).

Este enfoque es expresado como: $LCSA = LCA + LCC + S-LCA$ y permite abordar las tres dimensiones de la sostenibilidad de una forma sistemática, pero su aplicación es todavía limitada y se centra en las dimensiones ambiental y económica. Por tanto, se requiere avanzar en su aplicación y en el desarrollo de métodos de diseño sostenible.

2. Metodología

La metodología que se propone en este trabajo pretende mejorar la sostenibilidad de productos actuando en una triple dimensión aplicando LCSA. Se utiliza un enfoque ingenieril que define métricas en paralelo con aspectos técnicos e indicadores cuantitativos adecuados para evaluar la sostenibilidad en cada una de sus dimensiones. Los límites del sistema se establecen en la etapa de producción. Como se muestra en la **Figura 3**, la metodología se compone de 3 etapas y en cada una de ellas se realizan las tareas que se indican a continuación.

1) Evaluación de la sostenibilidad:

- Se identifica la unidad funcional de acuerdo con el producto analizado.
- Se cuantifican todas las entradas y salidas asociadas al proceso de producción (inventario). Se determina la secuencia de operaciones de fabricación, el consumo de recursos y su coste económico.

- Se selecciona un conjunto de métricas e indicadores apropiados para evaluar los impactos en cada dimensión.
- Se analizan los resultados y se detectan los factores que generan mayor impacto.

2) Cambios en el diseño de producto:

- Se proponen diferentes alternativas de mejora del producto a partir de la aplicación de diferentes estrategias de sostenibilidad.
- Se comprueba el cumplimiento de las especificaciones iniciales de producto y se excluyen las alternativas que no las cumplen.
- Se selecciona la alternativa más favorable.
- Se evalúa la sostenibilidad del producto rediseñado considerando el nuevo inventario de producción. Se asume que la compañía fabricante dispone de los recursos necesarios (instalaciones, trabajadores y equipamiento industrial) para desarrollar el proceso de fabricación y que éste se lleva a cabo en serie con un elevado volumen de producción.

3) Comparación de diseños:

- Se muestra el comportamiento sostenible de ambos diseños de producto (inicial y rediseño). Dependiendo del carácter de los indicadores utilizados en el análisis, una mejora de la sostenibilidad puede estar asociada al incremento o reducción del indicador.
- Se analizan los resultados y se valoran los cambios producidos.

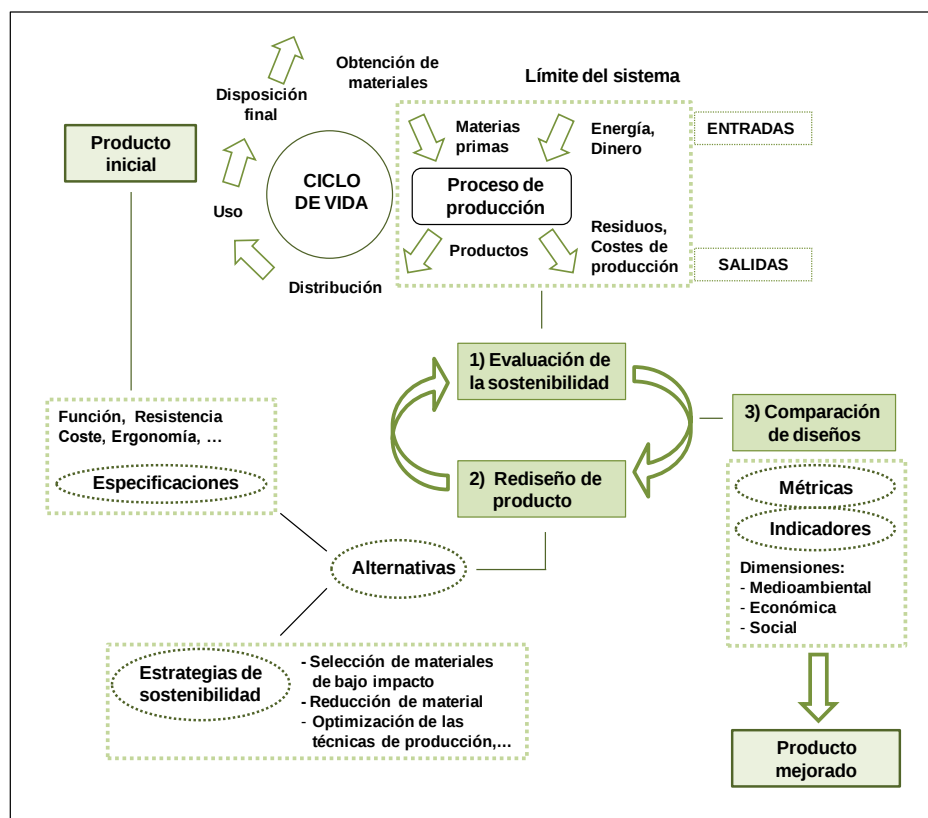


Figura 3. Esquema metodológico para proyectar el desarrollo de productos sostenibles.

En la **Tabla 1** se enumeran las métricas e indicadores seleccionados en este trabajo para evaluar la sostenibilidad del producto en la etapa de producción. Las métricas ingenieriles proporcionan información útil a los diseñadores de procesos y son utilizadas para evaluar los indicadores. Los indicadores seleccionados permiten una evaluación cuantitativa y pueden ser utilizados en el estudio de productos muy diversos. Para determinar indicadores ambientales se han consultado bases de datos específicas como Probas (**UBA, 2007**) o Agrifootprint (**Durlinger et al., 2017**). De acuerdo con la clasificación de categorías de impacto basada en agentes sociales que establece **UNEP/SETAC (2009)**, en la dimensión social se ha seleccionado para la investigación la categoría de los trabajadores.

Métricas ingenieriles	
M_p (Kg)	Masa de producto Es función de la masa de materia prima y la masa de material desechado.
M_{subp} (Kg)	Masa de subproducto Masa de productos secundarios generados durante la actividad productiva.
V_p (m ³)	Volumen de producto Volumen final de producto terminado y empaquetado.
E_{pr} (Kw·s)	Energía en producción Consumo de los equipos y máquinas utilizados en operaciones productivas
%Res	Porcentaje de residuo Material eliminado de la materia prima inicial durante el proceso de fabricación.
C_{pr} (€)	Costes de producción Se obtiene como la suma de los siguientes costes: C_{MP} : Coste de la materia prima utilizada en la fabricación del producto C_{MO} : Coste de la mano de obra empleada en la fabricación del producto C_{Cons} : Coste de los consumibles utilizados C_{ind} : Costes indirectos C_{Am} : Costes de amortización
Pr (ud/h)	Producción Unidades de producto fabricadas en un periodo de tiempo
Indicadores de sostenibilidad	
Ambientales	
GWP_{100} (Kg CO ₂ -eq)	Potencial de calentamiento global Relación entre la contribución a la absorción de calor que resulta de la emisión de 1 Kg de gas de efecto invernadero y la emisión equivalente de CO ₂ , considerando un horizonte de tiempo de 100 años.
Ac	Acidificación Reducción del pH debido a emisiones de gases ácidos como los óxidos de nitrógeno (NO _x) y de azufre (SO _x).
EI99 (pt)	Eco-indicador 99 Agrega y expresa de forma ponderada el impacto en diferentes categorías. Considera tres grupos: salud humana, calidad del ecosistema y recursos.
Económicos	
VA (€)	Valor añadido Representa el beneficio obtenido de la actividad industrial. Es la diferencia de los ingresos y los costes de producción.
EE (€/pt)	Eco-eficiencia Cociente entre VA y EI99. Relaciona el beneficio económico de la actividad industrial frente al impacto ambiental que genera el desarrollo de esa actividad.
RSA	Rentabilidad sobre activos Cociente entre VA y el activo medio para un periodo dado (normalmente un ejercicio anual). Representa rentabilidad obtenida respecto a la inversión inicial.
Sociales	
T_t (h)	Tiempo de trabajo Tiempo promedio de los trabajadores que intervienen en la fabricación de una unidad de producto. Es función de los tiempos de cada etapa, de la planificación de tareas y de la asignación de los recursos disponibles en la instalación.
S_h (€/h)	Salario hora Salario de los trabajadores que intervienen en la fabricación del producto por unidad de tiempo trabajada. También expresa el coste de cada hora de trabajo en el proceso productivo.

Tabla 1. Métricas ingenieriles e indicadores de sostenibilidad.

3. Resultados

Se presentan dos casos de estudio diferentes. En primer lugar, se analiza un contenedor isoterma utilizado en el almacenamiento y transporte de alimentos. En segundo lugar, se estudia el proceso de obtención de leche en una explotación de ganado vacuno.

Caso 1: Contenedor isoterma

Este tipo de contenedor se utiliza para el transporte y almacenamiento de alimentos frescos o congelados y tiene una capacidad de 450 l. Sus partes principales se muestran en la **Figura 4**. Se compone de un bastidor de acero reforzado que aporta resistencia y rigidez, de una pared exterior de poliestireno de alto impacto (HIPS) que permite absorber golpes y de una pared interna realizada en material compuesto de poliestireno y fibra de vidrio, compatible con alimentos. Entre estas dos paredes, un material con bajo coeficiente de transferencia térmica permite la conservación de la cadena de frío de los productos transportados.

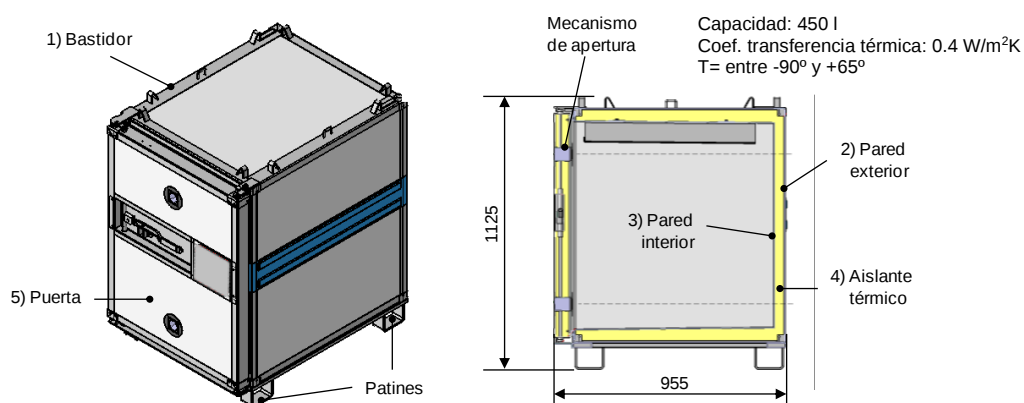


Figura 4. Contenedor isoterma. Componentes y características.

Fase 1: Evaluación de la sostenibilidad

La producción del contenedor se realiza en serie según un proceso que se muestra de forma resumida en la **Figura 5**. Se indican las entradas y salidas del proceso, las

principales operaciones productivas, los tiempos en cada operación y los consumos de energía para fabricar una unidad. Para obtener todos los datos de inventario se ha hecho un seguimiento detallado de todo el proceso productivo en una planta industrial dedicada a su fabricación.

Se puede observar que el ensamblaje es la operación que requiere mayor tiempo de producción, mientras que los procesos de corte por láser y soldadura son las operaciones con mayor consumo de energía. También se indican flujos económicos, considerando los ingresos por la venta del producto y los diferentes costes de producción. Se observa que la materia prima supone la mayor parte del presupuesto de fabricación. En cuanto al porcentaje de material desechado, se comprueba que es muy reducido.

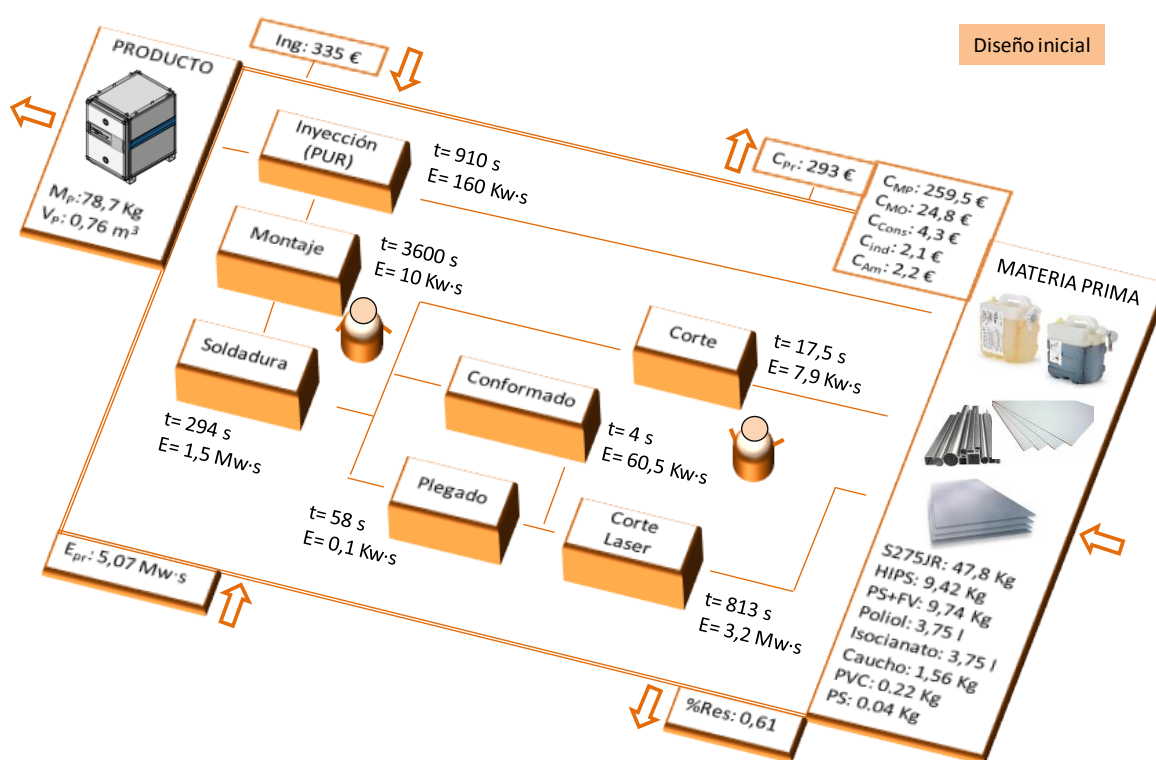


Figure 5. Contenedor isoterma. Línea de producción y flujos de entrada y salida.

La producción promedio de la planta industrial es de 1,2 ud/h. Se considera una producción en serie y una asignación compartida de algunos recursos ya que la instalación fabrica también otro tipo de equipamiento industrial. En particular, para el desarrollo de este producto la instalación dispone de 3 trabajadores en taller y almacén

con una asignación completa (100%) y 2 trabajadores en oficina con una asignación del 20%. Las máquinas y equipos de proceso se asignan exclusivamente a la fabricación del contenedor.

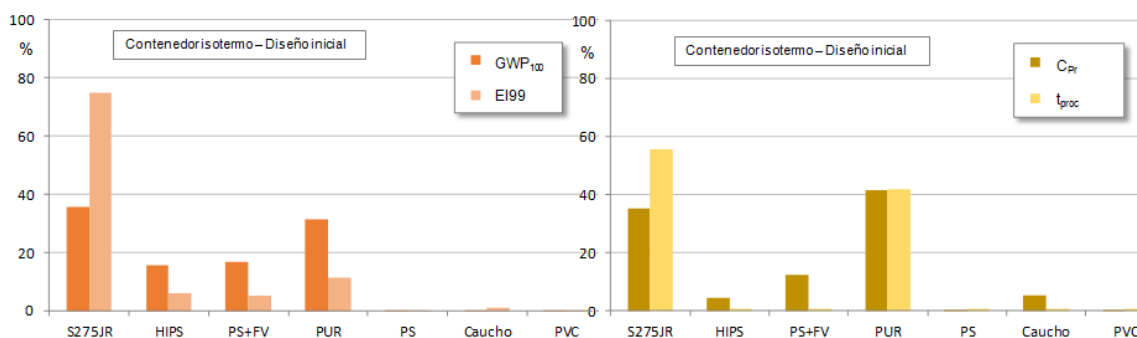
A partir del inventario de producción y el cálculo de métricas ingenieriles, se evalúan los indicadores de sostenibilidad. Estos valores se resumen en la **Tabla 2**. Los resultados muestran que la fabricación de cada contenedor genera la emisión de 120,7 KgCO₂-eq. Para unos ingresos/ud. de 335 € se obtiene un valor añadido de 42 €. El tiempo de trabajo promedio empleado en la fabricación de un contenedor es 0,83 h.

Indicadores de sostenibilidad					
Dimensión medioambiental		Dimensión económica		Dimensión social	
GWP ₁₀₀ (Kg CO ₂ -eq)	EI99 (pt)	VA (€)	EE (€/pt)	T _t (h)	S _h (€/h)
120,7	21,7	42	1,93	0,83	29,8

Tabla 2. Contenedor isoterma - Diseño inicial. Indicadores de sostenibilidad.

Con el objetivo de establecer estrategias que mejoren la sostenibilidad del producto en su etapa de producción, se determina la distribución del impacto considerando los materiales utilizados en la fabricación del contenedor.

En la **Figura 6a** se muestra la distribución del impacto ambiental y en la **Figura 6b** la distribución de costes de producción y de tiempos de procesado (sin considerar tiempos de montaje). Se puede observar que los materiales con mayor incidencia son acero galvanizado S275JR (utilizado en el bastidor) y poliuretano (PUR, utilizado como aislante térmico).



a) Distribución de indicadores ambientales. b) Distribución de costes y tiempos de proceso

Figura 6. Distribución del impacto de los materiales utilizados.

Fase 2: Cambios en el diseño

De acuerdo con estos resultados, las estrategias de rediseño se centran en la reducción o sustitución de estos materiales. Además de la capacidad de almacenamiento, se han de mantener una serie de especificaciones en cada una de los subsistemas principales que componen el producto. Estas especificaciones se resumen en la **Tabla 3**. Junto al material utilizado en el diseño inicial (D_i) se plantean diferentes alternativas (A_1 , A_2), la cantidad de materia prima, el tipo de procesado (en los casos donde se requiera transformación respecto al formato adquirido) y el consumo de energía. El impacto ambiental se evalúa a través del indicador EI99.

Subsistema		Materia prima		Fabricación		Control de especificaciones	EI99 (mPt)
		Material	M_{mat} (Kg)	Proceso	E_{mat} (Kw·s)		
1) Bastidor	D_i	S275JR g	45,59	Conformado	4837,2	275 MPa	13706
	A1	AISI 304N	46,27	Conformado	4843,9	330 MPa	38897
	A2	Al 6066-O	16,85	Conformado	1684,9	207 MPa	1021,3
2) Pared exterior	D_i	HIPS	9,42	Comercial	-	8 KJ/m ²	1130,4
	A1	PP	8,57	Comercial	-	12 KJ/m ²	1028,4
	A2	PPO	9,60	Comercial	-	15 KJ/m ²	1152,1
3) Pared interior	D_i	PS+FV	9,74	Comercial	-	Compatible	1003,2
	A1	PS+FL	8,91	Comercial	-	Compatible	908,3
	A2	LDPE+FL	8,08	Comercial	-	Compatible	824,5
4) Aislante térmico	D_i	PUR	10,21	Inyección	160	0,034 Kcal/h·m·K	2145,3
	A1	Fibra de lino	9,19	Comercial	-	0,033 Kcal/h·m·K	275,7
5) Puerta (guías)	D_i	PVC	0,22	Comercial	-	30 Shore A	22
	A1	Caucho	0,17	Comercial	-	70 Shore A	20,4

Tabla 3. Contenedor isoterma - Rediseño. Utilización de otros materiales.

El rediseño del producto se basa en la selección de las alternativas con menor impacto. En el bastidor se mantiene el acero S275JR como material de fabricación y se aplica una estrategia de reducción de material en piezas no críticas, se obtiene una disminución del 5% en el indicador EI99. En la pared exterior se proponen como materiales alternativos polipropileno (PP) y poli-óxido de fenileno (PPO). Se selecciona el primero puesto que genera un impacto ambiental ligeramente menor. En la pared interior, se consideran como alternativas poliestireno reforzado con fibra de lino (PS+FL) y polietileno de baja densidad con fibra de lino (LPDE+FL). En los dos casos, se cumple la condición de compatibilidad alimentaria. Se selecciona la segunda opción. Como alternativa al PUR

utilizado en el aislamiento térmico, se propone emplear fibra de lino. Los dos materiales tienen un coeficiente de conductividad térmica adecuado. La fibra de lino se puede adquirir en planchas comerciales lo que permite reducir el consumo de energía asociado a la inyección de PUR. Finalmente, se propone utilizar caucho en lugar de PVC en las guías de la puerta.

A continuación, se proyecta la producción del contenedor con los cambios señalados. Se realiza un nuevo inventario, determinando tipo, cantidad y coste de materia prima, secuencia de operaciones de fabricación, consumo de energía y tiempos de trabajo. Los indicadores finalmente obtenidos se muestran en la **Tabla 4**.

Indicadores de sostenibilidad					
Dimensión medioambiental		Dimensión económica		Dimensión social	
GWP ₁₀₀ (Kg CO ₂ -eq)	EI99 (pt)	VA (€)	EE (€/pt)	T _t (h)	S _h (€/h)
60,8	18,2	53,5	2,93	0,7	35,3

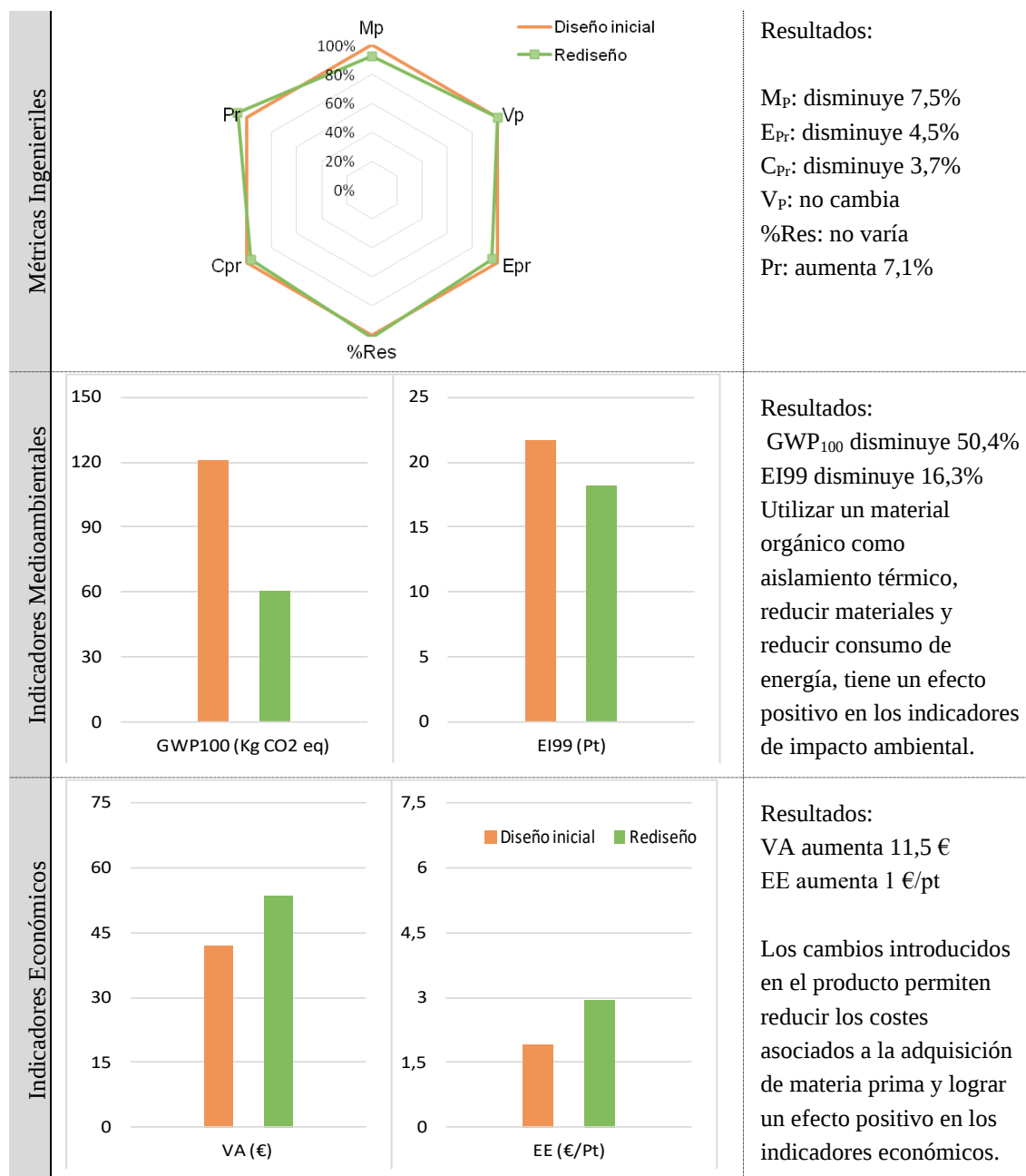
Tabla 4. Contenedor isoterma - Rediseño. Indicadores de sostenibilidad.

Fase 3: Comparación de diseños

En la **Figura 7** se comparan el producto inicial y el nuevo diseño, utilizando las métricas e indicadores de sostenibilidad previamente definidos.

La variación de métricas se expresa de forma porcentual tomando como referencia el diseño inicial. La optimización de la masa de algunos componentes y la selección de otros materiales permite reducir la masa un 7,5%, la energía consumida durante el proceso de fabricación un 4,5% (supone una disminución de 220 Kw·s) y los costes de producción un 3,7% (11,5 €). La fibra de lino tiene un coste más elevado que los componentes del PUR, pero el coste global de la materia prima para constituir el resto de subsistemas del contenedor, es menor. Además, los cambios derivados de la sustitución de PUR por fibra de lino en el aislamiento térmico, suponen una reducción de los tiempos de fabricación y un aumento de la producción en un 7,1%.

El análisis de indicadores muestra que la sostenibilidad del contenedor proyectado en el rediseño mejoraría respecto al inicial. Se estima una reducción del impacto ambiental (GWP_{100} disminuye 50,4% y EI_{99} disminuye 16,3%), un efecto positivo en los indicadores económicos (VA aumenta 11,5 € y EE aumenta 1 €/pt) y una mejora de los indicadores sociales (T_t disminuye un 15,7% y S_h aumenta un 18,4 %).



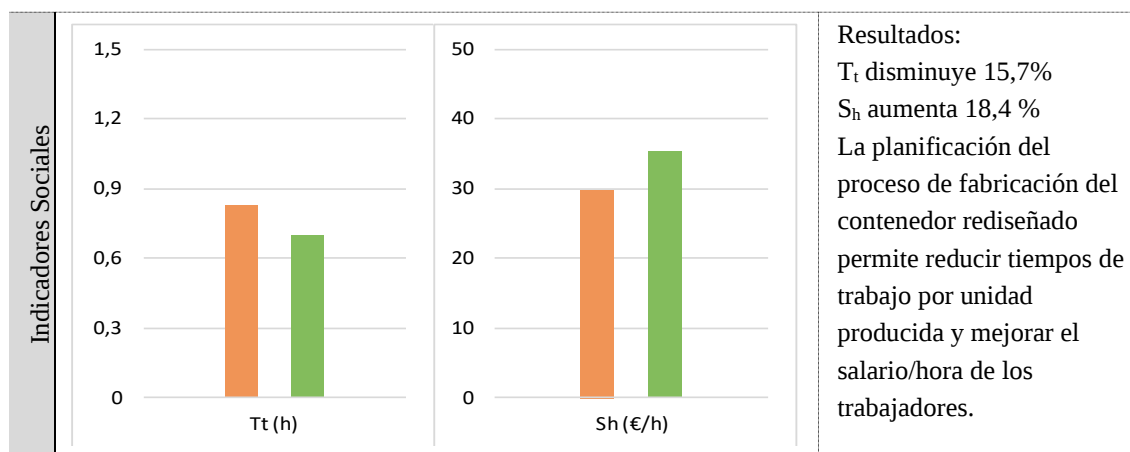


Figura 7. Contenedor isoterma - Comparación de indicadores de sostenibilidad.

Caso 2: Producción de leche

El estudio se ha llevado a cabo en una explotación láctea de carácter intensivo de tamaño medio-bajo que tiene un promedio de 38 vacas en fase de producción. La alimentación de las vacas influye de forma determinante en la composición y cantidad final de nutrientes de la leche. Una correcta mezcla de alimentos permite obtener leche con la adecuada cantidad de nutrientes. La Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal (**FEDNA, 2010**) proporciona tablas de composición y valor nutritivo de alimentos que pueden ser consultadas para definir los ingredientes utilizados en la alimentación del ganado.

Fase 1: Evaluación de la sostenibilidad

Se recopilan las entradas y salidas generadas por las actividades propias de la explotación. Estas actividades consisten principalmente en tareas de alimentación y ordeño de los animales y tareas de mantenimiento y limpieza del recinto. En la **Figura 8** se muestra un esquema del proceso productivo. Se indica la cantidad de cada una de las materias primas y las salidas de productos y subproductos. Se muestran los consumos de energía en cada actividad y el consumo global. Además, se muestran los principales flujos económicos intercambiados por el sistema. Todos los datos se expresan por litro de leche producido, que es la unidad funcional utilizada en el análisis.

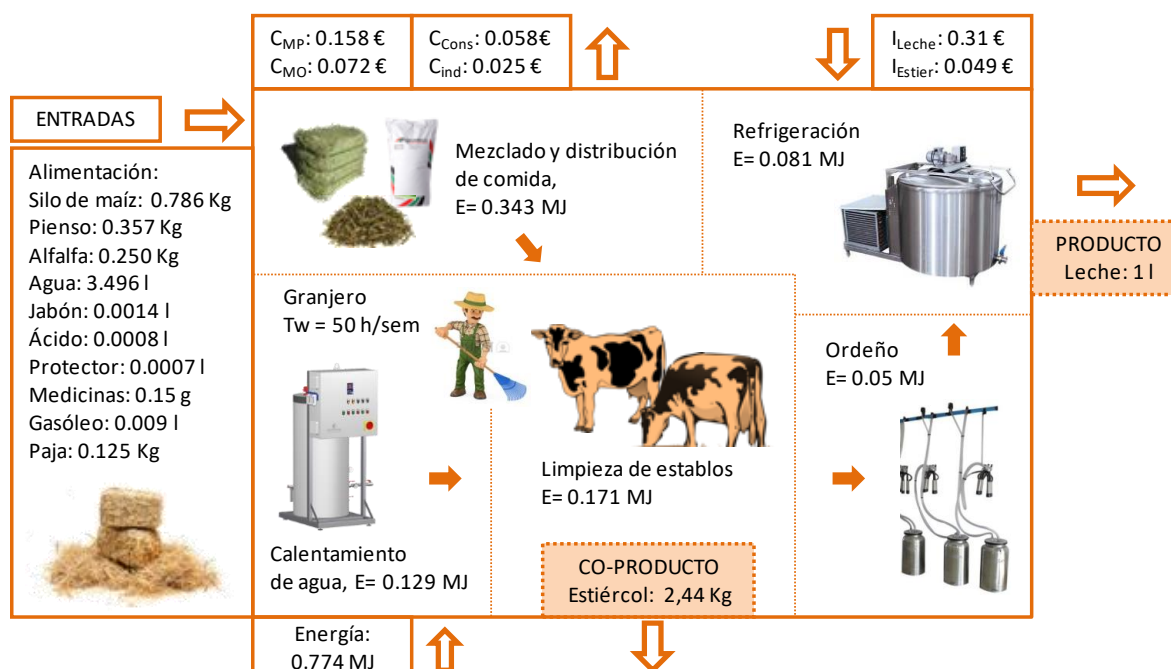


Figura 8. Producción de leche. Esquema del proceso y resumen de inventario.

Las entradas se pueden clasificar en materia prima utilizada en la alimentación de los animales (ensilado de maíz, pienso, alfalfa y agua); productos para la limpieza de los equipos de extracción y almacenamiento de la leche (agua, jabón, ácido y protector), medicamentos, paja para el acondicionamiento de la instalación y gasóleo para el funcionamiento de los tractores.

Cada animal en fase de producción requiere por día, en torno a 40 Kg de comida y entre 80 y 100 litros de agua, dependiendo de la estación del año. En limpieza se emplea agua acompañada de un detergente y un ácido de desinfección específicos. Además, dentro de las entradas al sistema, se contabiliza el consumo de energía en equipos (máquina de ordeño, tanque de almacenamiento y refrigeración de leche y calentadores de agua). Para obtener un litro de leche se requieren 1,393 Kg de alimento y 3,496 l de agua (3,214 l son para consumo y 0,282 l son utilizados en procesos de limpieza). La explotación láctea requiere para su funcionamiento 0,774 MJ de energía y los costes de producción son 0,345 €/l.

Como salidas del proceso, se obtiene leche (producto principal) y estiércol (2,44 Kg/l) como subproducto. La producción diaria promedio de leche es de 28 litros por vaca. Se realizan dos ordeños y es una de las actividades a las que el ganadero tiene que dedicar

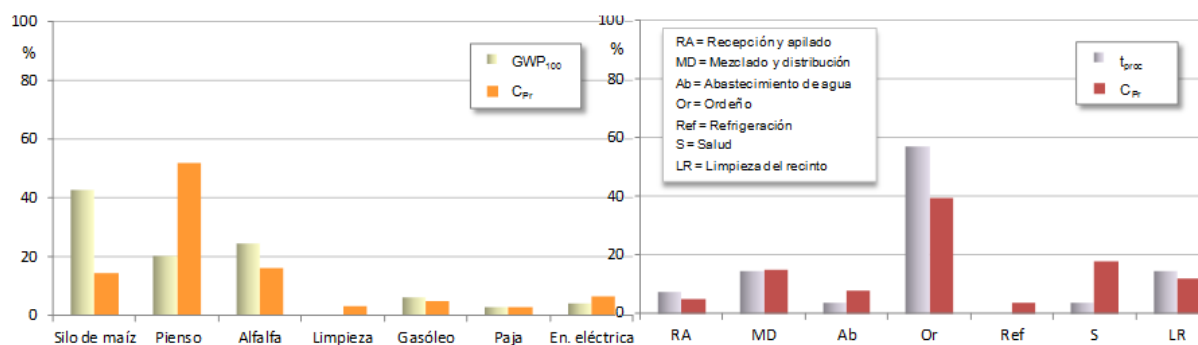
más tiempo, ya que requiere la entrada, colocación y retirada de cada animal. El estiércol se obtiene tras la limpieza de la zona de estancia de las vacas. Los ingresos de la explotación no solo proceden de la obtención de leche (el precio establecido es de 0,31 €/l según Mapama, 2018). También de la recogida y venta de estiércol (0,02 €/kg) y de la comercialización de animales, tanto vacas como animales jóvenes no destinados a la producción de leche. Se debe tener en cuenta, además, que este tipo de explotaciones reciben una subvención por parte de la administración (0,015 €/l).

Una vez realizado el inventario, se calculan los indicadores de sostenibilidad que caracterizan el proceso inicial de obtención de leche. Se ha considerado adecuado caracterizar el impacto ambiental a través de los indicadores GWP₁₀₀ y Acidificación (Ac), que son habitualmente utilizados en este sector. Por otra parte, se utilizan VA y RSA como indicadores económicos de la sostenibilidad. Los resultados se muestran en la **Tabla 5**. Obtener un litro de leche genera unas emisiones de 0,643 Kg CO₂-eq y 0,007 g SO₂ eq. De acuerdo con unos ingresos de 0,428 € por litro de leche producido, se obtiene un valor añadido de 0,054 € y una rentabilidad sobre activos del 0,069. El tiempo de trabajo empleado en la obtención de un litro de leche es 0,0066 h y el salario/hora es 10,91 €/h.

Indicadores de sostenibilidad					
Dimensión medioambiental		Dimensión económica		Dimensión social	
GWP ₁₀₀ (Kg CO ₂ -eq)	Ac (g SO ₂ -eq)	VA (€)	RSA	T _t (h)	S _h (€/h)
0,643	0,007	0,054	0,069	0,0066	10,91

Tabla 5. Producción de leche. Indicadores iniciales de sostenibilidad.

A continuación, se analizan los factores de impacto y se determinan cuáles son los que tienen mayor incidencia. En la **Figura 9a** se muestra la distribución del GWP₁₀₀ y de los costes de producción considerando los materiales y consumibles utilizados. En la **Figura 9b** se muestra la distribución de tiempos y costes asociados a las actividades productivas. La materia prima destinada a la alimentación tiene un elevado impacto ambiental y, en particular, el ensilado de maíz (42%) y la alfalfa (24%) son los componentes con mayor contribución. Dentro de los costes de adquisición de materiales y consumibles, el pienso con un 53%, es el que tiene una contribución más destacada.



a) Impactos por el consumo de materiales. b) Impactos por el desarrollo de actividades.

Figura 9. Distribución del impacto debido a diferentes factores.

Respecto a las actividades productivas, el ordeño es la que requiere más tiempo y la que genera los costes más elevados (debido a los costes asociados a mano de obra). Las actividades de distribución de comida y de limpieza del recinto tienen un impacto relativo en torno al 15%. En los costes de actividades relacionadas con la salud se incluyen medicamentos y visitas regulares del veterinario.

Fase 2 - Cambios en el diseño

A partir de los resultados obtenidos en el análisis previo, las estrategias de rediseño se centran en disminuir el impacto de la materia prima utilizada en alimentación y en reducir el tiempo dedicado a las tareas de ordeño. Para reducir el tiempo de ordeño se plantea la incorporación de otro trabajador con una asignación del 50%. Para reducir el impacto de la materia prima se recurre al asesoramiento de un nutricionista y se plantean diferentes alternativas de alimentación que aporten a las vacas los nutrientes adecuados. Los valores recomendados se muestran en la **Tabla 6**.

Nutrientes	Cantidad	Unidad	Total (Kg)
Materia seca	21-25	Kg	21-25
Fibra detergente ácida	25,5-30,5	% de MS	5,3-7,6
Fibra detergente neutra	43-48	% de MS	9-12
Proteína bruta	16-19	% de MS	3,4-4,8
Proteína no degradable	43-45	% de MS	9-11,25
Calcio (Ca)	1,00-1,10	% de MS	0,21-0,27
Magnesio (Mg)	0,34-0,38	% de MS	0,07-0,10
Fosforo (P)	1,55-1,60	% de MS	0,33-0,40
Sodio (Na)	0,22-0,26	% de MS	0,05-0,07

Tabla 6. Alimentación de las vacas - Cantidad de nutrientes recomendados por vaca y día.

Se hicieron dos propuestas que contemplan dos mezclas de comida diferentes. En la primera alternativa se propone un cambio de ensilado, optando por uno de cebada en lugar de maíz y manteniendo las mismas proporciones en los alimentos que forman la mezcla. En la segunda alternativa, se propone sustituir el ensilado de maíz por otro de paja de cebada y modificar las proporciones de alimentos para equilibrar los nutrientes aportados.

En la **Tabla 7** se indican para cada una de las mezclas, los alimentos que la componen, la cantidad que se proporciona a las vacas para obtener un litro de leche y el impacto ambiental generado (GWP₁₀₀ y Ac) por cada alimento individual y cada alternativa de alimentación. En la segunda alternativa, la cantidad total de alimento es menor y genera también un impacto ambiental menor. Puesto que la cantidad de alimento disminuye, algunas actividades del proceso productivo, como las de transporte, mezclado y distribución de la comida, cuyo consumo de energía depende de la masa que se ha de manipular, pueden reducir también el consumo. No obstante, los costes del pienso y de la alfalfa se incrementan (0,03 €/l en el coste de materia prima) y supone un incremento significativo de los costes de producción globales. Finalmente, esta alternativa de alimentación se implementa en el proceso productivo durante un periodo de 6 meses.

Mezclas para alimentación	Componente	Cantidad (Kg)	GWP ₁₀₀ (Kg CO ₂ -eq)	Ac (g SO ₂ -eq)
Diseño inicial	Ensilado de maíz	0,786	0,275	0,0044
	Pienso	0,357	0,129	0,0008
	Alfalfa	0,251	0,156	0,0017
	Total	1,394	0,560	0,0069
Alternativa 1	Ensilado de cebada	0,786	0,418	0,0045
	Pienso	0,357	0,129	0,0008
	Alfalfa	0,251	0,156	0,0017
	Total	1,394	0,703	0,0070
Alternativa 2	Paja	0,143	0,021	0,0001
	Pienso	0,500	0,180	0,0012
	Alfalfa	0,357	0,223	0,0024
	Total	1	0,424	0,0037

Tabla 7. Obtención de leche. Alternativas de alimentación.

A continuación, tras los cambios introducidos se realiza un nuevo inventario de producción y se calculan las métricas e indicadores de sostenibilidad correspondientes al rediseño. Para obtener un litro de leche se necesita 1 Kg de alimento y 3,496 litros de agua. Se consumen 686,8 Kw·s de energía y se genera 2,6 Kg de estiércol. Los ingresos por venta de estiércol se incrementan un 6%. El resto de ingresos no se modifican. Los costes de producción aumentan a 0,395€. La producción diaria promedio es 1064 litros/día (28 litros por vaca y día), por tanto, se mantiene igual a la del proceso inicial. Los indicadores finalmente obtenidos se muestran en la **Tabla 8**.

Indicadores de sostenibilidad					
Dimensión medioambiental		Dimensión económica		Dimensión social	
GWP ₁₀₀ (Kg CO ₂ -eq)	Ac (g SO ₂ -eq)	VA (€)	RSA	T _i (h)	S _h (€/h)
0,5	0,004	0,007	0,009	0,0056	16,97

Tabla 8. Producción de leche. Indicadores de sostenibilidad.

Fase 3. Comparación de diseños

En la **Figura 10** se comparan la producción inicial y final utilizando las métricas e indicadores de sostenibilidad previamente definidos. Los cambios introducidos en la mezcla de materia prima para alimentación suponen un cambio considerable en la masa total de alimento que se reduce un 26,6%. La cantidad de agua no varía siendo en promedio 3,49 l por litro de leche producido. El consumo de energía en la explotación se reduce un 10,3% debido a que se reduce el consumo en las actividades de mezclado y distribución de comida (más ligera). La masa de estiércol aumenta un 6% como consecuencia de que la alimentación contiene un porcentaje más elevado de materia seca. Los costes de producción se incrementan un 14,5% debido a dos factores, el aumento de los costes de materia prima para alimentación y el de los costes de mano de obra. Finalmente, la producción diaria de leche se mantiene en un promedio de 1064 l.

Los indicadores ambientales mejoran (GWP₁₀₀ disminuye 22% y Ac disminuye 43%). Sin embargo, incrementan notablemente los costes de producción en materia prima (19%) y en mano de obra. Los ingresos por producción de leche no varían y los de venta de estiércol aumentan ligeramente. En consecuencia, los indicadores económicos

disminuyen. VA se reduce 0,047 € y RSA se reduce 0,06. Además, la contratación de un trabajador permite reducir el tiempo promedio de trabajo un 15% y puesto que la mano de obra aumenta, el salario hora también se incrementa un 55%. Estos resultados muestran que una alimentación basada en ensilado de maíz, pienso y alfalfa tiene un rendimiento económico mayor que una alimentación basada en paja, pienso y alfalfa, pero tiene un impacto ambiental mayor. Por otra parte, el rendimiento económico disminuye si aumenta el número de trabajadores, pero los indicadores sociales mejoran.

Puesto que no se produce una mejora simultánea de los indicadores, para determinar si se logra una mejora global de la sostenibilidad del sistema, será necesario asignar coeficientes de ponderación según la importancia que se le concede a cada dimensión. En la **Tabla 9** se muestran cuatro casos diferentes. En el caso 1, todas las dimensiones tienen la misma importancia y en los casos 2, 3 y 4 una de ellas es dominante. Se puede observar que solo en los casos 2 y 4, en las que las dimensiones ambiental y social son consideradas dominantes, se obtiene un proceso de producción de leche más sostenible.

		Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Indicador	Variación (%)	Ponderación			
GWP ₁₀₀	22	0,166	0,250	0,125	0,125
Ac	43	0,166	0,250	0,125	0,125
VA	-87	0,166	0,125	0,250	0,125
RSA	-87	0,166	0,125	0,250	0,125
T _t	15	0,166	0,125	0,125	0,250
S _h	55	0,166	0,125	0,125	0,250
		Mejora de la sostenibilidad (%)			
		-6,5	3,2	-26,6	3,8

Tabla 9. Producción de leche. Valoración global de la sostenibilidad.

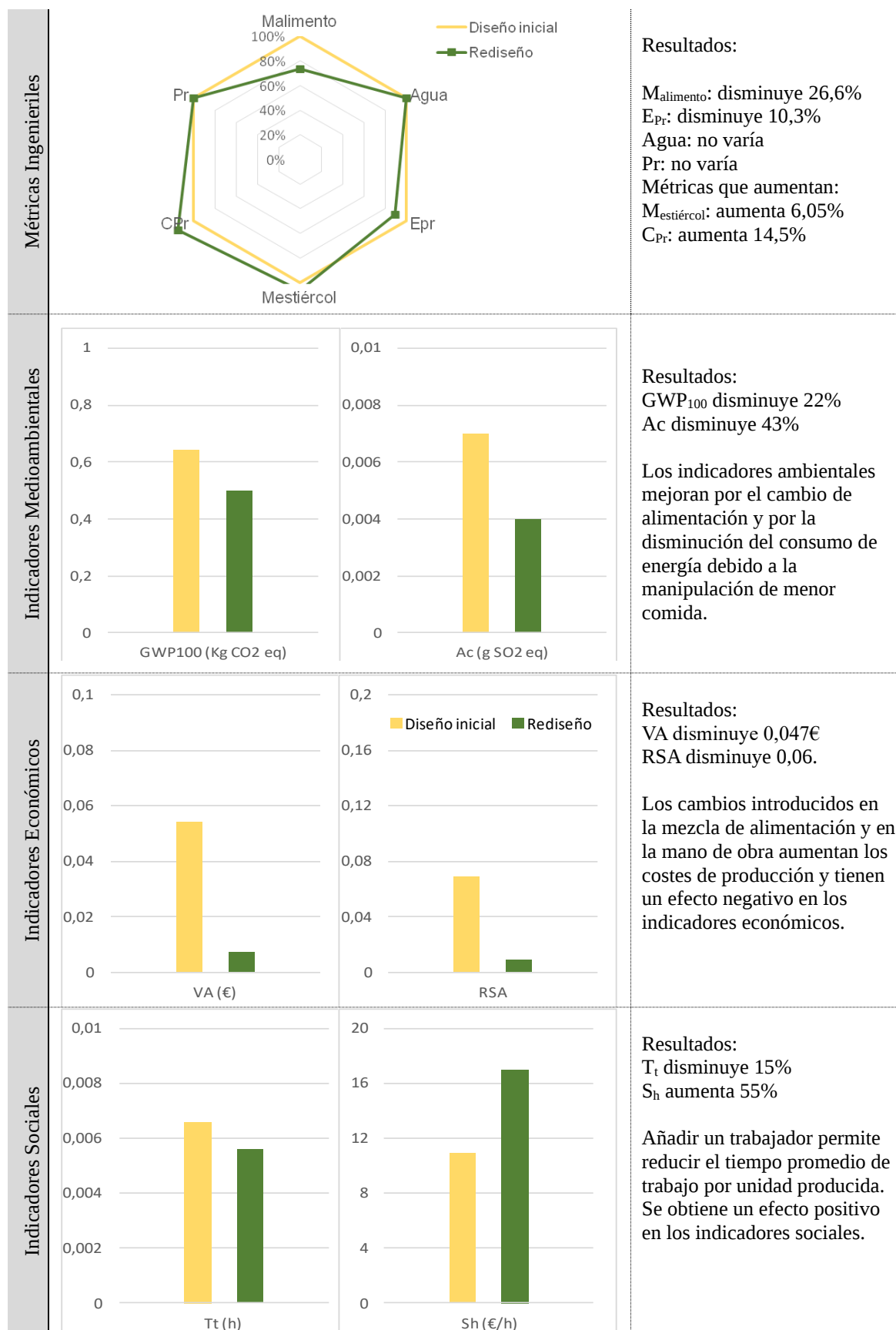


Figura 10. Producción de leche - Comparación de indicadores de sostenibilidad.

4. Discusión

El estudio y evaluación de la sostenibilidad en cada caso, requiere un análisis detallado del producto, su descomposición en partes más simples, que pueden ser subsistemas, subconjuntos, piezas, componentes, materiales, ... con objeto de conocer en detalle su constitución, sus características y especificaciones. El resultado de este análisis permite abordar el inventario de producción. Además, realizar el inventario de producción requiere obtener y organizar todos los datos que caracterizan cada una de las operaciones del proceso productivo, analizar las transformaciones de material, el consumo de energía, la asignación de recursos, el tiempo empleado y el coste económico.

El estudio completo y preciso de producto y proceso productivo permite identificar y seleccionar un conjunto de métricas ingenieriles significativas y evaluar los indicadores de sostenibilidad en cada una de sus dimensiones. Se ha trabajado con un conjunto común de métricas e indicadores en todos los casos. No obstante, se seleccionan en cada caso, los considerados más eficaces para desarrollar la metodología y lograr sus objetivos. Por otra parte, la selección de métricas e indicadores se podría ampliar con el objetivo de realizar un análisis y evaluación más completos y que sean adecuados a las particularidades del producto y a las estrategias aplicadas en el rediseño.

El proceso de mejora del producto se ha basado en la propuesta y selección de alternativas que cumplan las especificaciones convencionales del producto y apliquen estrategias que permitan reducir los focos de impacto. Se comprueba que para plantear estrategias de rediseño eficaces es necesario determinar cuáles son los factores que afectan de forma determinante a la sostenibilidad. En el diseño inicial y en las diferentes alternativas de rediseño, los indicadores ambientales son evaluados considerando aquellas etapas del ciclo de vida que puedan verse comprometidas. De esta forma, se pretende plantear opciones de rediseño válidas y que no se vean rechazadas por no considerar este tipo de enfoque global.

El objetivo de la sostenibilidad se logra tras un proceso secuencial y sistemático, en el que el desarrollo de cada fase está condicionado por la fase anterior: i) Proyectar una mejora en la sostenibilidad de un producto supone aplicar estrategias adecuadas de diseño; ii) Plantear estrategias de rediseño sostenible efectivas conlleva la detección de los factores más influyentes; iii) Seleccionar una alternativa de rediseño implica comprobar que las especificaciones iniciales del producto se cumplen; iv) Medir la sostenibilidad requiere el análisis de inventario; v) Abordar el inventario de producción requiere el análisis del producto.

El estudio comparativo de diseños se realiza a través del análisis individual de métricas e indicadores de cada dimensión. Si se obtiene una mejora simultánea de todos los indicadores, el sistema mejora de manera global con el nuevo diseño. Si los indicadores muestran diferentes tendencias, es necesario asignar coeficientes de ponderación que establezcan la importancia de cada indicador en la valoración global de la sostenibilidad del sistema y permitan tomar decisiones sobre el comportamiento sostenible del nuevo diseño realizado.

5. Conclusiones

Este trabajo contribuye a abordar el desafío de la sostenibilidad de una forma global. Para ello, se propone una metodología que analiza y evalúa impactos en cada una de sus tres dimensiones: ambiental, económica y social y aplica estrategias globales de mejora. En la literatura científica, los estudios de sostenibilidad de producto se limitan a aplicar una metodología de evaluación. En muy pocos casos se aportan alternativas de rediseño, se proyectan soluciones, se evalúan y se comparan con el diseño inicial. La metodología planteada, además de evaluar la sostenibilidad tiene como objetivo mejorarla.

Se han seleccionado y utilizado un conjunto de métricas e indicadores que facilitan el análisis del producto con una perspectiva ingenieril y permiten la evaluación cuantitativa de cada una de las dimensiones de la sostenibilidad en la fase de producción. De esta forma, se contribuye a integrar los requerimientos de sostenibilidad en la metodología proyectual propia de la ingeniería y dentro del ámbito del diseño de

producto. Para ello, se identifican especificaciones, se analizan factores, se proponen alternativas de diseño y se analizan respecto al diseño inicial.

El esquema metodológico se ha puesto en práctica en dos casos de estudio, comprobando en ambos casos la posibilidad de obtener un producto más sostenible a través de la aplicación de estrategias basadas en reducir los focos de impacto. Se prevé continuar la investigación ampliando el alcance a todo el ciclo de vida del producto e incorporando otros indicadores capaces de cuantificar impactos en un número más elevado de categorías.

Bibliografía

- Bermejo, R., Arto, I., Hoyos, D., Garmendia, E., 2010. Menos es más. Del desarrollo sostenible al decrecimiento sostenible. *Cuadernos de trabajo de Hegoa* 52.
- Bovea, M.D. and Pérez-Belis, V., 2012. A taxonomy of eco-design tools for integrating environmental requirements into the product design process, *Journal of Cleaner Production* 20:1, 61-71.
- Brezet, J.C. and Van Hemel C.G., 1997. Ecodesign: a promising approach to sustainable production and consumption. UNEP, United Nations Publications, Paris.
- Crul, M. and Diehl, J.C., 2009. Design for sustainability. A step-by-step approach. UNEP, United Nations Publications, Paris.
- Dalal-Clayton, D.B. and Bass, S., 2002. Sustainable development strategies: A resource book. Earthscan publications Ltd., England.
- Durlinger, B., Koukouna, E., Broekema, R., van Paassen, M., Scholten, J., 2017. Agri-footprint 3.0 Gouda, NL.
- FEDNA, 2010. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal. Disponible en: www.fundacionfedna.org/tablas-fedna-composicion-alimentos-valor-nutritivo
- Finkbeiner, M., Schau, E.M., Lehmann, A., Traverso, M., 2010. Towards life cycle sustainability assessment. *Sustainability* 2, 3309 - 3322.

- ISO, 2006a. ISO 14040 International Standard. In: Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework. International Organisation, Geneva, Switzerland.
- ISO, 2006b. ISO 14040 International Standard. In: Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and Guidelines. International Organisation, Geneva, Switzerland.
- Keoleian, G., Menerey, D., 1993. Life Cycle Design Guidance Manual, EPA/600/R-92/226, Risk Reduction Engineering Laboratory, United States Environment Protection Agency.
- Kloepffer, W., 2007. Life-cycle based sustainability assessments as part of LCM. In Proceedings of the 3rd International Conference on Life Cycle Management, Zurich, Switzerland, 27-29 August, 2007.
- Lacasa, E., Santolaya, J.L., Biedermann, A., 2016. Obtaining sustainable production from the product design analysis. *Journal of Cleaner Production* 139, 706-716.
- MAPAMA, 2018. Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Disponible en: www.mapama.gob.es/es/alimentacion/servicios/observatorio-de-precios-de-los-alimentos/estudios-e-informes/
- Maxwell, D., Van der Vorst, R., 2003. Developing sustainable products and services. *Journal of Cleaner Production* 11, 883-895.
- Maxwell, D., Sheate, W., Van der Vorst, R., 2006. Functional and systems aspects of the sustainable product and service development approach for industry. *Journal of Cleaner Production* 14, 1466-1479.
- UNEP/SETAC, 2009. Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products. United Nations Environment Programme, Paris.
- UBA, 2007. Umweltbundesamt (UBA). German Environmental Protection Agency.
- UNCED, Agenda 21, United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, June 1992.
- WCED (World Commission on Environment and Development), 1987. *Our common future*. Oxford University Press.

La paz imposible en el proceso de evaluación de estudiantes con discapacidad intelectual leve en el Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED) del nivel media superior

Lic. en Psic. Cristian Díaz-Pedraza

pedraza_cristian@hotmail.com

México

<https://orcid.org/0000-0002-2103-6024>

Dr. en Ed. Carlos Israel Hannz-Sámano

hannzcarlos@gmail.com

México

<https://orcid.org/0000-0001-5783-6835>

Recepción: 16 de febrero del 2021

Aprobación: 28 de mayo del 2021

Publicación: 06 de junio del 2021

Resumen

El presente artículo explícita una descripción analítica respecto a la violencia estructural que se gesta y desarrolla en el proceso de evaluación por certificación dirigido a estudiantes con discapacidad intelectual leve del nivel educativo media superior adscritos al Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED) N. 065 ubicado en la ciudad de Toluca Estado de México.

El trabajo sustenta sus bases en un marco de investigación con enfoque de corte cualitativo, con nivel de estudio tipo exploratorio, mismo que se desarrolló bajo la perspectiva teórica de paz imposible del Doctor en sociología Eduardo Andrés Sandoval Forero, el cual señala desde una postura teórica el análisis de la violencia que dimana en el contexto de América Latina en sus dimensiones: estructural, directa, cultural, simbólica y ecológica. En tanto, este postulado se abordó desde una visión de paz integral que se acompaña bajo la directriz metodológica denominada Etnografía para la Paz (EtnoPaz).

La sistematización teórico-metodológica del método EtnoPaz en cada una de sus fases, permitió a partir del conocimiento empírico de campo, rescatar el pensar, sentir y actuar del sujeto de estudio mediante la aplicación de técnicas e instrumentos de investigación,

situación que coadyuvó a conocer la realidad educativa del centro en interrelación con los diferentes actores educativos: auxiliar administrativo, asesores educativos, estudiantes con discapacidad intelectual leve y padres de familia.

Los resultados de la investigación se focalizan en conocer las condiciones de paz imposible que dimanen del proceso evaluativo dirigido al estudiante con discapacidad intelectual leve adscrito al CAED N. 065, y así, la gestión de espacios y centros educativos en igualdad y equidad social bajo los principios de paz integral.

Palabras clave: Paz, Educación, Evaluación, Discapacidad.

The impossible peace in the evaluation process of students with mild intellectual disabilities in the “Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED)” high-school

Abstract

This article presents an analytic description on the structural violence that develops and takes place on the evaluation process through certification aimed at high school level students who have a minor intellectual disability and who are part of the “Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED) No. 65)” located in the city of Toluca, Estado de México.

This work is backed up by a research frame with a qualitative focus and an exploratory study that was developed under the perspective theory of “impossible peace” from the PhD in Sociology Andrés Sandoval Forero, who points out —from a theoretical view— the analysis of the violence that surges from the Latin American context in different perspectives: structural, direct, cultural, symbolic and ecological. This approach was addressed from a vision of integral peace, shoulder to shoulder with the methodological guideline of Ethnography for Peace (EtnoPaz).

The theoretical-methodological systematization of the “EtnoPaz”, in every of its stages, allowed —from the field empirical knowledge— to rescue the thoughts, feelings and performance of the subject of study through the application of instruments and investigation

Cristian Díaz Pedraza y Carlos Israel Hannz Sámano

La paz imposible en el proceso de evaluación de estudiantes con discapacidad intelectual leve en el Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED) del nivel media superior

techniques. This situation allowed to get into touch with the educative reality inside the school and its interrelation with the different institutional actors: administrative assistants, tutors, students with minor intellectual disability and parents.

The results of this research are focused on the exploration of the conditions of “Impossible Peace” that surge from the evaluative process aimed at the student’s evaluative process with minor intellectual disability from the CADEN No. 065 so that spaces and educative centers can be managed under the precepts of social equality and equity and the principles of integral peace.

Keywords: Peace, Education, Evaluation, Disability.

Introducción

El siglo XXI se encuentra estructurado por procesos de cambio político que impactan a nivel global dentro de las esferas: social, cultural, económica, educativa, entre otras, en el orbe mundial y en cada nación; dicha transformación socioeconómica ha legitimado a cada Estado-Nación para adoptar medidas *in situ* necesarias para mejorar la calidad de vida e índice de desarrollo humano entre sus habitantes.

En países de economía emergente como México, la transición sociopolítica en materia educativa se refleja en la promulgación de ordenamientos jurídico-normativos que garanticen a sus ciudadanos una educación de calidad que van más allá de la formación académica centrada en los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino más bien en normas jurídicas heterónomas, es decir bajo preceptos del Estado, donde el sistema educativo se rige por coacción y se establece como imperante.

En este sentido, los estudios para la paz en el ámbito educativo forman parte de uno de los tópicos que coadyuvan a comprender las diversas formas de expresión, actuación e interrelación al interior escolar para mantener relaciones dialógicas, ecuanímes y libres de violencia que permitan construir una nueva cosmovisión social educativa centrada en el *stricto sensu* al respeto de la diversidad.

Es bajo esta línea temática que, en México, se dilucida en materia educativa prevalecen estrategias gubernamentales de carácter político para el fomento de una educación para la paz, dentro del cual emergen diversas organizaciones escolares en el país, como los Centros de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED), cuya esencia radica en fortalecer en acompañamiento el proceso académico de estudiantes con discapacidad.

La coexistencia de reformas estructurales en política educativa del país, ha determinado establecer diversos CAED a partir de 2009, estos centros educativos se fundamentan legalmente desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) y la Ley General de Educación; en lo académico, con base en un currículo, el cual contempla áreas sociales, psicopedagógicas, filosóficas, epistemológicas, e institucionales, donde la estructura teórica y metodológica se ciñe dentro la formación y preparación a estudiantes con discapacidad en el nivel medio superior por medio de evaluaciones por certificación y lograr el egreso.

En descripción del contexto educativo de los centros, la situación es irregular específicamente en el proceso de evaluación por certificación a estudiantes con discapacidad, en otras palabras, se observa violencia estructural en la aplicación de exámenes, por desconocimiento de la discapacidad en la trasposición didáctica.

En perspectiva teórica de Sandoval (2018a), se dilucida que en el caso CAED N. 065, coexiste paz imposible inmersa en el proceso de evaluación que afecta directamente a los diferentes actores educativos con discapacidad intelectual leve adscritos a dicho centro.

La reflexión ante la problemática del CAED N. 065 en este referente, requiere de una participación social y educativa más consciente e informada que permita responder a las necesidades de una población con discapacidad intelectual leve, cuyos derechos humanos y constitucionales son vulnerados en tanto prevalezca la violencia estructural.

En este sentido, el objetivo de la presente investigación en perspectiva teórica de paz imposible es un elemento clave para el análisis reflexivo donde se denota la persistencia de violencia estructural como parte del proceso de evaluación dirigido a estudiantes con discapacidad del nivel educativo media superior adscritos al CAED N. 065.

El escrito se desglosa en dos apartados bajo seis ejes temáticos:

Cristian Díaz Pedraza y Carlos Israel Hannz Sámano

La paz imposible en el proceso de evaluación de estudiantes con discapacidad intelectual leve en el Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED) del nivel media superior

1. Estructura Teórica-Normativa

1.1. Centros de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED).

1.2. Proceso de evaluación en educación media superior.

1.3. Generalidades de la Paz Integral.

2. Marco metodológico

2.1. Metodología.

2.2. Proceso metodológico.

2.3. Resultados.

Conclusiones.

Fuentes de consulta.

La investigación se postuló como parte la Maestría en Interculturalidad para la Paz y los Conflictos Escolares (MIPCE), que se desarrolló en la Centenaria y Benemérita Escuela Normal para Profesores de Toluca (CyBENP).

1. Estructura Teórica-Normativa

1.1. Centros de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED).

En el ámbito educativo, ha sido imprescindible la eliminación de barreras para el aprendizaje y participación de las personas con discapacidad, con la finalidad de construir una sociedad bajo los preceptos de equidad e imparcialidad, alejada de prácticas discriminatorias, ante este contexto, prevalecen programas a nivel nacional, que enmarcan, acuerdos político-gubernamentales que salvaguardan la integridad y derechos humanos de toda persona.

En México, el año fiscal 2008, marcó un hito que suscitó importantes cambios en propuestas educativas del país, el gobierno federal destinó recursos económicos a nivel nacional para la creación de instituciones en el nivel media superior de carácter público, bajo el propósito fundamental de priorizar una educación inclusiva hacia los sectores de la población en riesgo de vulnerabilidad.

El Gobierno de la República Mexicana, como parte de las iniciativas de la Secretaría de Educación Pública (SEP) a través de los decretos: Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018, 2019-2024; Programa Sectorial de Educación (PSE) 2013-2018; y, Programa para la Inclusión y Equidad Educativa (PIEE), 2013-2018, 2019-2024, establecen las

estrategias pertinentes para brindar atención educativa oportuna, a jóvenes con discapacidad para cursar el bachillerato.

Los documentos con fecha de emisión 2019-2024, dan continuidad a las acciones de los Centros de Atención para Estudiantes con Discapacidad (CAED), en tanto los salvoconductos precedentes 2013-2018 plasman los criterios para la creación de estos, conocidos a su vez, según el Acuerdo número 24/12/14 como: "Aulas Gilberto Rincón Gallardo", en enaltecimiento a dicho personaje, quien en pugna por las garantías individuales de las personas con discapacidad fungió como dirigente del Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación (CONAPRED) (Diario Oficial de la Federación de México a 17 de diciembre de 2014).

Es en este referente que los CAED según el ACUERDO número 24/12/14 inician su operación en el año 2009 con “46 [...] [instituciones] en las principales ciudades del país”, de las cuales a septiembre de 2020 con base en datos estadísticos de la página ENLACE CAED, existen 291 planteles, ubicados en los 32 estados de la república mexicana (Diario Oficial de la Federación de México 27 de diciembre 2014).

1.2. Proceso de evaluación en educación media superior

La evaluación del aprendizaje como instrumento de apoyo dentro del contexto educativo media superior juega un papel preponderante que coadyuva a través de la literatura a reconocer su acepción teórica como una “[...] etapa del proceso de enseñanza-aprendizaje que se utiliza para detectar el progreso del alumno” (López e Hinojosa, 2005, p. 13).

En otra mirada Castillo y Cabrerizo (2010) refieren que la evaluación se establece a partir de “[...] un conjunto de acciones que deben sucederse a lo largo del desarrollo de los procesos de aprendizaje y de enseñanza para que los alumnos puedan conseguir los objetivos que se pretenden y las competencias” (p.129).

La paralaje teórica de ambas posturas permite entrever que la evaluación se encuentra vinculada a las actividades que se generan durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que coexisten dos agentes educativos: evaluado; y evaluador; al cual corresponde la certificación de competencias del evaluado a partir de la aplicación de un instrumento para cualificar el desempeño escolar.

Cristian Díaz Pedraza y Carlos Israel Hannz Sámano

La paz imposible en el proceso de evaluación de estudiantes con discapacidad intelectual leve en el Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED) del nivel media superior

En este escenario Tobón, Pimienta y García (2010) argumentan que el proceso de evaluación de las competencias “Se determina considerando los tipos, finalidades y participantes en la evaluación” (véase tabla 1) bajo lo siguiente:

Tabla 1.
Proceso de evaluación por competencias

<u>Tipos de evaluación</u>	Diagnóstica
	Formativa
	Promoción
<u>Finalidades de la evaluación</u>	Acreditación
	Certificación
	Autoevaluación
<u>Participantes en la evaluación</u>	Coevaluación
	Heteroevaluación

Fuente: Elaboración propia con base en Tobón, Pimienta y García 2010, pp. 133-134.

En este entender y para fines del presente escrito, se hace referencia al modelo de Tobón, Pimienta y García (2010) sobre el proceso de evaluación por competencias de los estudiantes con discapacidad adscritos al CAED N. 065, el cual se analiza desde una vertiente teórica en dos apartados que enfatizan en el tipo de evaluación que se genera tanto de forma externa como interna para evaluar el aprendizaje:

1.2.1. El primero alude al tipo de evaluación que se genera de forma externa para la acreditación modular de los estudiantes con discapacidad desde los planteamientos normativos.

1.2.2. El segundo aborda el tipo de evaluación que se genera al interior áulico para desarrolló de competencias en el estudiante con discapacidad.

1.2.1. Evaluación externa

Los Centros de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED), según el Acuerdo número 18/09/19 son unidades centralizadas de la Subsecretaria de Educación Media Superior (SEMS), dependientes de la Dirección General de Bachillerato (DGB) que se guían bajo los

lineamientos y acuerdos normativos establecidos en la Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS) (Diario Oficial de la Federación de México a 20 de septiembre de 2019).

Este primer apartado, con base en datos de la DGB (2017, pp. 11-16) permitió situar al CAED como un servicio educativo de bachillerato general no escolarizado dependiente de la Dirección de Sistemas Abiertos (DSA), que opera bajo: enfoque constructivista; modelo en competencias; y un plan modular de 22 asignaturas que el estudiante deberá acreditar mediante certificación por evaluaciones parciales para concluir sus estudios.

El CAED al ser parte de un sistema no escolarizado se encuentra alineado al Acuerdo Secretarial de la RIEMS número 445, por el que se conceptualizan y definen para la Educación Media Superior las opciones educativas en las diferentes modalidades, el cual establece, en su ARTICULO CUARTO; inciso VI; que el tipo de evaluación acorde a esta modalidad educativa corresponde a la “Certificación por Evaluaciones Parciales” (Diario Oficial de la Federación de México a 21 de octubre de 2008).

La normatividad en materia de evaluación que refiere la DGB (2017) para el programa CAED, se circunscribe a la acreditación de 22 módulos establecidos en su plan de estudios, a través de la aplicación de exámenes de carácter externo por asignatura, mediante la opción de Certificación por Evaluaciones Parciales que establece como parte del Acuerdo RIEMS número 445 para el nivel media superior.

En este sentido se dilucida que la evaluación de los estudiantes con discapacidad adscritos al CAED N. 065 alude a un proceso de certificación que se circunscribe a la valoración de los aprendizajes por competencias a través de un instrumento tipo examen que se aplica de forma externa para conocer los avances académicos respecto a uno de 22 módulos establecidos en el plan de estudios.

En relación al escenario que presenta el centro en materia de certificación y con base al proceso de evaluación por competencias de Tobón, Pimienta y García (2010), se elucida considerando la finalidad evaluativa, que los estudiantes con discapacidad CAED N. 065 se evalúan de forma externa con la finalidad de acreditación y certificación, ante lo cual citan textualmente:

Cristian Díaz Pedraza y Carlos Israel Hannz Sámano
La paz imposible en el proceso de evaluación de estudiantes con discapacidad intelectual leve en el Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED) del nivel media superior

- [La] Evaluación de acreditación: se hace al final de un módulo para reconocer las competencias de los estudiantes en un nivel determinado.
- [En tanto, la] Evaluación de certificación: se hace para certificar las competencias por parte de organizaciones competentes para ello (p. 133).

El proceso de evaluación para acreditación en este sentido se realiza periódicamente por los estudiantes con discapacidad adscritos al CAED N. 065, con la finalidad de acreditar uno de 22 módulos.

En tanto la evaluación por certificación permite a la DGB en colaborativo con el Departamento de Procesos de Información (DPI) de la DSA como autoridades educativas competentes encargadas de la aplicación externa del examen, verificar que las competencias estudiantiles se alcanzaron.

En lo que respecta a la evaluación externa en paráfrasis con Ravela (2006), se argumenta es una evaluación de carácter estandarizada que “[...] sirve para poner el foco de atención en aquello que todos los alumnos deberían aprender, pero, por supuesto, no puede ni pretende dar cuenta de todos los aprendizajes” (p. 73).

En este sentido podemos afirmar que una de las particularidades de la evaluación externa para el nivel educativo media superior CAED N. 065 radica en su carácter homogéneo, a través del cual se evalúa a una población de estudiantes con discapacidad: auditiva, visual, motriz e intelectual bajo estándares generales.

En apoyo a este argumento, el Instituto Nacional para la Evaluación (INNE, 2019) refiere que las evaluaciones a gran escala se encuentran constituidas por “[...] altos niveles de estandarización, tanto en el diseño de los instrumentos como en su aplicación, con el fin de garantizar la comparabilidad de los resultados” (p.7).

1.2.2. La evaluación interna

Este segundo apartado hace alusión al proceso de evaluación que se generó de manera interna para evaluar el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad, el cual deriva de las asesorías que el personal adscrito al CAED N. 065 lleva a cabo, para ello se explica en sucinto el principio por el cual emerge el programa, así como las funciones: de asesoría; y del asesor.

El CAED como programa único a nivel nacional de tipo media superior, sustenta su principio rector en los Mecanismos Operativos CAED (DGB, 2017) con base en la Estrategia

3.5 del PND 2013-2018, de “Impulsar nuevas formas y espacios de atención educativa para la inclusión de las personas con discapacidad [...]” (Diario Oficial de la Federación de México a 13 de diciembre de 2013).

Es bajo este planteamiento que se despliegan las líneas normativas a través de un modelo educativo no escolarizado de “Mediación docente [que brinda asesoría educativa] En función de las necesidades del estudiante” con discapacidad. (DGB, 2017, p. 11). Según el ACUERDO número 18/09/2019 por el que se modifican las Reglas de Operación del Programa para la Inclusión y la Equidad Educativa para el ejercicio fiscal 2019, emitidas mediante diverso número 04/02/19 publicado el 28 de febrero de 2019, la acepción teórica de asesoría educativa hace referencia al:

Proceso de facilitación y acompañamiento del aprendizaje de las/os alumnas o alumnos con discapacidad, desde que se incorporan hasta que completan sus estudios de tipo medio superior, mediante el cual se procura que las personas reflexionen, resuelvan dudas y reciban retroalimentación. Puede darse en los Centros de Atención para Estudiantes con Discapacidad (CAED) (Diario Oficial de la Federación de México a 20 de septiembre de 2019).

El postulado refleja el trabajo concerniente a los asesores CAED N. 065 mediante el cual se prioriza una atención educativa que permite guiar a los estudiantes con discapacidad durante su trayecto académico a través de una interacción dialógica y reflexiva para el aprendizaje. Estos elementos clave como parte de las funciones específicas a desarrollar por el asesor durante el proceso de enseñanza, le permiten a este:

Funciones específicas

- Elaborar y apoyar a los estudiantes en el manejo de material didáctico orientado adaptado a las necesidades de los estudiantes y apegado a los contenidos temáticos y los libros de texto de Preparatoria Abierta.
- Brindar orientación académica de acuerdo al Plan de Estudios de Preparatoria Abierta y en función de las necesidades específicas que representa cada tipo de discapacidad.

[...]

- Dar a conocer a los estudiantes el programa de la asignatura, materiales didácticos y las formas de evaluación al inicio del servicio académico.

[...]

- Realizar evaluaciones para apoyar el aprendizaje de los estudiantes de los CAED (DGB, 2017, p.26).

Cristian Díaz Pedraza y Carlos Israel Hannz Sámano

La paz imposible en el proceso de evaluación de estudiantes con discapacidad intelectual leve en el Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED) del nivel media superior

Este referente se circunscribe en las funciones específicas del asesor educativo CAED N. 065, ante el cual queda a cargo en materia de evaluación: a) diagnóstica; notificar al estudiante sobre la valoración inicial por asignatura, y b) formativa; orientar y apoyar el proceso de aprendizaje a través del diseño diversificado de material didáctico por tipo de discapacidad en apego a los lineamientos normativos del programa.

En este sentido, la evaluación inicial o diagnóstica, juega un papel preponderante en el contexto educativo CAED N. 065, debido a que permite obtener al asesor educativo un panorama amplio sobre los conocimientos previos del estudiante al momento de emprender nuevos proyectos académicos sobre cada uno de los 22 módulos correspondientes al plan de estudios.

En este referente, algunos autores como Tobón, Pimienta y García (2010) afirman que la evaluación diagnóstica se realiza al “*inicio de un proceso*” (p. 133), educativo con la finalidad de valorar los conocimientos previos del estudiante, debido a que esta “[...] permite saber, entre otras cosas, cuál es el estado cognoscitivo y actitudinal de los alumnos [...] [para] ajustar la acción a las características de los alumnos, a su peculiar situación” (Santos, 1995, p. 63).

La paralaje teórica de los autores respecto al tipo de evaluación: diagnóstica contribuye a dilucidar que el proceso de valoración inicial en el CAED N. 065 permitió al asesor educativo realizar una valoración inicial del conocimiento estudiantil con la finalidad de recabar datos sustanciales durante el trayecto de enseñanza aprendizaje, para una posterior intervención.

En tanto, el proceso de evaluación concerniente al tipo formativo según Casanova (1998):

[...] se utiliza en la valoración de procesos ([...] de enseñanza aprendizaje...) y supone, por lo tanto, la obtención rigurosa de datos a lo largo de ese mismo proceso, de modo que en todo momento se posea el conocimiento apropiado de la situación evaluada [...] Su finalidad, [...] es mejorar o perfeccionar el proceso que se evalúa (p. 81).

En otra mirada López e Hinojosa (2005) plantean que “La evaluación formativa se obtiene durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, para mejorarlo y dirigirlo por una serie de pasos de retroalimentación constante” (p. 27), que coadyuven al estudiante a alcanzar los propósitos de aprendizaje. En esta misma perspectiva Tobón, Pimienta y García (2010) refieren que la evaluación formativa “se hace durante el proceso. [La cual] No implica acreditación académica de las competencias” (p. 148).

La perspectiva teórica de los autores respecto a evaluación formativa alude al proceso dentro del ámbito educativo CAED N. 065 que se realiza durante el trayecto académico sobre cada uno de los 22 módulos del plan de estudios, a través del cual se conduce y retroalimenta la enseñanza-aprendizaje mediante la diversificación de material didáctico, con la finalidad coadyuvar al estudiante a alcanzar los propósitos educativos.

1.3. Generalidades de la Paz Integral

1.3.1. Estudios para la Paz

El siglo XX como antecedente sociohistórico de estudios para la paz en paráfrasis con Sandoval (2016b), conllevó a situar su ontogénesis conceptual posterior a las confrontaciones bélicas de la Segunda Guerra Mundial, situación que a su término permitió “[...] construir nuevas formas más pacíficas y menos violentas de relacionarse” (p. 110).

Este pensar preventivo de reincidencia ante nuevos sucesos bélicos, coadyuvó en su pugna por erradicar actos que subyugaran la integridad social, a proclamar en 1948 la Declaración Universal de los Derechos Humanos como salvoconducto de orden normativo mundial.

La emisión del documento “[...] hizo evidente que la protección internacional de los derechos humanos era una condición esencial para la paz y el progreso de la humanidad” (Del Toro, 2012, p. 32) en tanto, introdujo las garantías individuales para salvaguardar la integridad, libertad y justicia en las diferentes esferas sociales: política; económica; cultural; y educativa.

Este acontecimiento sociohistórico inspiró a diferentes pensadores en el contexto de Occidente y Norteamérica, los cuales se sumaron en prospectiva, al desarrollo de propuestas

Cristian Díaz Pedraza y Carlos Israel Hannz Sámano

La paz imposible en el proceso de evaluación de estudiantes con discapacidad intelectual leve en el Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED) del nivel media superior

teóricas de paz, bajo una nueva cosmovisión para comprender e interpretar sucesos violentos, así como la búsqueda pacífica de acciones para la resolución de conflictos.

En este sentido Jares (1999) y Sandoval (2016b) bajo la misma paralaje ideológica, afirman que algunos teóricos que contribuyeron a través de sus planteamientos a generar una nueva cosmovisión de paz posterior a la Segunda Guerra Mundial son el sociólogo Johan Galtung; el filósofo Vicent Martínez Guzmán; y el historiador Francisco A. Muñoz.

Es bajo este referente que la Investigación para la Paz (IP), según Cobalti (1985) citado por Jares (1999, p.81) “[...] se puede considerar, así, un producto de la Segunda Guerra Mundial”, la cual, según el autor, permitió reformular la acepción de estudios para la paz, de conflicto, así como la visión de educación para la paz.

La investigación desde la perspectiva de estos pensadores, a pesar de ser un referente teórico mundial en estudios para la paz, se sitúa según Sandoval (2016b) bajo “[...] perspectivas liberales eurocéntricas-norteamericanas teóricas de la paz positiva, la paz negativa, hacer las paces, la paz imperfecta o la paz neutra” (p.43).

En paráfrasis autoral, se plantea dichos estudios emergen como base teórica en un tejido social específico que dista de los problemas presentes en Latinoamérica, es por ello, que sitúa la imperante de análisis reflexiva desde el postulado teórico de paz integral, con la finalidad de responder a los conflictos y violencias propios de cada contexto.

1.3.2. Paz integral

La paz integral como constructo teórico, se gesta desde los estudios para la paz a partir de la perspectiva teórica del Sociólogo Andrés Sandoval Forero con la finalidad de analizar la violencia y conflictos inmersos en el contexto de América Latina. Su acepción se asume como una paz:

[...] activa, noviolenta y duradera, es decir una paz sustentable, a partir de un re-enfoque que tenga como base, por un lado, el conocimiento de nuestras realidades, y por otro, referentes hipotéticos de las teorías del pensamiento crítico latinoamericano en cualquiera de sus expresiones (Sandoval, 2016b, p.44).

Este planteamiento deja entrever que el análisis de paz en el contexto latinoamericano debe situarse desde la necesidad local propia de cada estudio, el cual debe sustentarse en referentes teóricos cuya crítica permita la reflexión para “descolonizarnos en el pensar y en la praxis de paz” (Sandoval, 2016b, p.49). Es por ello, que la paz integral se presenta como:

[...] el antídoto de condiciones insostenibles para la paz, y los fundamentos teóricos que describen la paz imposible se encuentran en la persistencia de las violencias físicas, y culturales que se anidan con la violencia estructural conformada por la pobreza, la marginación y la exclusión social y educativa, es decir condiciones determinadas por las violencias sistémicas (Sandoval, 2016b, p. 50).

La paz integral en este sentido se muestra desde un panorama global que tiene como propósito fundamental erradicar los diferentes tipos de violencia inmersos en la esfera social bajo los principios de “[...] justicia, libertad, respeto a los derechos humanos, a los derechos de los pueblos indígenas, a la autonomía, interculturalidad y democracias reales” (Sandoval, 2016b, p.49).

Es bajo este referente teórico y con fines de la presente investigación que se retoma el enfoque de paz integral, con la finalidad de hacer un análisis reflexivo desde los planteamientos para la paz, sobre la situación de violencia que emerge del contexto educativo CAED N. 065.

1.3.3. Paz imposible

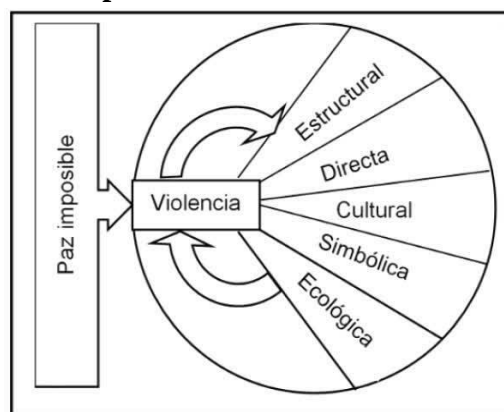
La gestión de espacios educativos desde un enfoque teórico de paz integral según Sandoval (2016b) sitúa un análisis contextual en el cual converge la violencia en sus dimensiones: a) estructural, b) directa, c) cultural, d) simbólica y e) ecológica, dentro de una vertiente macroestructural que fractura en subsecuente, las relaciones pacíficas existentes en los microsistemas, en este sentido el autor afirma que la:

[...] Paz Integral tiene como supuesto que la paz es imposible mientras tenga presencia la violencia en alguna de las modalidades o tipologías [...] [por lo que se vuelve necesario desde] La propuesta de la integralidad para la paz [...] construir en la dimensión estructural, cultural y simbólica, así como en el ámbito social, educativo y familiar, condiciones de convivencia dignas, justas y pacíficas que garanticen que la paz sea sustentable y duradera (p. 143).

El postulado teórico permite dilucidar que la paz imposible se constituye por una serie de violencias que convergen entre sí, las cuales se presentan dentro de un contexto

determinado a través de diversas formas que ciñen la coexistencia de espacios armónicos y de igualdad social para el desarrollo pleno del ser humano (véase figura 1).

Figura 1.
Paz imposible



Fuente: Elaboración propia con base Sandoval (2016b, pp.92-97) y Salazar (2018a, p. 51)

En apoyo a este argumento Salazar (2018b) afirma que la paz imposible debe explicarse “por medio de los indicadores de violencia sistémica, violencia estructural, violencia simbólica, violencia cultural [...] violencia física” y ecológica presentes en el contexto (p.50).

Es a partir de estos planteamientos y para fines del presente escrito que se genera un análisis de la paz imposible desde la vertiente de violencia estructural inmersa en el proceso de evaluación por certificación de los estudiantes con discapacidad intelectual leve, en sistema educativo CAED N. 065.

1.3.3.1. Violencia estructural

La acepción de violencia estructural desde la perspectiva teórica-conceptual de paz imposible se define según Sandoval (2016b) como “aquella [violencia] que viene del Estado, de las leyes y de las instituciones en general. Son estructuras económicas, jurídicas y políticas del Estado generadoras de opresión que impiden la libertad del ser humano” (pp. 111-112).

En respecto a este planteamiento, la violencia estructural se circunscribe como un proceso que ciñe el desarrollo del ser humano en sus diferentes ámbitos y el cual emerge como medio de dominación por parte de las organizaciones centralizadas y descentralizadas provenientes de la esfera político-gubernamental manifiesta a través de políticas públicas y de Estado.

En otra mirada, el acercamiento teórico al constructo de violencia estructural desde la perspectiva escolar, según Salazar (2014) citada por Salazar (2018b), se encuentra inscrito:

[...] en el marco social y su principal característica es la desigualdad. Se trata de una injusticia social que influye en niños y adolescentes, y se hace presente de manera directa o indirecta en las escuelas. Se refiere al conjunto de estructuras físicas y organizativas que no permiten la satisfacción humana (p.55).

Esta paradoja teórica, permite comprender que una de las características de la violencia en su dimensión estructural dentro del contexto escolar, se atribuye a las inequidades existentes y la cual puede presentarse a través múltiples formas que afectan a la población estudiantil en los distintos niveles del sistema educativo para satisfacer sus necesidades, así como el desarrollo académico de los mismos.

Es bajo estos postulados teóricos que la presente investigación en análisis de la violencia en su dimensión estructural inmersa en el proceso de evaluación por certificación dirigida a estudiantes con discapacidad intelectual leve adscritos al CAED N.065, retoma la perspectiva de paz imposible para su reflexión.

2. Marco metodológico

2.1. Metodología

El proyecto parte de un enfoque metodológico de corte cualitativo, el cual permitió comprender la realidad de los actores socioeducativos al interior del contexto escolar CAED

Cristian Díaz Pedraza y Carlos Israel Hannz Sámano
La paz imposible en el proceso de evaluación de estudiantes con discapacidad intelectual leve en el Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED) del nivel media superior

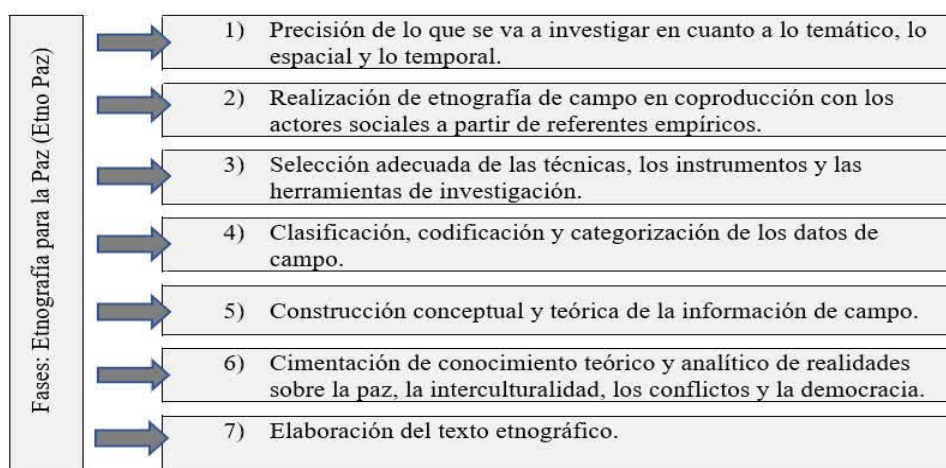
N. 065. El nivel de investigación que se empleó fue el estudio de tipo exploratorio, en pretensión de generar nuevas líneas de investigación por ser un acercamiento fenómeno y ampliar la literatura existente al centro respecto a los tópicos: proceso de evaluación por certificación dirigido a estudiantes con discapacidad; y violencia estructural.

La investigación se llevó a cabo bajo la directriz del método: Etnografía para la Paz (EtnoPaz), como parte del “[...] nuevo paradigma de los estudios para la paz, que bien se puede particularizar [...] en los estudios de los conflictos, las violencias, la interculturalidad para la paz, la democracia, la diversidad étnica, social y cultural” (Sandoval, 2018a, pp. 52-53).

Este planteamiento en el campo investigativo conlleva desde una vertiente crítica a la gestión socioeducativa de ambientes de paz, en los que resulta imperante la decolonización del pensamiento para la deconstrucción, coproducción y reconstrucción de saberes que permitan interiorizar nuevas formas de interrelación social en igualdad de derechos.

La aplicación del método, el cual se estructura en siete fases (véase figura 2), permitió a partir del conocimiento empírico de campo, rescatar el pensar, sentir y actuar del sujeto de estudio a través del diálogo, el cuál mantiene una relación estrecha que se entrelaza con la parte teórica. La esquematización se muestra bajo la siguiente figura:

Figura 2
Fases: Etnografía para la Paz



Fuente: Elaboración propia con base en el texto de Sandoval (2013c, p. 22) Etnografía para la paz, la interculturalidad y los conflictos.

2.2. Proceso metodológico

El proceso metodológico muestra la sistematización de información que deriva de la investigación, la cual considera las siete fases de Etnografía para la Paz, mismas que se describen en orden jerárquico bajo lo siguiente:

- 1) Precisión de lo que se va a investigar en cuanto a lo temático, lo espacial y lo temporal.

El estudio contemplo la investigación respecto al tópico “La paz imposible en el proceso de evaluación de estudiantes con discapacidad intelectual en el Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED) N. 065 del nivel medio superior. El proyecto tuvo lugar en la delegación de Santa Cruz Atzacapotzaltongo, Toluca Estado de México, de agosto 2018 a junio 2020.

- 2) Realización de etnografía de campo en coproducción con los actores sociales a partir de referentes empíricos.

La inmersión en el contexto educativo CAED N. 065, conllevó a establecer comunicación directa con la autoridad responsable del centro, a quien se solicitó el ingreso vía oficio, posterior a la aceptación, se procedió al análisis, registro e interpretación de datos en coproducción con actores socioeducativos.

- 3) Selección adecuada de las técnicas, los instrumentos y las herramientas de investigación.

La selección de técnicas e instrumentos de investigación se realizó con base en la metodología cualitativa, la cual se encuentra en correlación con el método EtnoPaz, esto permitió la recopilación e interpretación de información, desde la percepción de los actores socioeducativos del CAED N. 065 bajo lo siguiente:

- a) Encuesta: instrumento tipo cuestionario mixto; se aplicó a 23 estudiantes con discapacidad intelectual leve inscritos al CAED N. 065, a partir del cual se recuperó información sobre los factores que afectan el proceso de evaluación.
- b) Encuesta: instrumento tipo cuestionario con preguntas abiertas; se aplicó al personal CAED N. 065, que equivale a 4 de 3 personas, se rescata la opinión respecto al proceso de evaluación de 1; auxiliar administrativo y 2; asesores educativos.

Cristian Díaz Pedraza y Carlos Israel Hannz Sámano

La paz imposible en el proceso de evaluación de estudiantes con discapacidad intelectual leve en el Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED) del nivel media superior

- c) Entrevista telefónica semiestructurada: instrumento guion de entrevista; se aplicó a seis padres de familia electos de forma aleatoria, la conversación se grabó bajo autorización de estos, se recuperó la opinión respecto al proceso de evaluación del CAED N. 065.
 - d) Encuesta: instrumento denominado Evaluación Factorial de las Habilidades Intelectuales (EFAI-4); se aplicó a 20 estudiantes con discapacidad intelectual leve, se rescata información respecto a la aptitud, espacial, numérica, verbal, razonamiento abstracto y memoria del estudiante.
- 4) Clasificación, codificación y categorización de los datos de campo.

La recolección de datos a partir de las técnicas e instrumentos aplicados, coadyuvaron al análisis e interpretación de resultados a partir del planteamiento teórico de paz integral, los cuales se clasificaron con base en la unidad de observación: proceso de evaluación. Posterior a ello se codificó y categorizo mediante la teoría fundamentada o gran teoría con base en Murillo (s/f, pp. 24-27), el procedimiento se realizó en tres pasos:

- a) Limpieza de datos; se verificó línea por línea la información plasmada en las técnicas e instrumentos, para su depuración.
 - b) Codificación abierta; permitió seleccionar y agrupar información iterativa para la construcción de códigos: abiertos e *in vivo*, de los cuales emergieron diferentes subcategorías.
 - c) Codificación axial; coadyuvó a identificar las subcategorías de análisis, las cuales se agruparon con base en el constructo teórico de paz imposible, del cual emerge la categoría central: violencia estructural.
- 5) Construcción conceptual y teórica de la información de campo.

La construcción conceptual y teórica respecto a la categoría central de análisis: violencia estructural; partió de un enfoque, analítico e investigativo, que se relaciona al trabajo a partir de los datos empíricos realizados en campo y se integra a la investigación desde el postulado de paz integral.

En este sentido, se identificó que la violencia estructural dirigida a estudiantes con discapacidad intelectual leve adscritos al CAED N. 065 es uno de los factores que afectan de manera directa a la población bajo esta condición durante el proceso de evaluación por certificación, encontrándose presente en la omisión de estatutos legales y jurídico normativos para la construcción de instrumentos tipo examen acordes a las características cognitivas del estudiante, que le permitan ejercer en igualdad de oportunidad, sus derechos constitucionales y garantías individuales en materia educativa.

6) Cimentación de conocimiento teórico y analítico de realidades sobre la paz, la interculturalidad, los conflictos y la democracia.

El análisis de información sobre los datos del CAED N. 065 permitió organizar, categorizar, conceptualizar y explicar desde los fundamentos teóricos de paz integral, la realidad educativa del centro durante el proceso de evaluación por certificación, en el cual prevalece una interrelación de los hallazgos de campo, con la parte teórica.

El conocimiento teórico de la realidad CAED N. 065 sobre aspectos relacionados a la paz integral durante el proceso de evaluación por certificación es limitado y disperso, ya que, al presentarse paz imposible en su dimensión de violencia estructural, se ciñe la conjunción académica respecto al aprendizaje, lo que deriva en factores relacionados a exclusión educativa, rezago y abandono escolar que afecta en subsecuente a una población con discapacidad intelectual leve.

7) Elaboración del texto etnográfico.

El resultado sobre los hallazgos de campo se describe con base en el postulado de paz integral. El texto etnográfico muestra la perspectiva de los actores socioeducativos CAED N. 065: auxiliar administrativo, asesores educativos, estudiantes con discapacidad y padres de familia.

Los datos, conllevan a establecer la existencia de paz imposible dentro del contexto educativo, la cual se presenta durante el proceso de evaluación por certificaciones, a través de una violencia estructural que proviene del Estado y limita la en lo subsecuente la igualdad de derechos ante personas con discapacidad.

Cristian Díaz Pedraza y Carlos Israel Hannz Sámano

La paz imposible en el proceso de evaluación de estudiantes con discapacidad intelectual leve en el Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED) del nivel media superior

2.3. Resultados

Los resultados de la investigación se integran por técnica e instrumento de aplicación, a partir de la percepción de los actores socioeducativos CAED N. 065 sobre el proceso de evaluación por certificación:

R1) Técnica encuesta: Percepción estudiantil sobre el proceso de evaluación CAED N. 065

El instrumento tipo cuestionario se diseñó y adaptó con base en el Informe estadístico sobre las evaluaciones en CAED de Cortes, Gonzáles, Guerrero y Rivera (2016), el cual se dividió en tres apartados: *I) Libros de texto; II) Estructura del examen; III) Respuestas del examen.*

Los resultados de aplicación corresponden a 23 estudiantes con discapacidad intelectual leve inscritos al CAED N. 065, de los cuales se recupera información respecto a los factores que intervienen en la acreditación por examen, los apartados muestran:

I) Libros de texto. Recuperó la percepción el estudiante con discapacidad sobre la relación existente entre los contenidos del libro de texto correspondiente a uno de los 22 módulos del plan modular de estudios y las interrogantes que se establecen en la evaluación parcial que se presenta con fines de acreditación.

En respecto a este apartado, los estudiantes refieren que una de las dificultades a las que se han enfrentado al momento de dar respuesta a la evaluación por certificación, se relaciona a la divergencia temática que existe en los libros de texto que revisan durante asesoría, con los cuestionamientos que se establecen en el instrumento tipo examen, ante lo que manifiestan, se les ha interrogado sobre otros tópicos que difieren del módulo que se encuentran estudiando.

II) Estructura del examen. Permitió conocer la opinión del estudiante con discapacidad sobre el formato que presenta este, así como de los reactivos tipo opción múltiple de relación continuativa, de complementación, de negación, acompañados de gráficas, esquemas y lecturas extensas, que se le presentan al momento de ser evaluados.

Los resultados muestran que el estudiante con discapacidad intelectual leve tiene dificultad durante la lectura tipo del examen cuando se le presentan reactivos con

palabras cuyo significado desconocen. Respecto a las preguntas de opción múltiple acompañados de gráficas o esquemas refieren se confunden al momento de interpretar o relacionar los datos.

En referente a las preguntas acompañadas de lecturas extensas mencionan existe dificultad para llevar a cabo una relación continuativa cuando se le presentan números o letras dentro de las respuestas. En tanto, con respecto a las preguntas de negación, afirman prevalece confusión al momento de seleccionar la respuesta correcta.

En lo que concierne a la estructura del examen, los estudiantes externan que tanto las preguntas como las respuestas de opción múltiple deben estar constituidas de forma sencilla, explícita y no tan compleja con la finalidad de que les permita comprender la información.

III) Respuestas del examen. Coadyuvó a recuperar la opinión del estudiante con discapacidad intelectual leve sobre el tipo de respuestas que se le presentan durante la aplicación del examen, los datos arrojaron la siguiente información:

Los estudiantes manifiestan que las respuestas de opción múltiple se encuentran estructuradas de manera compleja, lo que dificulta su comprensión, así también refieren que la similitud que existe entre estas, aunado a su extensión, los llega a confundir al momento de llevar a cabo la selección.

En respecto al formato de respuestas, los estudiantes consideran que las opciones de mayor dificultad son aquellas en las que tienen que relacionar números o letras, así como en las que se presentan la totalidad de texto en el segundo idioma: inglés.

R2) Técnica entrevista telefónica semiestructurada: Percepción del padre de familia sobre el proceso de evaluación CAED N. 065.

El instrumento guion de entrevista permitió conocer vía telefónica la opinión de seis padres de familia con hijos con algún tipo de discapacidad adscritos al CAED N. 065, los cuales se eligieron aleatoriamente, los resultados muestran:

En general los padres de familia entrevistados tienen una percepción positiva del servicio CAED N. 065, del que reportan a cubierto sus expectativas para que los

estudiantes con algún tipo de discapacidad den continuidad en sus estudios en el nivel educativo medio superior, ya que mencionan prevalece un trato personalizado de los asesores adscritos al plantel hacia los estudiantes.

En respecto al proceso de evaluación para la acreditación modular reconocen se realiza por personal externo a la institución, dentro del cual se han percatado de algunas inconsistencias que afecta la acreditación de sus hijos, ya que estos han llegado a manifestar desmotivación, falta de interés o minusvalía hacia su persona para dar continuidad a sus estudios posterior a la no acreditación de algún examen en reiteradas ocasiones.

En este mismo sentido, los padres de familia refieren que sus hijos han realizado comentarios sobre extensión y complejidad del examen que presentan, dentro del cual prevalece una ausencia sobre la relación temática del libro de texto que se aborda durante asesoría con las preguntas que se plasman en el examen.

R3) Técnica Encuesta: Perspectiva del auxiliar y asesores del CAED N. 065 respecto al proceso de evaluación.

El instrumento tipo cuestionario se diseñó con base en un apartado I) Proceso de evaluación. La aplicación permitió recatar los comentarios del personal adscrito al CAED N. 065 equivalente a 3 personas encuestadas, las cuales corresponden a: 1: auxiliar administrativo y 2: asesores educativos. El análisis cualitativo de información respecto a este apartado muestra los siguientes resultados:

I) Proceso de evaluación. Permitió identificar que el personal conoce los lineamientos normativos y procedimentales de evaluación del CAED N. 065, dentro de los que reconoce que su función: se ciñe a la evaluación diagnóstica y formativa de apoyo al estudiante con discapacidad; y se ve limitada ante la intervención durante el proceso de evaluación por certificación que realiza el personal de Dirección General de Bachillerato (DGB).

En torno a la forma de evaluación hacia los estudiantes con discapacidad, el personal adscrito al CAED N. 065 argumenta que los exámenes que se aplican en dicho centro, son de carácter excluyente, debido a que no se encuentran adaptados a las

características de los estudiantes con algún tipo de discapacidad, ya que refieren son exámenes escritos que se utilizan en el sistema de preparatoria abierta para evaluar a estudiantes sin discapacidad, lo que imposibilita a una persona con discapacidad visual responder a ellos de manera autónoma.

En lo que concierne a las dificultades que presenta el estudiante con discapacidad para la acreditación, el personal CAED N. 065 refiere el estudiante presenta rezago de conocimientos, asimismo se menciona que el contenido del examen difiere de los tópicos del libro que se revisan durante asesoría.

La opinión que el estudiante con algún tipo de discapacidad ha expresado a su asesor posterior a realizar un examen, afirman se encuentra relacionado a la dificultad de las preguntas para el desarrollo de problemas, la extensión de las lecturas o confusión en preguntas de relación que contienen números y letras, así como en uso de palabras que desconocen o la similitud existente en el tipo de respuestas que se presentan.

En relación a las consecuencias que produce la no acreditación del examen por certificación en el estudiante con algún tipo de discapacidad, se menciona por parte del personal que esta situación tiene repercusiones a nivel emocional y educativo, lo cual deriva en desmotivación y falta de interés por parte del este para continuar sus estudios, lo que causa baja temporal o definitiva del sistema educativo dentro del nivel media superior.

En respecto a la intervención del personal en el diseño, revisión, construcción de exámenes o reactivos, se menciona no participan, debido a que los exámenes son impuestos por la Secretaría de Educación Pública (SEP), no obstante, argumentan sería pertinente permitir a los asesores adaptar o simplificar los reactivos, integrar una escala para evaluar a los estudiantes o revisar el examen posterior a su presentación para trabajar sobre las áreas de oportunidad del estudiante.

R3) Técnica encuesta: Evaluación Factorial de las Aptitudes Intelectuales Nivel 4 (EFAI-4)

Los instrumentos tipo cuestionarios de la Evaluación Factorial de las Habilidades Intelectuales Nivel 4 (EFAI-4) permitió identificar las aptitudes de 20 estudiantes con discapacidad cognitiva leve a través de la aplicación de cinco pruebas: 1) *Aptitud espacial*,

Cristian Díaz Pedraza y Carlos Israel Hannz Sámano
La paz imposible en el proceso de evaluación de estudiantes con discapacidad intelectual leve en el Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED) del nivel media superior

II) *Aptitud numérica*, III) *Razonamiento abstracto*, IV) *Aptitud verbal* y V) *Memoria*. Los resultados respecto a cada subárea arrojaron puntuaciones por debajo de la media, bajo lo siguiente:

I) *Aptitud espacial*. Este apartado permite según Santamaría, Arribas, Pereña y Seisdedos (2005) conocer la capacidad del sujeto para llevar a cabo procesos mentales que impliquen imaginar, transformar o darles movimiento a los objetos, para llevar a cabo la solución de problemas. Los resultados de los estudiantes bajo esta condición denotaron una limitación para procesar información que les permita dar respuesta a problemas que impliquen trabajar con representaciones visuales como imágenes, gráficos o tablas que contengan información para analizar, comparar o transformar sus resultados en movimiento.

II) *Aptitud numérica*. De acuerdo con Santamaría et al (2005) este apartado muestra la capacidad del sujeto para razonar ante problemas de la vida diaria, que requieran el uso, manejo y análisis de datos numéricos. Los resultados muestran que la capacidad de los estudiantes bajo esta condición se encuentra limitada en aspectos que requieran llevar a cabo tareas que impliquen hacer uso de un razonamiento para interpretar de datos numéricos y dar solución a problemas cuyo contenido sea gráfico o requiera hacer una comparativa o relación numérica.

III) *Razonamiento abstracto*. Con base en Santamaría et al (2005) este apartado rescata la capacidad del sujeto para inducir o deducir a partir del razonamiento lógico, así como para resolver problemas complejos. Los resultados denotan que los estudiantes bajo esta condición muestran dificultad para realizar actividades que impliquen solucionar problemas con un alto grado de complejidad que requiera la secuenciación lógica de contenido, el uso de un razonamiento lógico para análisis, procesamiento y ejecución de tareas.

IV) *Aptitud verbal*. Con base en Santamaría et al (2005) este apartado coadyuva a visualizar la capacidad de comprensión y manejo de información verbal-escrita-oral del sujeto. Los resultados arrojaron que los estudiantes bajo esta condición muestran dificultad para la comprensión de argumentos y conceptos complejos que se le presentan de manera verbal, oral o escrita debido al escaso bagaje cultural de los

mismos, así también reflejó una limitación para llevar a cabo expresiones de manera fluida ante terceras personas dentro de su contexto.

V) *Memoria*. Este apartado permite conocer de acuerdo con Santamaria et al (2005) la capacidad del sujeto para adquirir, retener y evocar información a mediano plazo. Los resultados arrojaron que los estudiantes bajo esta condición muestran una capacidad limitada para lograr apropiarse de algún tipo de información que se les presente de forma inmediata, ante la cual reflejan una limitante para poder recordar ciertos datos y hacer uso de estos en lapso determinado.

Conclusiones

La recuperación de datos cualitativos de las técnicas e instrumento aplicados permitió obtener información detallada para realizar la interpretación de la investigación desde la parálaje teórica y metodológica de paz integral sobre las condiciones de paz imposible inmersas en el proceso de evaluación por certificación dirigida a estudiantes con discapacidad intelectual leve adscritos al Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED) N. 065.

Los resultados de investigación se analizaron a partir del planteamiento de Sandoval (2018a) lo cual coadyuvó en el escenario práctico desde la parte empírica, a identificar la prevalencia y presencia de la violencia en su dimensión estructural, la cual subyuga en materia evaluativa, las garantías individuales y constitucionales del estudiante con discapacidad intelectual leve, a través de un marco de inequidad que se genera a partir de la aplicación de exámenes a gran escala para este sector poblacional en específico.

En este sentido, se generaron diversas conclusiones que de manera general coadyuvan a vislumbrar un panorama amplio sobre la situación de estudio bajo lo siguiente:

I) La perspectiva de los actores socioeducativos CAED N. 065: estudiantes con discapacidad intelectual leve; padres de familia; y personal adscrito a dicha institución, permite dilucidar que los lineamientos normativos en materia evaluativa como parte de las reformas estructurales de Estado, generan violencia estructural en tanto realicen evaluaciones mediante un estándar y criterio homogeneizante que limite el desarrollo académico del estudiante bajo esta condición.

Cristian Díaz Pedraza y Carlos Israel Hannz Sámano

La paz imposible en el proceso de evaluación de estudiantes con discapacidad intelectual leve en el Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED) del nivel media superior

II) La presencia de violencia estructural a través de la evaluación externa se torna excluyente al momento de omitir la adecuación del instrumento tipo examen con base en las características propias del estudiante con discapacidad intelectual leve durante el proceso de evaluación, situación que se contrapone a la concreción de los CAED, los cuales se establecen bajo un marco de inclusión dirigidos a estudiantes con algún tipo de discapacidad y apoyo acorde a las necesidades de este, con la finalidad de garantizar su derecho constitucional a la educación.

III) El estudiante con discapacidad intelectual leve adscrito al CAED N. 065 requiere ser evaluado acorde al nivel cognitivo que presenta, con base en estándares prácticos y ejercicios sencillos que contemplen sus habilidades espaciales, numéricas, de razonamiento abstracto, verbales y de memoria.

IV) Se sugiere llevar a cabo una revisión teórica, metodológica y pedagógica para el diseño de reactivos acordes a la población con discapacidad intelectual leve adscritos al CAED N. 065, que responda a las necesidades y características estudiantiles durante el proceso de evaluación externa que se genera con fines de acreditación.

V) En síntesis, se establece que mientras prevalezca en CAED N. 065 un proceso de evaluación por certificación de carácter externo que evalúe el aprendizaje del estudiante con discapacidad intelectual leve bajo estándares homogéneos y en ausencia diversificada de criterios específicos dirigidos hacia esta población, la presencia de violencia estructural seguirá limitando el derecho a la educación del estudiante bajo esta condición, contribuyendo así, a la exclusión escolar derivada de la desigualdad de oportunidades en el sistema educativo media superior.

Fuentes de consulta

Bibliográficas

- CASANOVA, A. (1998). La evaluación educativa. Escuela básica. España: Muralla
- CASTILLO, A. Y CABRERIZO, D. (2010). Evaluación educativa de aprendizajes y competencias. España: Pearson.
- DGB. (2017). Mecanismos Operativos del CAED. México: Autor
- JARES, X. (1999). Educación para la paz. Su teoría y su práctica. (2nda) Ed. España: Popular

- LÓPEZ, S. E HINOJOSA., E. (2005). Evaluación del aprendizaje. Alternativas y Nuevos Desarrollos. México: Trillas.
- SALAZAR, I. (2018a). Conflictos. pensares, interculturalidad para la paz y gestión en ambientes escolares. Venezuela: EAA.
- SALAZAR, I. (2018b). No todas las violencias escolares son bullying, pero todas nos dañan. México: FOEM
- SANDOVAL. E. (2018a). Etnografía e investigación acción intercultural para los conflictos y la paz. Metodologías Descolonizadoras. (2da) Ed. Venezuela: Alfonso Arena
- SANDOVAL, E. (2016b). Educación para la paz integral. Memoria, interculturalidad y decolonialidad. Colombia: ARFO
- SANTOS, M. (1995). La evaluación un proceso de diálogo, comprensión y mejora. ESPAÑA: ALJIBE
- SANTAMARIA, P., ARRIBAS, D., PEREÑA, J., SEISDEDOS., N. (2005). Evaluación factorial de las habilidades intelectuales. Manual EFAI. Madrid: TEA
- TOBÓN, S., PIMIENTA, J. Y GARCÍA, J. (2010) Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias. México: Prentice Hall

Electrónicas

- CORTES, R., GONZÁLES, U., GUERRERO, J., Y RIVERA F. (2016). Informe estadístico sobre las evaluaciones en CAED. México: Autor. pp. 1-14. Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/0B08lhnOejChAR2hRX2RfTmNTZWws/view>
- DEL TORO, M. (2012). La Declaración Universal de Derechos Humanos: un texto multidimensional. México: CNDH. Recuperado de: http://appweb.cndh.org.mx/biblioteca/archivos/pdfs/fas_CSUPDH2-1aReimpr.pdf
- DOF. (2017). Acuerdo número. 27/12/17 por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa para la Inclusión y la Equidad Educativa para el ejercicio fiscal 2018. México: Secretaría de Servicios Parlamentarios pp. 1-94. Recuperado de: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5509736&fecha=29/12/2017
- DOF. (2008). ACUERDO número 445 por el que se conceptualizan y definen para la Educación Media Superior las opciones educativas en las diferentes modalidades. México: Secretaría de Educación Pública pp. 1-7. Recuperado de:

Cristian Díaz Pedraza y Carlos Israel Hannz Sámano

La paz imposible en el proceso de evaluación de estudiantes con discapacidad intelectual leve en el Centro de Atención a Estudiantes con Discapacidad (CAED) del nivel media superior

- <https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/7aa2c3ff-aab8-479f-ad93-db49d0a1108a/a445.pdf>
- DOF. (2013). Programa Sectorial de Educación 2013-2018. México: Secretaría de Servicios Parlamentarios pp.1-57 Recuperado de: http://normatecainterna.sep.gob.mx/work/models/normateca/Resource/253/1/images/programa_sectorial_educacion_2013_2018.pdf
- DOF. (2014). ACUERDO número 24/12/14 por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa para la Inclusión y la Equidad Educativa para el ejercicio fiscal 2015. México: Secretaría de Educación Pública. Recuperado de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5377499&fecha=27/12/2014
- DOF. (2019) ACUERDO número 18/09/19 por el que se modifican las Reglas de Operación del Programa para la Inclusión y la Equidad Educativa para el ejercicio fiscal 2019, emitidas mediante diverso número 04/02/19, publicado el 28 de febrero de 2019. México: Secretaría de Educación Pública. Recuperado de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5573060&fecha=20/09/2019
- DOF. (2019). ACUERDO número 04/02/19 por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa para la Inclusión y la Equidad Educativa para el ejercicio fiscal 2019. México: Secretaría de Educación Pública. Recuperado de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5551602&fecha=28/02/2019
- DOF. (2020) Programa Sectorial de Educación 2020-2024. México: Secretaría de Educación Pública. Recuperado de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596202&fecha=06/07/2020
- INNE (2019) Cuadernillo técnico de evaluación educativa Nociones básicas en medición y evaluación en el contexto educativo. México: Autor. Recuperado de: <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/08/P2A251.pdf>
- MURILLO, J. (s/f) Teoría Fundamentada. Madrid: UAM Recuperado de: <http://mastor.cl/blog/wp-content/uploads/2016/01/Teoriafundamentada.-Una-sintesis.-pdf.pdf>
- PND. (2013-2018). México: Gobierno de la Republica pp.1-184. Recuperado de: https://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/MarcoJuridico/PND_2013-2018.pdf

- PND. (2019). Programa Nacional de Desarrollo 2019-2024. México: Presidencia de la Republica. pp.1-64. Recuperado de: <https://lopezobrador.org.mx/wp-content/uploads/2019/05/PLAN-NACIONAL-DE-DESARROLLO-2019-2024.pdf>
- RAVELA, P. (2006). Fichas didácticas para comprender la evaluación educativa. Chile: CINDE. Recuperado de: <http://disde.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/4999/Fichas%20did%C3%A1cticas%20para%20comprender%20las%20evaluaciones%20educativas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- SANDOVAL. E. (2013c). Etnografía para la paz, la interculturalidad y los conflictos. Revista de Ciencias Sociales (Cr), vol. III, núm. 141 pp. 11-24. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/153/15329875001.pdf>

Experiencias y sentires en torno a la pandemia del virus COVID-19, la perspectiva de los estudiantes universitarios

Dra. Felisa Yaerim López-Botello

felisa.lopez@seiem.edu.mx

Universidad Pedagógica Nacional 151, Toluca, México

Universidad Autónoma del Estado de México, México

<https://orcid.org/0000-0003-1732-4979>

Dra. Araceli Mendieta-Ramírez

araceli.mendieta@seiem.edu.mx

Universidad Pedagógica Nacional 151, Toluca, México

<https://orcid.org/0000-0002-4507-237X>

Dr. Saúl Alejandro-García

saul.alejandro@seiem.edu.mx

Universidad Pedagógica Nacional 151, Toluca, México

<https://orcid.org/0000-0002-5707-3601>

Recepción: 15 de febrero del 2021

Aprobación: 13 de abril del 2021

Publicación: 06 de junio del 2021

Resumen

Este artículo constituye un ejercicio de reflexión sobre los efectos de la educación a distancia en estudiantes de Instituciones de Educación Superior (IES), ante la emergencia sanitaria provocada por la pandemia del virus COVID-19, que ha tenido efectos en los ámbitos social, económico, familiar y personal.

Los ajustes y adaptaciones a los recursos digitales han significado diversos grados de dificultad, en función de su combinación o cruce con las brechas regionales, económicas, digitales, desigualdades y desventajas que se podrían seguir desagregando, como la alfabetización digital, tanto para docentes y estudiantes. Estas miradas a las desigualdades ponen al descubierto las realidades locales, familiares y personales de los estudiantes conectados y desconectados de la educación digital.

En este escenario de tránsito repentino de la educación presencial a la educación digital, la presente investigación se realizó con el objetivo de explorar las experiencias y sentires de los estudiantes de dos universidades públicas, para ampliar la información sobre las formas en que

se adaptaron durante el periodo de confinamiento a las condiciones de inmovilidad y educación a distancia, así como los recursos digitales que utilizaron.

Se inició con una genealogía sobre las bases y principios en los que se funda las transformaciones que problematizan el papel de la universidad pública latinoamericana. Seguidamente, se reflexionó sobre el papel que han tomado la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), 151 Toluca y la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex), en relación con la emergencia, a través de un diagnóstico socioeducativo. La importancia de conocer las experiencias de estudiantes permitió integrar la preocupación por el estado anímico al tema de las desigualdades digitales y entornos locales. El estudio identificó que los estudiantes de la Universidad Autónoma de México presentaron ciertos temores relacionados con problemas de conectividad, salud y economía. Mientras tanto, los estudiantes de la UPN mostraron preocupaciones en torno a la economía familiar, la salud y la conectividad, pero a diferencia de los primeros, los estudiantes Upnianos son más vulnerables por el contexto geográfico-social en donde viven.

También el estudio permitió la reflexión de que se requiere flexibilizar el currículo, como mencionan los expertos, uso de las plataformas en función de las necesidades de cada asignatura. Se insiste en que la educación tiene que ser flexible y adaptarse a las necesidades y características de los estudiantes y de los diversos contextos sociales y culturales. Esto exige, transitar desde una pedagogía de la homogeneidad hacia una pedagogía de la diversidad, aprovechando ésta como una oportunidad para enriquecer los procesos de enseñanza, aprendizaje y optimizar el desarrollo personal y social.

Palabras clave: Universidad pública, COVID-19, educación digital, sentires, desigualdad socioeducativa.

Experiences and feelings around the COVID -19 pandemic, the perspective of college students

Abstract

This article constitutes an exercise in reflection on the effects of distance education on students of Higher Education Institutions (IES), given the health emergency caused by the COVID-19 virus pandemic, which has had effects in the social and economic spheres , family and personal.

Adjustments and adaptations to digital resources have meant varying degrees of difficulty, depending on their combination or intersection with regional, economic, digital gaps, inequalities and disadvantages that could continue to be disaggregated, such as digital literacy, for both teachers and students. These views of inequalities reveal the local, family and personal realities of students connected and disconnected from digital education.

In this scenario of sudden transition from face-to-face education to digital education, this research was carried out with the aim of exploring the experiences and feelings of students from two public universities, to expand the information on the ways in which they adapted during the period of confinement to the conditions of immobility and distance education, as well as the digital resources they used.

It began with a genealogy on the bases and principles on which the transformations that problematize the role of the Latin American public university are based. Next, they reflected on the role that the National Pedagogical University (UPN), 151 Toluca and the Autonomous University of the State of Mexico (UAEMex) have taken in relation to the emergency, through a socio-educational diagnosis. The importance of knowing the experiences of students allowed us to integrate the concern for the state of mind to the issue of digital inequalities and local environments. The study identified that the students of the Autonomous University of Mexico, presented certain fears related to problems of connectivity, health and economy. Meanwhile, UPN students showed concerns about the family economy, health and connectivity, but unlike the former, UPN students are more vulnerable due to the geographical-social context in which they live.

The study also allowed the reflection that it is necessary to make the curriculum more flexible, as the experts mention, the use of platforms according to the needs of each subject. It insists that education has to be flexible and adapt to the needs and characteristics of the students and

the various social and cultural contexts. This requires moving from a pedagogy of homogeneity to a pedagogy of diversity, taking advantage of this as an opportunity to enrich the teaching and learning processes and optimize personal and social development.

Keywords: Public university, COVID-19, digital education, feelings, socio-educational inequality.

I. Introducción

En México, como en el resto de América Latina, los cambios en el sistema universitario han implicado la transnacionalización de la educación superior y el interés desmedido por la formación técnica, la mercantilización del conocimiento, el aseguramiento de la calidad y la acreditación (Didou, 2002). Este conjunto de intereses afecta la formación académica basada en valores, el desarrollo de la capacidad reflexiva, crítica e innovadora y el interés por la sociedad para contribuir a resolver sus problemas comunes.

En el caso de las Instituciones de Educación Superior (IES) públicas, se han caracterizado por ser espacios constructores de pensamiento, innovación para el bien común, capaces de conjugar las utopías de personas de distintas clases socioeconómicas.

Desde aquellos para quienes los estudios superiores constituyen el camino natural a seguir, hasta quienes abren trecho a posibilidades que no existían en los imaginarios de su inmediatez, los valores del conocimiento y la formación académica como camino para construir una mejor sociedad (y condiciones de vida más dignas), plantean en el ingreso a la universidad un horizonte lleno de esperanza y de realización. Todo esto, dota de sentido a la inversión de fondos públicos en la educación que han sido mermados y que se encuentran en constante amenaza por parte de las y los detractores de este modelo educativo, que persigue la universalidad e inclusividad.

México se ha caracterizado por ser un país diverso y esta característica ha sido más evidente que nunca durante el confinamiento por COVID-19, momento en el que la desigualdad regional, económica, social y cultural se manifiesta en el ámbito educativo.

En México se instruyó a los docentes de todos los niveles escolares para que se dispusieran a impartir clases a distancia a sus alumnos. Dicha instrucción se estableció en el acuerdo 02/03/20, presentado por el secretario de la SEP, Esteban Moctezuma Barragán, publicado el

16 de marzo de 2020, en el que se dio a conocer la suspensión de clases en las escuelas de educación preescolar, primaria, secundaria, normal y demás, para la formación de maestros de educación básica del Sistema Educativo Nacional, así como aquellas de los tipos medio superior y superior dependientes de la SEP (DOF 2020, p. 1). Sin embargo, en el acuerdo presentado no se dieron recomendaciones puntuales, ni un soporte técnico o metodológico por parte de la Secretaría para llevar a cabo la instrucción, además de que la educación a distancia se consideró bajo el supuesto de que se contaba con el equipo necesario para una generación de nativos digitales y conectividad.

A los vacíos instruccionales habría que agregar la estimación de acceso a equipos y conectividad, de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en su Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares en 2019, sólo alrededor del 40% de los hogares en México cuentan con una computadora. Esto representa un problema de brecha de desigualdad tecnológica y advierte que, al no proveer a los estudiantes de las herramientas necesarias, el gobierno mexicano está incumpliendo con el derecho a la educación y bajo esta condición, la falta de conectividad puede ser considerada un elemento de costo que le quite el sentido de gratuidad a la escuela pública.

De ahí que el propósito de la presente investigación sea reflexionar sobre los efectos de la educación a distancia en estudiantes de Instituciones de Educación Superior (IES) ante la emergencia sanitaria provocada por la pandemia del virus COVID-19, a través de la recuperación de experiencias de cómo los estudiantes de nivel superior han vivido la pandemia. Lo anterior permitió ver los recursos desiguales de los estudiantes y docentes, que no sólo tienen que ver con equipo y conectividad, sino también con habilidades digitales y humanismo digital, por ser un importante impacto en la educación superior, ya que su uso, débil uso o mal uso integra sistemas (materiales y simbólicos), agentes y prácticas culturales, interacciones y comunicaciones para fortalecer los mecanismos de inclusión, además que le da una perspectiva académica, orientada a la generación y divulgación de conocimiento.

Otros factores resultados del diagnóstico fueron los cambios de uso de espacios para los estudiantes en sistemas cerrados, las prácticas pedagógicas que privilegiaron el individualismo y no apoyaron el trabajo colaborativo entre los estudiantes, el surgimiento de nuevas

necesidades y desigualdades, la administración del tiempo y la adaptación del espacio privado; condiciones que afectan el estado anímico de estudiantes.

Desarrollo

La Organización de Estados Iberoamericanos establece el marco de calidad de educación para todos desde un enfoque de derechos humanos, enfatizando que la pertinencia de la educación alude a la necesidad de que ésta sea significativa para personas de distintos estratos sociales y culturas así como, con diferentes capacidades e intereses de forma que puedan apropiarse de los contenidos de la cultura mundial y local, y al mismo tiempo, construirse como sujetos desarrollando su autonomía, autogobierno y su propia identidad.

De acuerdo con el análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y del Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) realizado en mayo de 2020, de la noche a la mañana, las escuelas y universidades de todo el mundo cerraron sus puertas afectando a 1.570 millones de estudiantes en 191 países. Esta situación sin precedentes tiene consecuencias en cascada en las vidas de los estudiantes, tanto si están cursando estudios en el extranjero como en su propio país.

Las estimaciones de la UNESCO, IESALC para marzo 2020 muestran que el cierre temporal afectó aproximadamente a unos 23,4 millones de estudiantes de educación superior y a 1,4 millones de docentes en América Latina y el Caribe; esto representó, aproximadamente, más del 98% de la población de estudiantes y profesores de educación superior de la región.

En la perspectiva de Ángel Díaz Barriga, en el caso de México, las medidas de educación básica, la “Nueva escuela mexicana digital, Desaprendiendo para aprender”, abrió la puerta de la educación a gerentes de Google for Education y profundizó la desigualdad, igual que en educación media superior y superior (Alcántara, 2020; Barriga, 2020; Barrón, 2020; De la Cruz, 2020; Ducoing, 2020).

La modalidad de educación a distancia no sólo tiene que ver con el ajuste del tiempo y la adaptación del espacio privado, sino también con un modo de pensamiento capitalista y neoliberal que promueve el individualismo y deja a un lado el trabajo colaborativo (Plá, 2020; Torres, 2020), hechos que provocan formas cada vez más aisladas de aprender, que no se basan en escenarios reales, sino en supuestos. En la perspectiva de Sebastián Plá, la escuela no se ha

adaptado a la sociedad, sino la sociedad a la escuela y para revertir este escenario se tendría que insistir en educar para el trabajo colectivo y no competitivo (Plá, 2020).

El uso de las tecnologías digitales para los docentes ha ocurrido en medio de un bombardeo de cursos de capacitación para el uso de las plataformas digitales. La mayoría está poniendo a prueba su imaginación y disposición para preparar clases, asesorías, ejercicios, consultorías, evaluaciones, reuniones, conversatorios o webinars a partir de los recursos con los que cuenta; al respecto, especialistas en el tema como la Dra. Ana María Berruecos Vila, Directora de Enseñanza y Aprendizaje Mediados por las Tecnologías (DEAMeT) (Ibero, 2020), de la Universidad Iberoamericana de la Ciudad de México y Ángel Díaz Barriga (2020), señalan que la educación en línea requiere de un gran trabajo previo, tanto de diseño institucional como de contenidos, que involucra a un equipo de expertos de diversas áreas disciplinares como: pedagogos, psicólogos educativos, especialistas en software, diseñadores interactivos y gráficos entre otros, quienes conjuntan sus conocimientos para lograr ambientes de aprendizaje virtuales, que motiven a que la experiencia educativa en línea sea realmente significativa para los estudiantes.

La educación a distancia implica nuevas formas de interacción, que consisten en la adaptación del tiempo y el espacio escolar, al tiempo y espacio privado. No sólo se trata de procesos didácticos distintos de clases, chats, foros, recursos gráficos, entre otros, y el funcionamiento de la red diferente, hay horarios de saturación que obligan a docentes y a estudiantes a cambiar la distribución del tiempo frente al monitor y a innovar e incluso improvisar formas de evaluación. En esta línea de discusión Lourdes M. Chehaibar, considera que estas condiciones llevan hacia una práctica sesgada y poco pedagógica del sentido de educar (Chehaibar, 2020). Con toda la cantidad de recursos y opciones que las plataformas de eLearning puedan tener, aún no se llega a acceder a ellas en su totalidad, por las desigualdades referidas. Una diferencia contrastante con la IES privadas no sólo es que llevan ventaja en el uso de plataformas digitales, sino que además existen desventajas de todo tipo entre los estudiantes de las IES públicas, porque en los lugares donde hay menos cobertura de servicios de internet, también hay más variación con respecto a las condiciones de infraestructura, por el uso compartido del espacio físico y el tiempo para estudiar, que tienen efectos en los aprendizajes. La recuperación de experiencias expuso que estas desigualdades se manifiestan en estados emocionales, como estrés y preocupación.

La virtualización de la enseñanza no sólo ha reducido la movilidad de los estudiantes y el cambio de uso de los espacios para socializar y construir comunidad (Chehaibar, 2020) sino también para fortalecer su sentido de pertenencia. Las tecnologías educativas no logran sustituir las clases presenciales, porque han invadido la privacidad del hogar, transformado las formas de interacción, de construcción colectiva y cognitiva, además de la convivencia, de circulación de las ideas, de los pensamientos y sentimientos colectivos.

El paso a la educación remota o virtual implica fomentar la lógica de mercado, en la que se privilegia el individualismo y la competencia, además de que los estudiantes pierden un espacio vital (escuela) para canalizar sus energías y sus emociones.

Es por eso que la escuela pública ha sido quizá un lugar clave para posibilitar la circulación de ideas y el encuentro de la diversidad (Dietz, 2020, 2021), para analizar las experiencias y sentimientos en torno a la pandemia del virus COVID-19 en los que se refiere al confinamiento, inmovilidad, aislamiento, a la educación remota y al distanciamiento físico que se confunde con distanciamiento social, que hace referencia la polarización social (Torres, 2020). En este sentido, la inmovilidad y aislamiento empujan a los estudiantes al individualismo y a problemas emocionales, en ambos escenarios, las plataformas virtuales no favorecen la construcción, tampoco el fortalecimiento de lazos sociales, ni el reconocimiento de la diversidad (Chehaibar, 2020), o el sentido de pertenencia.

La presión que implica el desempeño en ambientes virtuales, la incertidumbre laboral, los efectos de la pandemia en la salud, la convivencia de la familia, los límites de la expresión y la comunicación, así como la doble hermenéutica de los medios de comunicación, fomentan miedo, incertidumbre y problemas relacionados con el ámbito emocional (Alcántara, 2020); una vía que Lourdes M. Chehaibar identifica para solucionar algunas tensiones es la flexibilidad del currículo:

...pensar de otra forma el sentido de educar y el currículo; para diseñar políticas públicas que nos permitan atender la desigualdad, así como la violencia de género, que son visibilizadas en el contexto de la cuarentena; para analizar el rol del profesor y nuestra concepción del aprendizaje como praxis, como relación dialéctica; para repensar las estrategias didácticas orientadas a una verdadera formación de estudiantes; para prever rutas diversificadas y nuevas destrezas que promuevan el acto de aprender; para dudar de principios que creíamos

inamovibles y que, hoy pueden limitar creaciones utópicas, arriesgadas y creativas en beneficio de las mayorías (Chehaibar, 2020, p. 88).

La reflexión de Lourdes M. Chehaibar (2020) es compartida por Gabriela de la Cruz Flores, quien también identifica que algunos hogares no sólo son afectados por las desventajas de no contar con tecnología y conectividad, sino que además viven problemas de violencia intrafamiliar y que difícilmente los estudiantes podrían tener condiciones para el estudio (De la Cruz, 2020).

En esta línea de discusión Gunther Dietz y Laura Selene Mateos Cortés, también plantean la relevancia de pensar desde la diversidad sin perder de vista la desigualdad en la experiencia de educación a distancia, para que “... en vez de prometer normalidad a toda costa, el entrante año escolar 2020-2021 debería convertirse en el momento inaugural de todo un proceso de experimentación e innovación educativa desde abajo...” (Dietz & Mateos, 2020, p. 41).

El confinamiento, como medida para contener la pandemia por COVID-19, propició un despliegue acelerado de soluciones de educación a distancia para asegurar la continuidad pedagógica, con múltiples obstáculos, como la falta de conectividad, TIC para acceder a la educación digital, falta de contenido en línea ajustado a los planes de estudio nacionales, profesorado no preparado para la nueva normalidad. En el caso de los docentes, tuvieron que hacer uso de diversas plataformas virtuales, con las que no están familiarizados (Alcántara, 2020; Barrón, 2020; Ducoing, 2020), en términos de María Concepción Barrón:

Las TIC, por sí solas, no tienen una función pedagógica y su uso no siempre conlleva procesos pedagógicos innovadores. Si bien es cierto que la introducción de las tecnologías en la educación ha generado prácticas innovadoras como la gamificación de la enseñanza, el technocraft (aprendizaje de la programación), el big data o el mobile learning, no siempre ha sido el motor de cambio en la escuela y sí un elemento didáctico más que no llega a modificar de fondo las prácticas educativas... Esta coyuntura compleja debe contribuir, pues, a cambiar las formas en las que enseñamos y aprendemos; no sólo sumar la tecnología a los procesos educativos, sino que realmente sea una disrupción que cambie profundos en las prácticas pedagógicas cotidianas (Barrón, 2020, p. 70).

Esto propició que los docentes debieran estar inscritos en diversos cursos, talleres, diplomados y certificaciones de empresas transnacionales y nacionales ajenas a lo pedagógico, cumpliendo con las metas que la SEP planteó para atender la atención educativa.

El encuentro entre la educación presencial y la educación digital, no sólo fue motivado por la prevención de la pandemia por COVID-19 para reducir el contagio, sino por el panóptico de las autoridades educativas para no perder el año escolar (Chehaibar, 2020), condiciones que han inducido a 400 mil docentes y más de 4 millones de estudiantes de licenciatura y posgrado, en las IES del país (López & Rodríguez, 2020, p. 103), a prácticas educativas a través de recursos digitales.

En cuanto a los estudiantes, una de las lecciones aprendidas de la pandemia por COVID-19, fue que las condiciones de desigualdad de las IES públicas en comparación con las privadas son las más vulnerables y las que más oportunidades de aprendizaje han perdido con la educación digital, sobre todo en áreas rurales, tal y como expresa Armando Alcántara:

La pandemia ha mostrado, nuevamente, que los estudiantes de los grupos más vulnerables han sido los más afectados...lograr equidad en la educación superior para los grupos vulnerables de la sociedad sigue siendo uno de los mayores desafíos (Alcántara, 2020, pp. 78-80).

En el caso de México, la desigualdad regional implica que existe una brecha digital localizada geográficamente, que además se cruza con otras desigualdades sociales, económicas y culturales, que se profundizan con la pandemia COVID-19 (Alcántara, 2020; Barrón, 2020; Chehaibar, 2020; Ducoing, 2020), como explica Patricia Ducoing Watty:

...los hogares más desfavorecidos con respecto al acceso a internet son de entidades como Chiapas, Oaxaca, Tlaxcala, Guerrero y Veracruz, mientras que Sonora, Baja California Sur, Quintana Roo, Baja California y Nuevo León representan las entidades federativas con mayor conexión a internet... El costo educativo de esta inédita situación para los sectores sociales más vulnerables es mucho mayor que para los grupos más desfavorecidos (Ducoing, 2020, pp. 57-63).

Con respecto a los casos auténticos de la UPN y la UAEMex, se observó que los estudiantes provenientes de zonas rurales experimentaron situaciones más precarizadas, por ejemplo, sólo el 47% de los encuestados de la UPN contaba con servicio de internet en sus localidades, mientras en el caso de la UAEMex el servicio de internet alcanzó al 78.7 % de los encuestados. En cuestión anímica, las familias de estudiantes de la UPN sólo 30% expusieron condiciones favorables. Mientras para las familias de los estudiantes de la UAEMex, el 80 % de los encuestados señaló contar con un ambiente familiar favorable.

Respecto a las aplicaciones más utilizadas por los estudiantes de la UPN en sus clases virtuales, fue el uso polarizado de diferentes recursos digitales a diferencia que los estudiantes de la UAEMex, recurrieron a plataformas como SEDUCA, TEAMS, Schology, Classroom, y Moodle.

En las apreciaciones sobre las respuestas educativas a la emergencia sanitaria, los líderes de las universidades de América Latina estimaron que las clases digitales, las necesidades tecnológicas y las habilidades diferenciales están relacionadas con las emociones y es fundamental considerar el estado anímico de estudiantes y profesores (BID, 2020).

En medio de la discusión ética ante los posicionamientos por las catástrofes ocasionadas por la pandemia y la crisis, la entrada al periodo de emergencia y al confinamiento, ha significado el paso de la movilidad, espacios comunes, convivencia, flujo de ideas y socialización de los aprendizajes y experiencias compartidas a un repentino proceso de educación a distancia, caracterizado por la inmovilidad, la pérdida de espacios comunes y la reafirmación de las desigualdades: primero entre conectados y desconectados; y después, a una desigualdad de habilidades digitales y a la falta de espacios propicios para el estudio.

II. Metodología

A partir de la pandemia por COVID-19, el 23 de marzo de 2020, la investigación remota, vía on-line cobra importancia ante las restricciones de movilidad y el riesgo que implica la investigación face to face, razón por la cual, resultó estratégica la utilización de instrumentos digitales que permitieron realizar la presente exploración a partir de un diagnóstico socioeducativo.

La recuperación de experiencias y sentires de los universitarios de las IES públicas en el Estado de México, fue de carácter cualitativo, haciendo uso de la técnica de la encuesta, a través del instrumento del cuestionario con preguntas abiertas y cerradas durante un periodo de mayo a julio 2020, con una muestra intencionada de 90 estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 151 (Toluca y Sede regional Ixtlahuaca) y una muestra de 94 estudiantes de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex), procedentes de las Facultades de Ciencias de la Conducta, Antropología, Contaduría y Administración.

El instrumento se dividió en cuatro ámbitos de interés: local, institucional, familiar y personal, para conocer el acceso que tienen a la tecnología, la conectividad, las ventajas y desventajas

de las clases remotas, así como su estado anímico a partir del confinamiento. En este orden de ideas, el objetivo de la presente investigación fue explorar las experiencias y sentires de los estudiantes de dos universidades públicas, ampliando la información sobre las formas en que se ajustaron a las condiciones de inmovilidad y educación a distancia, así como los recursos digitales que utilizaron.

III. Resultados

Diagnóstico socioeducativo

En la exploración de las realidades de los estudiantes de la UPN, Unidad 151 y la UAEMex, la información se presentó a través de cuatro dimensiones de análisis: el contexto local y familiar, el ámbito de las instituciones educativas, las experiencias y aprendizajes, los sentires de los estudiantes frente a los desafíos digitales y las perspectivas que tienen sobre el futuro.

Los estudiantes de la UPN, Unidad 151, proceden principalmente de municipios del Valle de Toluca - Ixtlahuaca: Toluca, Ixtlahuaca, Jiquipilco, Jocotitlán, Villa del Carbón, Atlacomulco, San Felipe del Progreso, Almoloya de Juárez, Zinacantepec, Morelos, Jocotitlán y San Mateo Atenco. Y los de la UAEMex son de Toluca, Zinacantepec, Metepec, San Mateo Atenco, Ocoyoacac, Lerma, Almoloya de Juárez, Ixtlahuaca, Capulhuac, Morelos, Temoaya, Tejupilco e Ixtapan de la Sal.

De los 90 estudiantes de la UPN 151, el 42 % de los encuestados tiene entre 18 y 20 años, 36% tiene entre 21 y 22 años y el 21 % es mayor de 23. De los 94 de la UAEMex, el 48 % tiene una edad entre 18 a 20 años, 38 % entre 21 y 22 años, así como 14 % más de 23 años. Mientras en la UPN la muestra corresponde a 79 % que son mujeres y el 21 % son hombres, en la muestra de la UAEMex las mujeres constituyeron el 74 % y 25 % son hombres.

Entre las características de los contextos locales de los estudiantes que integraron la muestra de la UPN, sólo el 47% cuenta con servicio de internet en sus localidades, mientras en el caso de la UAEMex el servicio de internet alcanza el 78.7 %.

Entre las actividades que los estudiantes de la UPN identificaron con más cambios, se mencionan en primer lugar las económicas por la disminución y/o pérdida del empleo, del ingreso familiar, los despidos sin liquidación, el cierre de negocios locales, la ausencia de vendedores callejeros, la imposibilidad de que todas las personas se queden en sus casas porque tenían que buscar formas de proveer a sus familias a pesar del riesgo y la limitación de

alimentos para el consumo familiar. Entre sus principales preocupaciones, señalaron el paro de actividades recreativas y religiosas, pero también les inquietó que las personas no creían en el virus, las salidas sin precaución y la posibilidad de que se elevara el riesgo de contagio para todos.

En cuanto a los estudiantes de la UAEMex, los cambios que más les impactaron durante la cuarentena fueron: negocios cerrados, despidos de trabajos, pocas entradas económicas en algunas familias, trabajo en casa y en otras, hubo quienes señalaron conflictos familiares, el cierre o la poca actividad de centros de recreación como parques, las iglesias, gimnasios, cines, entre otros.

Con respecto a los cambios que los estudiantes de la UPN realizaron a nivel familiar destacó, la adaptación al uso de las tecnologías y redes sociales, para comunicarse y poder desempeñar sus labores en los horarios de trabajos escolares. En el nivel familiar de los estudiantes de la UAEMex, los cambios más significativos tuvieron que ver con la presión de las clases en línea, pasaron más tiempo frente al teléfono móvil y la computadora; otros durmieron la mayor parte del tiempo y pasaron momentos de aburrimiento, ocio y en algunos se integraron a actividades cotidianas, como los quehaceres de la casa, y en algunos casos los estudiantes tuvieron que salir a trabajar para apoyar a su familia con ingreso económico.

El estado de ánimo en las familias de estudiantes de la UPN sólo fue favorable para el 30% y desfavorable para el 70%. Mientras en el ámbito familiar de los estudiantes de la UAEMex, sólo el 20 % señaló conflictos fuertes en casa, el 30 % se mostró indiferente al cambio y el 50 % de las familias se sintió cómoda. Estas reacciones diferenciadas al confinamiento desestabilizan principalmente a familias, de estudiantes de la UPN, quienes expresaron: miedo, aburrimiento, estrés, tristeza, confusión, depresión, desesperación, frustración, angustia, preocupación, agotamiento, incertidumbre, irritabilidad, tensión y enojo.

Es importante mencionar que antes de la pandemia, algunos jóvenes pasaban más tiempo en la escuela, con sus amigos y normalmente los fines de semana apoyaban a sus familiares. Con la pandemia, se observan más casos de estudiantes de la UPN con necesidad de aportar al ingreso familiar y los estudiantes de la UAEMex, predominantemente en confinamiento se relacionaron más con su familia y en sus tiempos de “ocio” se “entretuvieron” en las redes sociales, viendo algunas películas o series de plataformas como “Netflix”, en el celular y en el WhatsApp o bien realizaron arreglos en la casa.

Es importante mencionar que sólo el 53 % de la muestra de estudiantes de la UPN cuenta con internet en casa, el 43 % usa datos y 3 % va a un ciber a hacer sus tareas y a tomar clase. Dentro del porcentaje que tiene internet en casa, el 71 % no cuenta con equipos suficientes para que toda la familia tome clases o trabaje en línea. En tanto los estudiantes de la UAEMex el 66 % con acceso a internet en casa, 30 % se conecta con datos y solo el 4 % hizo uso del cibercafé. De los jóvenes que tienen internet en casa, el 65 % cuenta con un equipo para toda la familia y el 35 % tiene dos o más equipos.

Respecto a las aplicaciones más utilizadas por los estudiantes de la UPN en sus clases virtuales, fue el uso polarizado, porque más del 80% utilizó Schoology, WhatsApp, Facebook; 70% Google Meet y correo electrónico; 26% recurrió a Zoom; y, las plataformas con un uso menor al 7% de la muestra fueron Classroom y Skype. Entre los estudiantes de la UAEMex, las plataformas más usadas fueron WhatsApp, Zoom, correos electrónicos y Microsoft Teams con más del 70%; mientras que entre un 60 % y 40 % utilizaron Facebook, Schoology, Google Meet, SEDUCA y en menor medida Classroom y Moodle con porcentajes menores al 40%.

El uso de las plataformas fue más variado entre los profesores de la UAEMex porque se les facilitó poner actividades en línea en las plataformas de SEDUCA y Microsoft Teams, porque existe un convenio con esta compañía para el servicio a estudiantes y profesores con cuentas institucionales (por ejemplo, permite instalar el Microsoft 360 y otras paqueterías gratis). Además, la UAEMex previamente al confinamiento desarrolló una plataforma interna, denominada SEDUCA, a cargo de la Dirección de educación continua y a distancia, en la que los profesores comparten materiales, hacen uso de foros, chats, wikis y dejan actividades complementarias al tiempo que trabajan en clase presencial.

En lo referente a los servicios escolares de los estudiantes de la UPN reconocieron como una ventaja la disposición de un correo institucional, así como organización de conversatorios relacionados con educación y pandemia, proporcionándoles información vía WhatsApp; también, en menor medida hubo casos que no sintieron el apoyo de su universidad.

Los estudiantes de la UAEMex sintieron poco respaldo de sus centros de estudios en cuanto a las clases virtuales o en línea, porque muchos maestros no tenían idea de cómo contactar a sus estudiantes, algunos se comunicaron a través del correo personal, otros a través de WhatsApp y Facebook. No existió un consenso institucional por conectarse con los estudiantes. Hubo maestros que aprovecharon el uso de SEDUCA, del correo electrónico, Facebook o el

WhatsApp para dejar solamente actividades o tareas y esto provocó malestar entre los estudiantes porque solo eran actividades, en ocasiones sin identificar la relación con los temas. La UAEMex tardó en organizarse ante la contingencia y los pocos apoyos otorgados fue una beca en una sola exhibición de \$400.00, para que algunos estudiantes que no podían conectarse lo hicieran. También se realizaron cursos express, para apoyar a los profesores e invitarlos a usar plataformas como Microsoft Teams, Schoology, Zoom entre otros, con estas herramientas los profesores empezaron a tener más presencia en clases, más allá de las actividades en línea. Con las clases a distancia han podido también hacer una apreciación más profunda de la disposición y flexibilidad de sus maestros, en el caso de los estudiantes de la UPN, sus perspectivas se pueden ubicar entre dos polos: por un lado, los que estuvieron insatisfechos con el uso de recursos digitales y por otro, los que se ajustaron.

Los que estaban insatisfechos mencionaron que en sus casas fue más difícil concentrarse, porque aunado a los problemas de internet, el uso de las plataformas fue complicado, tenían más distractores, sus profesores no les explicaron y no solucionaron sus dudas, tuvieron exceso de tareas y trabajos, que a su vez los hicieron sentirse frustrados, estresados y a partir de esta experiencia valoraron sus clases presenciales. Los estudiantes de la UPN que se ajustaron a la educación digital, reconocieron que tuvieron que aprender a adaptar sus horarios, formas de trabajo y necesidades de las asignaturas, además lograron un mejor manejo de los recursos digitales y pusieron a prueba sus capacidades autodidactas. En este sentido, expresaron satisfacción.

Con respecto a los estudiantes de la UAEMex también existen dos posturas: los que consideran que es regular, porque el trabajo es más pesado que presencial; hay temas importantes que no les explican los docentes, aunque también hay otros que ponen mayor empeño en la impartición en las clases virtuales y dejan tareas significativas, sin llegar a excesos. Manifestaron que hubo profesores que tanto en las clases, como en la relación docente - estudiante, no fue adecuada.

Durante el semestre enero - julio 2020, menos de la mitad de los docentes impartió clase continua, se comunicaron a través de correos electrónicos y los demás docentes no les proporcionaron información durante la contingencia. En consecuencia, les resultó pesado el semestre; difícil, tedioso, fastidioso, cansado, aburrido y se vieron obligados a ser autodidactas

todo el tiempo, incluso, con algunos profesores se tuvo que estar insistiendo para que respondieran los mensajes y dieran indicaciones de clase.

IV. Discusión

Experiencias y aprendizajes

En la valoración de ventajas y desventajas que realizaron los estudiantes de la UPN, en orden de frecuencia expusieron una lista de aspectos positivos: mejoró su manejo de las plataformas virtuales, se sintieron sanos y a salvo (no sólo al COVID-19, sino también a accidentes y acoso), ahorraron dinero de los traslados y aprendieron a administrar su tiempo (sobre todo en el caso de los estudiantes que viven lejos de la universidad). En la perspectiva de los estudiantes, cuidan el medio ambiente porque no imprimieron y no consumieron materiales, se volvieron más autodidactas, podían acceder a otros cursos on line, tenían información a la mano (los que contaban con acceso a internet), utilizaron las redes sociales para fines educativos, desarrollaron capacidades para el trabajo colaborativo, sus clases fueron cómodas, siguieron aprendiendo, adquirieron nuevas formas de aprendizaje en conversatorios virtuales, pasaron más tiempo en familia y realizaron trabajos de investigación.

Entre la desventajas expresadas por los estudiantes, las respuestas predominantes fueron en primer lugar, el reconocimiento de que aprendieron en función del interés de cada uno, pero además tuvieron mala conexión, el internet representó un costo extra para los que no tenían el servicio, les faltó equipo adecuado y suficiente (porque compartían equipos con padres, hermanos y otros familiares), salir al ciber representó un riesgo y no había negocios abiertos, las explicaciones fueron poco profundas, estaban saturados de tareas, fue complicado conciliar el trabajo de casa con las clases y tareas, hubo más distractores, había temáticas difíciles de comprender, los que tenían dificultades de conexión se estresaron, las instrucciones que les daban sus profesores no eran precisas, incluso señalaron que algunos docentes no dominaban los temas, tuvieron bajo aprovechamiento y hubo estudiantes que perdieron el interés.

Sobre las razones por las que una parte del grupo no participó en las actividades educativas a distancia, señalaron: la falta de recursos económicos, falta de servicio de internet, deficiente señal, algunos estudiantes no tenían tecnologías de comunicación e incluso enfrentaron problemas familiares y de salud de ellos o de algún miembro de su familia, la distribución del

tiempo entre sus deberes (algunos son padres o madres), hay quienes tuvieron que salir a trabajar y no conciliaron sus horarios con las clases.

Los aprendizajes de los estudiantes de UPN, no sólo tuvieron que ver con la valoración de las clases presenciales, sino también con la importancia de la sanidad y la prevención, el ahorro, la valoración del tiempo en familia y de la vida, así como el cuidado de sí mismos. Los estudiantes no sólo expresaron su preocupación por el bien individual, sino también por su familia, el entorno social y natural, entre las apreciaciones que representan esa empatía, están las siguientes:

Me hace ser consciente de que la sociedad y un país cambia por uno mismo, lo que haces por alguien lo haces por ti mismo y si tengo la oportunidad de ayudar a alguien lo hago, porque vivimos en una sociedad donde nadie da nada sin recibir algo a cambio, me da coraje el tipo de sociedad en la que vivimos (entrevista on line, 2020).

“Todos somos responsables del bienestar y cuidado de todos” (entrevista on line, 2020).

Siempre he pensado que los más vulnerables son los que sufren más y este tipo de cosas pone esto en evidencia notoria... Considero que después de esto, todos tenemos que ser más solidarios, amables y respetuosos con el resto de la gente que nos rodea. Pero sobre todo recuperar nuestro humanismo, algo que ha quedado bastante olvidado y que hemos cambiado por la envidia o sentimientos negativos como el odio (entrevista on line, 2020).

En cuanto a los aprendizajes relativos a la educación remota de UPN, quizá fueron más los que reconocieron el valor del acceso a la información, la formación autodidacta, la responsabilidad que deben tomar sobre su propio conocimiento, la disposición de los docentes y el valor del intercambio de ideas en las clases presenciales.

Para los estudiantes fue fundamental tanto la disposición de los docentes, como de sus pares, algunos profesores sólo dejaron tareas, no relacionan las tareas con las clases y otros: “... sólo mandan tareas y trabajos y nada de clases virtuales”. Los estudiantes de la UAEMex insistieron en que sólo unos pocos docentes se han preocupado por desarrollar un aprendizaje significativo, hubo otros que se conectaron para sus clases, pero no cambiaron sus métodos, tanto didácticos como pedagógicos, en la perspectiva de los estudiantes no sirve: “existen los profes que están cobrando sin hacer nada más que mandar actividades escolares” (entrevista on line, 2020).

Entre las ventajas que los estudiantes de la UAEMex reconocieron, fue el interés por recuperar sus clases y desarrollar nuevas habilidades tecnológicas, también había casos a los que sólo les importó pasar el semestre. La apreciación general, es que tanto profesores como estudiantes no estaban preparados para resolver este proceso. Es importante decir, que esta exploración proporcionó elementos importantes para repensar las clases a distancia, on line o virtuales.

En la valoración de los estudiantes de la UAEMex resaltaron cosas positivas y negativas en torno a las clases, consideraron: no tener que levantarse temprano, ahorro en pasajes, la seguridad de estar en casa, flexibilidad para organizar su tiempo, estudiar en la comodidad, pasar más tiempo en familia y usar nuevas herramientas tecnológicas.

Las desventajas fueron: problemas de concentración, la interacción con el docente no era suficiente para resolver dudas, trabajos complejos, sólo enviaron el PDF, dificultades para organizar su horario, sentían que no aprendían muy bien, excesiva carga de trabajo, no había flexibilidad en la evaluación, no tenían referencias de apoyo. Asimismo, consideraron fundamental la comunicación con los profesores y con sus pares, porque el intercambio y circulación de ideas les permitió aprender más, también valoraron la necesidad de espacios como la biblioteca, aún entre los estudiantes que reconocen su gusto por la tecnología, una frase recurrente fue: “... los maestros creen que dar clases en línea es dejarte un montón de trabajo sin sentido” (entrevista on line, 2020).

Sentires

Las experiencias con la educación digital entre estudiantes de la UPN, posibilitaron la revaloración de las clases presenciales, que en su perspectiva deberían combinarse con los recursos digitales, para aprovechar ambas opciones, una de las frases que ilustró claramente la apreciación sobre las clases presenciales, fue la siguiente: “las extraño muchísimo y son demasiado necesarias, dicen que valoramos las cosas cuando dejamos de tenerlas y es totalmente cierto. Quisiera regresar a la escuela...” (entrevistas on line, 2020), para algunos las clases virtuales fueron aburridas, tediosas y les hizo falta la interacción física que realizan en la escuela, en las clases presenciales la participación es más activa.

Entre la diversidad de reacciones sobre las clases virtuales, se reconoció la importancia de la modalidad a distancia:

...soy una persona que se adapta a las circunstancias, creo que eso va más conmigo, me adapté a las clases virtuales porque se requería hacerlo, disfruto estar en mi casa y el hecho de ir a la universidad me agotaba mucho; era estar siempre atenta de poder llegar a casa y ver de nuevo a mi familia. Siempre tenía miedo por lo que me pudiera pasar y me importa más mi seguridad que ir a clases o ver a mis compañeros o maestros (entrevistas on line, 2020).

Hay opiniones que reconocieron un crecimiento personal con las clases virtuales porque complementaron su información con otras fuentes y se hicieron responsables de su aprendizaje.

Entre tanto, los estudiantes de la UAEMex expresaron que a pesar de que les gustan las clases virtuales, la crisis por COVID-19 no les permitió dar lo mejor de ellos y las clases presenciales no deberían intentar transferirse como tal a la virtualidad y viceversa, porque tienen una estructura específica. En oposición a las opiniones de los estudiantes de la UPN plantearon que no son capaces de ser autodidactas y que deberían retarse más en todos los sentidos y valorar lo que tienen. Entre sus aprendizajes, encontraron que con esta experiencia han aprendido a valorar a sus amistades, familia y la escuela, también la vida, el tiempo, las personas y el contacto.

Perspectivas sobre la vida después del confinamiento

El COVID-19 provocó una sensación de incertidumbre entre los estudiantes de la UPN, Unidad 151, sin embargo, las opiniones pueden ubicarse entre dos extremos, por un lado las opiniones que mantienen cierta esperanza en los cambios que se producirán después del confinamiento, con apreciaciones sobre el cuidado y seriedad con que se tomarán las medidas de prevención sanitaria; consideraron que las relaciones interpersonales ya no serán tan emotivas, ni cercanas; se planteó la posibilidad que exista mayor sensibilidad a estas catástrofes; que la experiencia educativa sea una lección para superar las fallas y desigualdades y una oportunidad para combinar la educación presencial y digital, entre las que se consideran nuevas formas de conocimiento.

En el otro extremo, algunos estudiantes no ven cambios positivos en las conductas colectivas y en la interacción, creen que la gente no aprenderá nada, porque si no se cuidó durante el periodo más riesgoso, menos lo hará después, habrá más indiferencia, desigualdad y

polarización social, así como carencias en todos los ámbitos, motivo de la crisis económica a escala mundial.

Los estudiantes de la UAEMex manifestaron que la modalidad mixta podría ser efectiva, pero interactuar con compañeros y maestros de forma presencial, es muy importante para aclarar dudas y tener mayor comprensión de los temas, así como experimentar diversas perspectivas, pero con base en ciertas formas de trabajo, es posible que haya más cupo en las escuelas.

Las personas no volverán a ser igual, ni las dinámicas por las medidas de salud que se implementen, suponen que los problemas más graves de superar son los relacionados con las condiciones económicas y no creen que las personas puedan recapacitar, en cuanto a la soberbia y egocentrismo que puso en evidencia la pandemia, la gente se aprovecha de los más desprotegidos o menos informados.

En el ámbito rural, las personas quizá se vuelvan más desconfiadas y no permitan el acceso a su comunidad. Plantean que el tiempo de reflexión no será suficiente, pero es posible que traten de disfrutar más y sacarle provecho a todo, “...sólo espero que toda esa energía dure más de lo que tardemos en volver a acostumbrarnos a la normalidad” (entrevista on line, 2020).

V. Conclusiones

Es importante considerar que la educación digital no es un reemplazo de las clases presenciales, sino es una respuesta al confinamiento por COVID-19; y las experiencias de los estudiantes sobre esta modalidad deben provocar la reflexión de las comunidades educativas de las IES públicas, no sólo por la diversidad de condiciones de los estudiantes, sino también de los efectos económicos y emocionales del confinamiento, para flexibilizar el currículo, mencionan los expertos como Chehaibar (2020), también para pensar en el uso de las plataformas en función de las necesidades de cada asignatura, no podemos homogeneizar las clases virtuales, porque las dinámicas y objetivos de los cursos son distintos. Esto significa, reemplazar la idea de que mientras más plataformas se usen en una clase, será mejor; sino que hay que empezar a pensar ¿cómo aprovechar mejor los recursos digitales, para los fines educativos de cada objetivo de asignatura?

Asimismo, para que haya pertinencia, la educación tiene que ser flexible y adaptarse a las necesidades y características de los estudiantes y de los diversos contextos sociales y culturales. Esto exige, transitar desde una pedagogía de la homogeneidad hacia una pedagogía

de la diversidad, o como dice Gunther Dietz (2020, 2021) transitar de un modelo de universidad a uno de pluriversidad, aprovechando ésta como una oportunidad para enriquecer los procesos de enseñanza, aprendizaje y optimizar el desarrollo personal y social.

La pandemia del virus aceleró la incorporación de los recursos digitales en los procesos educativos, ahora es importante que en las IES públicas no se postergue más esta modalidad educativa en la que llevan ventaja las IES privadas. La identificación de necesidades puede servir como guía para fortalecer la formación docente, legitimar la presencia y dominio de conocimientos de los docentes, además de diseñar estrategias para los estudiantes que no cuentan con disponibilidad de equipos, internet en casa y manejo de plataformas.

Es preciso mantener la reflexión constante de los vínculos entre educación y el ámbito económico, social, para intercambiar propuestas en educación superior sobre formas de romper la homogeneidad de la educación digital y poder pensar realmente desde la diversidad, pero también desde la desigualdad, sobre todo en países como México. Estas experiencias también son una oportunidad para ampliar los análisis sobre los efectos del tiempo que los estudiantes pasan en el mismo lugar, frente al monitor y pensar en estrategias para anclar y mantener el interés del estudiante.

Los casos de estudiantes que han aprendido a ser autodidactas, a organizar el tiempo y a responsabilizarse de su propio conocimiento, no deben ser el foco de interés de las próximas reflexiones, sino de aquellos casos afectados por la desigualdad, la falta de interés y los que no cuentan con habilidades digitales, porque estas condiciones representan una limitación para el aprovechamiento de la educación digital.

Aunque también es importante aprovechar las ventajas del tránsito acelerado a la educación virtual en las universidades públicas, porque desde hace décadas el acceso diferenciado marcó una distancia entre las IES públicas y privadas. Sin embargo, hay grandes obstáculos que se han identificado para llevar este plan a cabo: la falta de conectividad y herramientas, así como el desconocimiento digital, tanto de profesores como de estudiantes.

Referencias

- Alcántara Santuario, A. (2020). Educación superior y COVID-19: una perspectiva comparada. En Educación y pandemia, una visión académica. México: Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación IISUE. Pp.75-82.
- Barrón Tirado, M. C. (2020). La educación en línea. Transiciones y disrupciones. En Educación y pandemia, una visión académica. México: Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación IISUE. Pp. 66-74.
- BID (2020). La educación superior en tiempo de COVID-19. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Chehaibar, L. M. (2020). Flexibilidad curricular. Tensiones en tiempos de pandemia. En Educación y pandemia, una visión académica. México: Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación IISUE. Pp. 83-91.
- De la Cruz Flores, G. (2020). El hogar y la escuela: lógicas en tensión ante la COVID-19. En Educación y pandemia, una visión académica. México: Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación IISUE. Pp. 39-46.
- Dietz, G. (2021). Metodologías colaborativas como apuestas decolonizadoras en Universidades Interculturales. En: <https://www.facebook.com/AndresAugustoArias/videos/10219167544884411>
- Dietz, G. (2020). Conferencia del Doctor Gunther Dietz –La necesidad de educación intercultural y bilingüe. En: https://www.youtube.com/watch?v=dVdTYBJWEdE&fbclid=IwAR3bsr-MLBuvBtzt3E9CkTnOc5owrnHmQeWElaCgvBQB-_kiBJKvm_be6a8
- Dietz, G. y Mateos Cortés, L. S. (2020). La interculturalidad educativa en tiempos de pandemia. Muchas sombras y algunas luces. En Educar en la diversidad, La educación intercultural frente a la pandemia (1) No. 1. Argentina: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Pp. 34-42.
- Didou, S. (2002). Transnacionalización de la educación superior, aseguramiento de la calidad y acreditación en México. En: <http://www.iesalc.edu.org>
- Díaz Barriga, Á. (2020). La escuela ausente, la necesidad de replantear su significado. En Educación y pandemia, una visión académica. México: Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación IISUE. Pp. 19-29.

Ducoin Watty, P. (2020). Una expresión de la desigualdad en educación básica durante la emergencia sanitaria. En *Educación y pandemia, una visión académica*. México: Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación IISUE. Pp. 55-64.

Ibero, (2020). COVID-19: Educación en línea va más allá de dar clases por videoconferencia, En: <https://ibero.mx/prensa/covid-19-educacion-en-linea-va-mas-alla-de-dar-clases-por-videoconferencia>

López Ramírez, M.; S. A. Rodríguez, (2020). Trayectorias escolares en la educación superior ante la pandemia ¿continuar, interrumpir o desistir?, En *Educación y pandemia, una visión académica*. México: Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación IISUE. Pp. 103-113.

Plá, S. (2000). La pandemia en la escuela: entre la opresión y la esperanza. En *Educación y pandemia, una visión académica*. México: Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación IISUE. Pp. 30-39.

<http://dialogossobreeduccion.cucsh.udg.mx/index.php/DSE/about/submissions#authorGuidelines>

Torres Santomé, J. (2020). Seminario Jurjo Torres Santomé, Creación de mentalidades neoliberales y neoconservadoras (Conferencia). En: https://www.youtube.com/watch?v=rHxryeolHeA&feature=share&fbclid=IwAR3kiV9VYw8JoJ0ILC0OZG_vtx8VGCKfZBC_25FYY-M6eGr8DPAOfxn8oUc

UNESCO e IESALC (2020). Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones. En: <http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/05/COVID-19-ES-130520.pdf> (23 de 2020)

Implementación de un programa piloto “Escuela Segura” en la Universidad Tecnológica del Valle de Toluca.

Yamel Zabdi Torres-Hamdan

Universidad Tecnológica del Valle de Toluca, México.

María del Carmen Duarte-Troche

Universidad Tecnológica del Valle de Toluca, México.

Marco Antonio García-Aguilar

Universidad Tecnológica del Valle de Toluca, México.

Fabiola Rivera-Ramírez

frr1024@gmail.com

Universidad Tecnológica del Valle de Toluca, México.

Recepción: 10 de julio del 2020

Aprobación: 08 de agosto del 2020

Publicación: 06 de junio de 2021

Resumen

Los desastres naturales y la violencia se han incrementado en el mundo, siendo la comunidad universitaria vulnerable a estas dos condiciones. Una manera de proteger y salvaguardar a los jóvenes es la educación en temas de emergencias y gestión integral del riesgo.

Se trata de un estudio cuasiexperimental, descriptivo y transversal con el objetivo de realizar un estudio piloto del programa “Escuela Segura” en la comunidad estudiantil de la Universidad del Valle de Toluca utilizando como herramienta videos de diversos temas de emergencias y gestión integral del riesgo en formato Pecha-Kucha. Se capacitaron 393 estudiantes de las diferentes carreras de la universidad, y se compararon los promedios obtenidos pre y post capacitación mediante la U de Mann-Whitney y entre carreras con la prueba de Kruskal-Wallis.

Todas las carreras que se imparten en esta casa de estudios mostraron una diferencia significativa en el conocimiento pre y post capacitación, con 7.28 ± 1.41 y 8.56 ± 1.02 , respectivamente ($p < 0.001$). La carrera que más aprendió fue la de Mecatrónica y la de Mantenimiento Industrial.

La educación en primeros auxilios y en gestión integral del riesgo debería ser universal y para todos los niveles de educación. El programa piloto Escuela segura, dirigido a la enseñanza de estos mediante la técnica Pecha-Kucha, permite que los estudiantes universitarios adquieran los conocimientos y se genere la confianza y seguridad para dar un tratamiento inicial mientras el servicio de atención prehospitalaria acude a atender la emergencia. Por otra parte, saber que hacer antes, durante y después de un desastre beneficia a la comunidad tanto universitaria como en su

entorno a construir ciudades resilientes, además de ser ellos, portadores y replicadores del mismo.

Palabras clave:

Emergencias, riesgo de desastre, estudiantes universitarios, capacitación.

Implementation of a pilot program "Safe School" at the Technological University of the Valley of Toluca.

Natural disasters and violence have increased globally, with the university community vulnerable to these two conditions. One way to protect and safeguard young people is education on emergency issues and comprehensive risk management.

It is a quasi-experimental, descriptive, and cross-sectional study to conduct a pilot study of the "Safe School" program in the student community of the Technological University of the Valley of Toluca using as tool videos on various emergency issues and comprehensive risk management in Pecha-Kucha format.

Three hundred ninety-three students from the different careers of the university were trained, and the averages obtained before and after training were compared using the Mann-Whitney U and between careers with the Kruskal-Wallis test.

All the careers taught in this house of studies showed a significant difference in pre- and post-training knowledge, with 7.28 ± 1.41 and 8.56 ± 1.02 , respectively ($p < 0.001$). The career he learned the most was Mechatronics and Industrial Maintenance. Education in first aid and comprehensive risk management should be universal and for all levels of education. The Safe School pilot program, aimed at teaching these using the Pecha-Kucha technique, allows university students to acquire knowledge and build the confidence and security to give initial treatment while the pre-hospital care service attends the emergency. On the other hand, it was knowing what to do before and after disaster benefits both the university community and its surroundings to build resilient cities and bearers and replicators.

Keywords:

Emergencies, disaster risk, college students, training

Introducción

El riesgo de desastre es producto de la interacción de la amenaza y las condiciones de vulnerabilidad de la sociedad o elementos expuestos. La reducción de este tiene la finalidad de disminuir las pérdidas humanas y proteger los activos contra los peligros, y esto se logra mediante esfuerzos sistemáticos(Aghaei et al., 2018). La Gestión Integral del Riesgo, comprende actividades antes, durante y después de un desastre con el propósito de minimizar la vulnerabilidad, evitar o limitar el efecto adverso de las amenazas, prestando atención a dimensiones tales como la participación(Shi, 2019).

Aunque el contenido académico y profesional es de libre acceso, no se sabe si la información sobre riesgos que se está difundiendo, llega a cambiar las percepciones del riesgo y los niveles de conciencia pública, la que es definida como los procesos de informar a la población en general, para aumentar el nivel de conciencia sobre los riesgos y saber cómo actuar para reducir la exposición a los peligros. Las actividades de sensibilización deberían fomentar cambios en el comportamiento conduciendo a una cultura de reducción de riesgos(Shi, 2019).

Algunos estudios refieren que la falta de conciencia y la comprensión impropia del riesgo tienen un efecto negativo en la preparación de las personas, la respuesta a las advertencias de peligro, las medidas de protección personal y la recuperación, por lo que la educación en desastres tiene como objetivo proporcionar conocimientos, habilidades, motivación para la toma de acciones para reducir su vulnerabilidad a los desastres(Torani et al., 2019).

Tanto el Marco de Acción de Hyogo como el Marco de Sendai, la educación y la capacitación son actividades estratégicas para la reducción del riesgo de desastre(Aghaei et al., 2018). Señalan que los niños y los jóvenes son agentes de cambio y se les debe facilitar el espacio y las modalidades para la reducción de riesgo del desastre(Naciones Unidas, 2015). Siendo la educación sobre desastres una herramienta funcional, operativa y rentable para la gestión de riesgos(Torani et al., 2019), por lo que las Instituciones de Educación Superior, son los lugares idóneos para desarrollar los conocimientos y planes, y procesos de preparación ante emergencias y desastres a fin de enfrentar de manera práctica las amenazas o riesgos, para que los alumnos puedan apropiarse de conductas seguras(Niño, IN et al., 2019). Sin embargo, en México y América

*Yamel Zabdi Torres Hamdan, María del Carmen Duarte Troche,
Marco Antonio García Aguilar, Fabiola Rivera Ramírez*

Experiencias y sentires en torno a la pandemia del virus COVID-19, la perspectiva de los estudiantes universitarios

Latina, formar ciudadanos en reducción de riesgo no se encuentra priorizado en la política educativa.

Durante las últimas décadas, los estudios han indicado que las personas capacitadas en la sociedad pueden estar preparadas para los desastres y responder bien (Torani et al., 2019). Por tal motivo el objetivo de este estudio es evaluar el programa piloto “Escuela Segura” en la Universidad Tecnológica del Valle de Toluca mediante la técnica de Pecha-kucha con la finalidad de capacitar a los alumnos de las diversas carreras que se imparten en esta casa de estudio, en algunas emergencias médicas y la gestión integral del riesgo

Materiales y Métodos

Diseño del estudio

Se trata de un estudio cuasiexperimental, descriptivo y transversal, con el objetivo de realizar un estudio piloto para implementar el programa Escuela Segura en la comunidad estudiantil de la Universidad Tecnológica del Valle de Toluca, que en el año 2017-2018 contaba con una matrícula de 5,105 estudiantes en 20 programas educativos: 12 en modalidad de Técnico Superior Universitario, 6 Ingenierías y 2 Licenciaturas. Se calculó la muestra con un margen de error del 5% y un intervalo de confianza de 95%, dando un total de 358 participantes.

Capacitación

Los estudiantes de Técnico Superior Universitario en Paramédico diseñaron una capacitación con una duración de dos horas. Los temas de la capacitación fueron divididos en:

- a) **Emergencias médicas:** Montaje y uso del inhalador (1 y 2), Hemorragia nasal (3), Agotamiento por calor (4 y 5), Lesión ocular (6 y 7), Convulsiones (8 y 9), Evento vascular cerebral (10 y 11) y Desobstrucción de vía aérea por cuerpo extraño (12 y 13).
- b) **Gestión integral de riesgo:** Como hacer la llamada de emergencia (14 y 15), Qué hacer en caso de violencia (16), Drogas (17), Manejo de extintor (18 y 19), Sismos (20 y 21) e inundaciones (22 y 23).

Para la capacitación se emplearon videos realizados en formato Pecha Kucha, para cada tema; además, se diseñó un cuestionario de opción múltiple de una sola respuesta para valorar el

conocimiento pre y post capacitación, con un tiempo de administración de 15 minutos. Tanto la capacitación, vídeos y cuestionarios fueron revisados por expertos del área. La consistencia interna se valoró con la prueba RK-20, dando como resultado un 0.88.

Desarrollo

Para implementar la capacitación se contactó con los directores de las carreras de Biotecnología, Enfermería, Mantenimiento Industrial, Mecatrónica, Negocios, Tecnología Ambiental y Tecnología de la Información, para explicarles el proyecto y acordar un horario y un grupo. El día indicado los estudiantes de TSUP se presentaron en el aula, aplicaron el cuestionario pre y dieron la capacitación mediante los videos, terminado con el cuestionario post.

Análisis estadístico

Con los datos obtenidos de los cuestionarios se construyó una base en Excel. Para el procesamiento de la información se utilizó el programa estadístico Sigma Plot13. Las variables cualitativas se representaron en porcentaje, y se emplearon diferentes pruebas estadísticas para comparar los promedios obtenidos por conocimientos pre y post capacitación (U de Mann Whitney) y por carrera (Kruskal-Wallis, T Student, Wilconxon Text y Signed Test) considerando el nivel de significancia de $p < 0.05$.

Resultados

El marco de Acción de Hyogo define una amenaza/peligro como “un evento físico potencialmente perjudicial, fenómeno o actividad humana que puede causar pérdida de vidas o lesiones, daños materiales, grave perturbación de la vida social y económica o degradación ambiental”. Cotidianamente se está expuesto a amenazas, nadie está exento de hallarse en una situación en donde su vida esté en peligro; es inevitable que exista vulnerabilidad en algunas comunidades e individuos a los desastres naturales (geológico, hidrometeorológico y biológico) o antrópico (degradación ambiental y amenazas tecnológicas), lo que puede generar incertidumbre (Naciones Unidas, 2015; Torani et al., 2019) .

Una forma de mitigar los riesgos y la incertidumbre ante un desastre es mediante la prevención, y esta se puede lograr mediante la adquisición de conocimientos; está identificado que

*Yamel Zabdi Torres Hamdan, María del Carmen Duarte Troche,
Marco Antonio García Aguilar, Fabiola Rivera Ramírez*

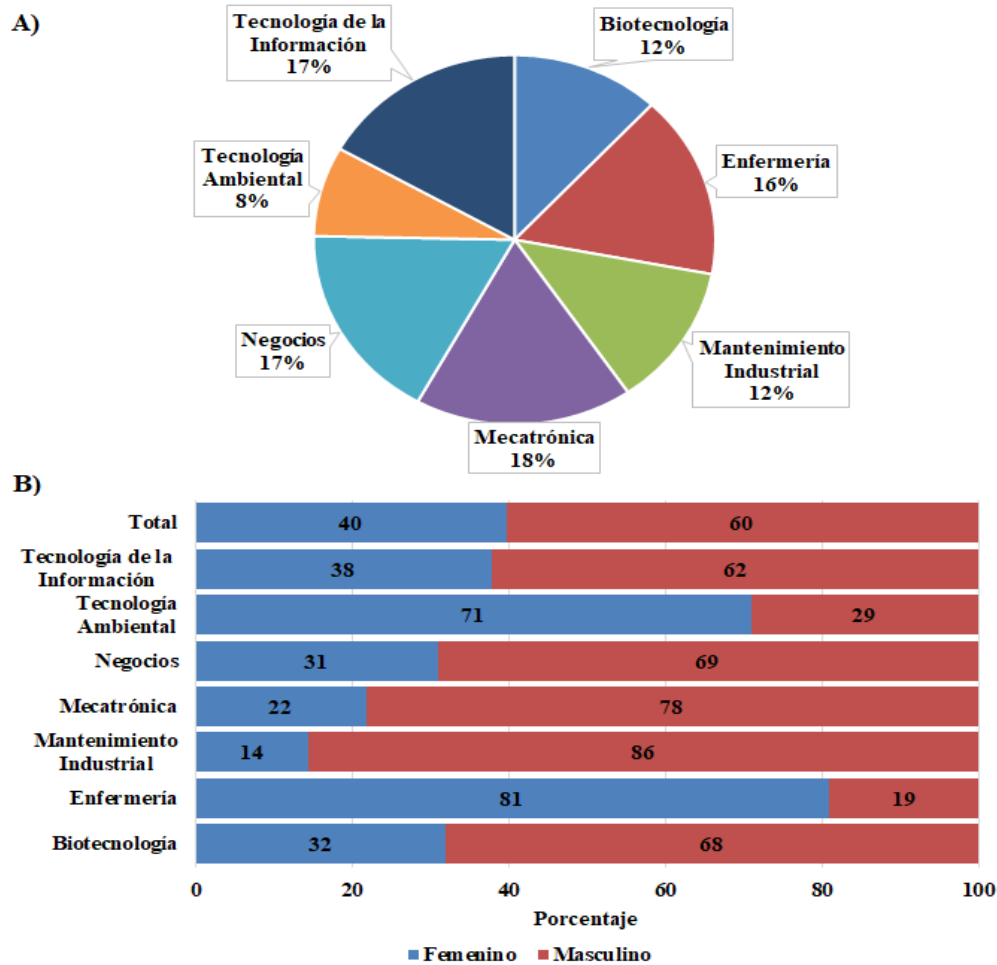
Experiencias y sentires en torno a la pandemia del virus COVID-19, la perspectiva de los estudiantes universitarios

las personas crean mayores estrategias de afrontamiento y capacidad resiliente, al generar confianza si se comparten saberes socioambientales. Por lo que los individuos desempeñan un papel importante en la reducción y recuperación ante un desastre (Naciones Unidas, 2015; Torani et al., 2019).

Un grupo que es pasado por alto en los esfuerzos de preparación, son los estudiantes universitarios, las investigaciones han sugerido que son más vulnerables a los desastres en comparación con el público en general. Específicamente, no se sabe cuánto conocimiento tienen y qué conocimientos y habilidades necesitan aprender. Si bien la educación es un derecho humano y universal, importante para permitir que las personas alcancen su máximo potencial (Torani et al., 2019), la preparación para desastres debe ser un componente crucial del plan de estudios universitarios. Las ventajas de recibir este conocimiento durante su estancia en la universidad, es que además de protegerse a sí mismos, también pueden ayudar y educar a otros (Kapoor et al., 2017; Tan et al., 2017).

Durante el período de mayo - julio del 2018, se capacitaron a 393 estudiantes de las diferentes carreras impartidas en la Universidad Tecnológica del Valle de Toluca, en la Fig. 1A, se muestra la distribución en porcentaje de participación de las carreras, el que varía de un 8% con la carrera de Tecnología Ambiental, hasta un 18% con Mecatrónica, esto se explica porque esta es la que tiene el mayor número de alumno. En cuanto al género el 60% es masculino, sin embargo, las carreras de Enfermería y Tecnología Ambiental un 81 y 71% de los estudiantes son mujeres (Fig. 1B). La edad promedio fue de 20.32 ± 1.95 con un mínimo de 17 y un máximo de 30. Con respecto al nivel académico el 52% pertenecieron a una ingeniería o licenciatura

Una universidad segura, es aquella que educa con el ejemplo y contribuye efectivamente a la reducción de riesgo de desastre; por lo que independiente del área de impartición de conocimiento, su currículum debería incluir espacios y actividades sistemáticas de aprendizaje, en donde los estudiantes sean capaces de identificar analizar y gestionar el riesgo desde su profesión, con la finalidad de estar preparados para emergencias y posibles desastres (Consejo Superior Universitario Centroamericano, 2018). Los temas de la capacitación fueron divididos en dos grupos las emergencias, a los cuales los estudiantes pueden enfrentarse, y temas relacionados con la gestión del riesgo.



Fuente: Elaboración propia.

Fig. 1. Distribución en porcentaje de las carreras (A) y del género (B)

Dentro de los primeros, destacan algunas patologías. Una de las emergencias más común en el mundo, es la epistaxis o sangrado nasal, desafortunadamente los estudios demuestran que existe poco conocimiento a este respecto(Saleem et al., 2018). Otro tema es el uso de inhalador, dispositivo utilizado en el asma, cada vez más frecuente y el uso incorrecto de este dispositivo al momento de una crisis puede traer consecuencias fatales(Fernández-Soto et al., 2019), como se muestra en la pregunta 2 y 3 en el promedio precapacitación, de la tabla 1.

Las asfixias accidentales pueden producirse por atragantamiento u obstrucción de las vías aéreas con cuerpos extraños, siendo un problema de salud pública en México, frecuente en niños, adolescentes y adultos mayores(Pérez-Núñez & Vera-López, 2019), por lo que aplicar adecuadamente la maniobra de Heimlich salvará una vida, sin embargo existe poco conocimiento

*Yamel Zabdi Torres Hamdan, María del Carmen Duarte Troche,
Marco Antonio García Aguilar, Fabiola Rivera Ramírez
Experiencias y sentires en torno a la pandemia del virus COVID-19, la perspectiva de los estudiantes universitarios*

al respecto (pregunta 12 y 13 promedio precapacitación, tabla 1). Los trauma oculares, se pueden producir por mecanismos como caídas, golpes, accidentes con herramientas y materiales, y son frecuentes en el área laboral (Ferrández-Poucell & Perdomo Martínez, 2019), dado que la Universidad cuenta con laboratorios en diversas áreas, estos pueden llegar a ocurrir dentro de la misma, sin embargo existe desconocimiento sobre que hacer (pregunta 6, promedio precapacitación, tabla 1). Los accidentes y lesiones, son parte de los eventos diarios, y muchos de estos son tratados inicialmente por personas no capacitadas, debido a la falta de proveedores de atención médica en el lugar, que de no tratarse adecuadamente pueden tener consecuencias graves (Kapoor et al., 2017).

Tabla 1. Promedio general de pre y post capacitación de los estudiantes que recibieron capacitación en el proyecto Escuela segura (p <0.05, U de Mann-Whitney)

Pregunta		Pre M ± DE	Post M ± DE	P
Emergencias	1. ¿Cómo puede distinguir si una persona tiene problemas respiratorios?	0.92 ± 0.28	0.95 ± 0.21	0.03
	2. Usted se encuentra cerca de una persona que tiene problemas respiratorios y desea ayudarlo, usted hace lo siguiente	0.52 ± 0.50	0.74 ± 0.44	<0.001
	3. ¿Qué harías tú, al observar que uno de tus compañeros este sangrado de la nariz y cuáles serían tus acciones ante esta emergencia?	0.68 ± 0.47	0.91 ± 0.28	<0.001
	4. Detectas que una persona cae al suelo después de tener una actividad física bajo los rayos del sol y te refiere que le duele la cabeza y tú, notas que su piel esta seca y le cuesta trabajo respirar ¿De qué manera la ayudas?	0.48 ± 0.53	0.63 ± 0.48	<0.001
	5. Conoces ¿Cuáles son los signos de agotamiento por calor?	0.85 ± 0.36	0.91 ± 0.28	0.008
	6. Un trabajador comienza a utilizar el torno, olvidando colocarse goggles de seguridad, y un cuerpo extraño se le incrusta en el ojo ¿Cuáles son tus acciones?	0.49 ± 0.50	0.67 ± 0.47	<0.001
	7. Sabes ¿Cuáles son los signos de una lesión ocular?	0.83 ± 0.38	0.91 ± 0.29	0.002
	8. ¿Sabes que es una convulsión?	0.82 ± 0.39	0.93 ± 0.25	<0.001
	9. ¿Qué debes hacer en caso de que una persona este convulsionando?	0.83 ± 0.37	0.94 ± 0.23	<0.001
	10. ¿Sabes qué es un Evento Vascular Cerebral?	0.86 ± 0.35	0.95 ± 0.23	<0.001
	11. ¿Cuáles son los síntomas evidentes del Evento Vascular Cerebral?	0.74 ± 0.44	0.87 ± 0.33	<0.001
	12. ¿Qué debes hacer en caso de que una persona sufra de atragantamiento (se esté ahogando con un cuerpo extraño)?	0.39 ± 0.49	0.63 ± 0.48	<0.001
	13. El atragantamiento se produce por algún alimento u otro objeto que queda atorado en la garganta (vía aérea). Sabes ¿cuál es el signo de atragantamiento?	0.63 ± 0.48	0.91 ± 0.29	<0.001

	Pregunta	Pre M ± DE	Post M ± DE	P
Gestión Integral del Riesgo	14. ¿Cuál es el número para llamar a emergencias?	0.88 ± 0.33	0.94 ± 0.24	0.03
	15. ¿Qué datos debes proporcionar cuando realizas una llamada de emergencia?	0.93 ± 0.25	0.99 ± 0.10	<0.001
	16. ¿Qué harías ante una agresión?	0.81 ± 0.39	0.90 ± 0.30	<0.001
	17. ¿Consecuencias más comunes por las cuales llegamos a caer en el abuso de las drogas?	0.74 ± 0.44	0.81 ± 0.40	0.022
	18. ¿Cuál es la forma correcta de usar un extintor?	0.46 ± 0.50	0.58 ± 0.49	<0.001
	19. ¿Qué tipo de extintores conoces?	0.43 ± 0.50	0.69 ± 0.46	<0.001
	20. ¿Qué haces en caso de un sismo si te encuentras en la planta alta	0.84 ± 0.37	0.96 ± 0.19	<0.001
	21. ¿Qué hacer en caso de un sismo si te encuentras en la planta baja?	0.91 ± 0.28	0.96 ± 0.19	0.005
	22. ¿Por qué ocurren las inundaciones?	0.88 ± 0.32	0.94 ± 0.23	0.002
	23. ¿Cómo me protejo de una inundación?	0.82 ± 0.38	0.94 ± 0.24	<0.001

Fuente: Elaboración propia. (Pre: Precapacitación, Post: Post capacitación, M ± DE: Media ± Desviación estándar)

La importancia de brindar cursos de primeros auxilios a los estudiantes radica en que son aplicados cuando una persona está lesionada o presenta algún síntoma o malestar que requieren tratamiento para salvar su vida, prevenir la degradación o contribuir al tratamiento antes que el cuidado profesional esté disponible. En general los estudiantes tienen poco conocimiento acerca de las condiciones seguras al estar lesionados, la mayoría de las investigaciones reportan que, en algunos países, como Polonia, India y Turquía es bajo (Midani et al., 2018); esto también se observó en este estudio con el 22% (fig. 2). Por lo que es necesario motivarlos al aprendizaje de estos y de soporte vital básico los cuales son componentes de la cadena de supervivencia (Kapoor et al., 2017). de gestión integral del riesgo (fig. 2), en la evaluación pre capacitación.

El segundo tema, está relacionado con la gestión del riesgo, con la finalidad de desarrollar la cultura de la prevención. La violencia e inseguridad, ha marcado cambios sustanciales en la forma de estar, transitar y convivir en los centros educativos sin importar el nivel académico, mostrando su fragilidad y vulnerabilidad (Garnica Sosa et al., 2011). En el estudio “Capacidades para la Seguridad Universitaria y Emergencias de Educación Superior, realizado en 2018, resalta que el 90% de la universidades padecen de robo, 70% de alcoholismo, 60% de violencia y consumo de estupefacientes (Garnica Sosa, 2019). “Mi Escuela Segura”, es un programa implementado por el Gobierno del Estado de México en 2016, dirigido a la prevención social del delito en el entorno

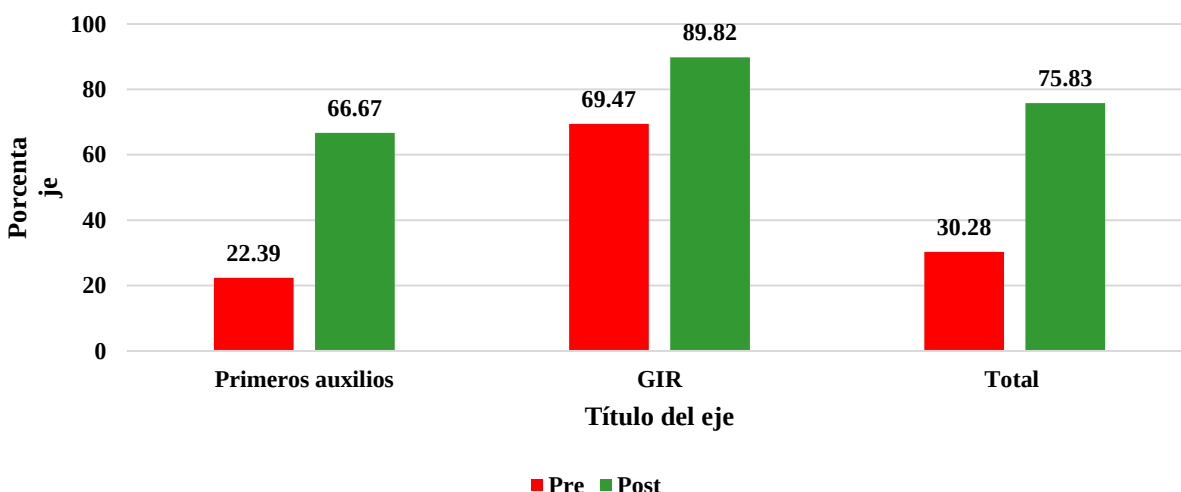
*Yamel Zabdi Torres Hamdan, María del Carmen Duarte Troche,
Marco Antonio García Aguilar, Fabiola Rivera Ramírez*

Experiencias y sentires en torno a la pandemia del virus COVID-19, la perspectiva de los estudiantes universitarios

escolar a nivel básico, mediante como respuesta a combatir el narcomenudeo, el consumo del alcohol, la violencia intrafamiliar y el bullying (Manual de Operación del Programa “Mi Escuela Segura”, 2016), por tal motivo se incluyeron este tipo de temas dentro de la capacitación, preguntas 16 y 14 de la tabla 1.

A nivel mundial durante la última década los desastres naturales, han aumentado. En un estudio realizado en España a jóvenes entre 18 y 35 años con respecto a este tema, indica que el 52% no ha recibido información al respecto, el 89% no sabría qué hacer ante un fenómeno de este y el 80% considera que es importante tener más información (García Nieto et al., 2019).

En México no se han descrito este tipo de estudio, sin embargo, el conocimiento acerca de la gestión integral de riesgo, pre capacitación fue del 69.47% (fig.2), esto pudiese explicarse, en que en los últimos años el país ha sufrido algunos desastres naturales con el sismo del 2017 o diversas inundaciones que ha sufrido la Ciudad de México, han dado lugar a que por radio y televisión se transmitan mensaje por parte de la Coordinación de Protección Civil sobre qué hacer antes, durante y después de estos eventos. En esta figura también se muestra incremento el conocimiento tanto en el manejo de primeros auxilios como en gestión del riesgo, después de la capacitación. Sin embargo, un tema que se debe reforzar es el de manejo del extintor para la extinción de incendios, el cual tiene un promedio bajo en la precapacitación y no mejoro después de la misma.



Fuente: Elaboración propia. (Pre: Precapacitación, Post: Post capacitación, GIR: Gestión Integral del Riesgo)

Fig. 2 Porcentaje de Conocimientos pre y post capacitación de primeros auxilios, Gestión Integral de Riesgo y el total.

El uso de métodos modernos de educación es extremadamente importante. Las tecnologías de la información son herramientas de enseñanza innovadora, se clasifican en cuatro grupos: audio, vídeo, informáticos y combinados(Aghababaeian et al., 2019). El uso de videos formativos es un recurso audiovisual que resumen la información voluminosa y difícil acceso, para presentarse una manera concreta y sencilla, por lo que su uso está extendiendo en el ámbito educativo(Alvarez-Cebreiro et al., 2020).

Para las capacitaciones, los videos utilizados fueron elaborados mediante el método de presentación de Pecha Kucha, desarrollado por Klein y Dytham en 2003, consiste en exponer la información de manera simple durante 6 minutos y 40 segundo (20 diapositivas, 20 segundos cada una), con la finalidad de crear presentaciones dinámicas con información relevante que capte el interés del público(José Manuel Ramos-Rincón et al., 2018). Por otra parte, una de las ventajas es el desarrollo de competencias transversales en los estudiantes de paramédico, como son la creatividad, la concreción y el pensamiento crítico, características valoradas en la actualidad por los empleadores. Además de la interacción con personas de diversos contextos(José M. Ramos-Rincón et al., 2020)

Todas las carreras que se imparten en la UTVT, tuvieron una diferencia significativa en el conocimiento pre y post capacitación (tabla 2). El uso de métodos modernos de la educación es importante, por lo que el área de la salud siempre está buscando nuevos métodos, tecnologías y herramientas de enseñanza innovadoras. Lo que indica que la técnica Pecha-Kucha, es una herramienta útil para el aprendizaje de conocimientos de emergencias médicas y gestión integral del riesgo. La carrera que destacó en ambos cuestionarios fue la de Tecnología ambiental con un promedio de 8.07 ± 0.65 pre y de 9.06 ± 0.46 . Sin embargo, los estudiantes que más aprendieron fueron la de Mecatrónica seguida de Mantenimiento Industrial, con una diferencia de puntaje pre y post de 2.45 y 1.59 (datos no mostrados).

El promedio más bajo se observó en Biotecnología, una razón para este fenómeno podría ser la falta de interés por aprender, porque se piensa que no me va a pasar, por temor a la responsabilidad a hacer las cosas mal, es una pérdida de tiempo. Además de la falta de pericia por parte los estudiantes de paramédico.

Tabla 2. Promedios obtenidos pre y post capacitación por carrera

Carrera	Primeros auxilios		GIR		Total		P
	Pre M ± DE	Post M ± DE	Pre M ± DE	Post M ± DE	Pre M ± DE	Post M ± DE	
Biología	6.99 ± 1.05	7.68 ± 0.90	8.00 ± 0.86	8.62 ± 0.92	7.47 ± 0.66	8.09 ± 0.67	<0.001 [¥]
Enfermería	7.40 ± 1.41	8.63 ± 0.92	8.10 ± 1.30	9.13 ± 0.91	7.68 ± 1.08 ^a	8.85 ± 0.69 ^{b, c}	<0.001 ^φ
Mantenimiento Industrial	6.89 ± 1.59	8.96 ± 1.32	8.04 ± 1.51	8.96 ± 1.36	7.37 ± 1.15	8.96 ± 0.71 ^{b, c}	<0.001 ^φ
Mecatrónica	6.52 ± 2.03	8.76 ± 1.03	5.90 ± 3.03	8.62 ± 1.20	6.25 ± 2.18	8.70 ± 0.85 ^c	<0.001 [¥]
Negocios	6.71 ± 1.44	7.84 ± 1.29	7.84 ± 1.35	8.66 ± 1.27	7.18 ± 1.06	8.20 ± 1.07	<0.001 ^φ
Tecnología Ambiental	7.64 ± 0.91	9.16 ± 0.90	8.61 ± 0.76	8.94 ± 0.77	8.07 ± 0.65 ^{a, b}	9.06 ± 0.46 ^{b, c}	<0.001 [§]
Tecnología de la Información	6.93 ± 1.42	8.33 ± 1.41	8.26 ± 1.48	8.33 ± 1.41	7.51 ± 1.17 ^a	8.33 ± 1.53 ^c	<0.001 [§]
Promedio	6.96 ± 1.53	8.44 ± 1.19	7.71 ± 1.91	8.73 ± 1.31	7.28 ± 1.41	8.56 ± 1.02	<0.001

Fuente: Elaboración propia. (Pre: Precapacitación, Post: Post capacitación, GIR: Gestión Integral del Riesgo, M ± DE: Media ± Desviación estándar, p < 0.05, ANOVA entre grupo Kruskal-Wallis, Método Dunn. a=Mecatrónica, b=Negocios, c=Biología. Comparación pre-post, p < 0.001, T Student^φ, Wilcoxon Rank Test[¥] y Signed Rank Test[§])

Una de las limitaciones del estudio, aunque existe la disposición y entusiasmo por parte de las autoridades escolares ante este tipo de propuesta, es el tiempo. El cuatrimestre dura 15 semanas, con programas educativos intensivos, y actividades extracurriculares, y este tipo de cursos, pudiese distraer a los jóvenes de sus estudios. Es por eso por lo que se organizaron sesiones de dos horas con videos en formato Pecha-Kucha, como ya se expuso anteriormente. Otra limitación, que se observó fue la falta de práctica, aunque durante la exposición en algunos temas se realizó una práctica, los estudiantes participantes hubiesen reforzado el conocimiento teórico con el práctico., para solventar esta situación se sugeriría programar dos o tres sesiones, con menos temas durante las mismas.

Conclusiones

Actualmente, el cambio climático, la sobreexplotación de los recursos naturales, han incrementado la presencia de desastres naturales a nivel mundial. Por otra parte, la descomposición social, la pobreza, ha derivado en situaciones sociales de violencia y abuso de alcohol y drogas, la violencia incrementada por la guerra contra el narcotráfico. Situaciones que han llegado a las universidades y los estudiantes son un grupo vulnerable ante ellos.

La mejor manera de asegurar a los jóvenes es la prevención mediante la educación, la cual permitirá a los individuos tomar las decisiones más adecuadas. Este debe ser un esfuerzo en conjunto y repetido por todos los integrantes de las Instituciones de Educación Superior, con la finalidad de sensibilizar a los jóvenes y motivarlos a aprender. En algunos países los cursos de primeros auxilios son obligatorios al realizar el trámite de licencia o durante la inscripción o estancia en la escuela.

La educación en primeros auxilios y en gestión integral del riesgo debería ser universal y para todos los niveles de educación, en este estudio se mostró que en algunos temas, el conocimiento precapacitación es bajo y que el programa piloto Escuela segura, dirigido a la enseñanza de estos mediante la técnica Pecha-kucha, permite que los estudiantes universitarios adquieran los conocimientos y se genere la confianza y seguridad para dar un tratamiento inicial mientras el servicio de atención prehospitalaria acude a atender la emergencia. Por otra parte, saber que hacer antes, durante y después de un desastre beneficia a la comunidad tanto universitaria como en su entorno a construir ciudades resilientes, además de ser ellos, portadores y replicadores.

Referencias

- Aghababaeian, H., Araghi Ahvazi, L., Moosavi, A., Ahmadi Mazhin, S., Tahery, N., Nouri, M., Kiarsi, M., & Kalani, L. (2019). Triage live lecture versus triage video podcast in pre-hospital students' education. *African Journal of Emergency Medicine*, 9(2), 81–86.
<https://doi.org/10.1016/j.afjem.2018.12.001>
- Aghaei, N., Seyedin, H., & Sanaeinasab, H. (2018). Strategies for disaster risk reduction education: A systematic review. *Journal of Education and Health Promotion*, 7, 98.
https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_31_18
- Alvarez-Cebreiro, N., Abelairas-Gómez, C., García-Crespo, O., Varela-Casal, C., & Rodríguez-Núñez, A. (2020). Efecto de la formación en soporte vital básico a través de un video difundido en redes sociales. *Educación Médica*, 21(2), 92–99.
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.05.012>

- Consejo Superior Universitario Centroamericano. (2018). *Política Universitaria Centroamericana para la Reducción del Riesgo de Desastre* (Núm. 3; p. 38). Programa Universitario para la Reducción del Riesgo de Desastre y Adaptación al Cambio Climático en Centroamérica.
- Fernández-Soto, J. R., Navarrete-Rodríguez, E. M., Del-Río-Navarro, B. E., Saucedo-Ramírez, O. J., Del-Río-Chivardi, J. M., Meneses-Sánchez, N. A., Gochicoa-Rangel, L., & Sienra-Monge, J. J. (2019). Asma: Uso adecuado de dispositivos para inhalación. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 76(1), 1455. <https://doi.org/10.24875/BMHIM.18000127>
- Ferráez-Poucell, J. L., & Perdomo Martínez, R. (2019). Características epidemiológicas del trauma ocular, clasificado de acuerdo al ocular trauma score Epidemiological characteristics of ocular trauma, classified according to the ocular trauma score. *REVMEDUAS*, 9(3), 143–150.
- Manual de Operación del Programa “Mi Escuela Segura”. 202/3/001/02, Secretaría de Gobierno Estado de México, Vigésima Segunda, 121 CCII 8 (2016).
- García Nieto, M. T., Ibarz Moret, A., Sánchez Antúnez, R., Santamaría Gutiérrez, S., & Tapia Mayer, A. (2019). Información y concienciación de los jóvenes universitarios madrileños sobre las catástrofes naturales. La opinión de los expertos = Information and awareness-raising on natural disasters among young university students from Madrid. Expert opinion. *REVISTA ESPAÑOLA DE COMUNICACIÓN EN SALUD*, 115. <https://doi.org/10.20318/recs.2019.4430>
- Garnica Sosa, A. (2019). Las universidades, secuestradas por la violencia. *Forbes, México*. <https://www.forbes.com.mx/las-universidades-secuestradas-por-la-violencia/>
- Garnica Sosa, M. A., Novoa Mendoza, S., Chavarria Muñoz, S., Osorio Pacheco, A. G., & Juárez Sánchez, B. B. (2011). *Manual de Seguridad para Instituciones de Educación Superior*.

- Estrategias para la prevención y atención* (p. 79). Asociación Nacional de Instituciones de Educación Superior.
- Kapoor, R., Vyas, S., Mashru, P., Mehta, A., Mehta, A., Mehta, S., Mehta, V., Tapan, D., Mehta, A., Patel, J., Solanki, K., & Vajani, R. (2017). Impact of Training on Knowledge and Attitude Regarding First Aid among Students of Schools of Ahmedabad. *Natl J Community Med*, 8(7), 380–384.
- Midani, O., Tillawi, T., Saqer, A., Hammami, M. B., Taifour, H., & Mohammad, H. (2018). Knowledge and attitude toward first aid: A cross-sectional study in the United Arab Emirates. *Avicenna Journal of Medicine*, 0(0), 0. https://doi.org/10.4103/AJM.AJM_140_18
- Naciones Unidas. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. Resolución aprobada por la Asamblea General el 3 de junio de 2015 (A/RES/69/283; p. 26)*. <https://www.preventionweb.net/files/resolutions/N1516720.pdf>
- Niño, IN, Niño, JE, & Dino, LI. (2019). La educación con enfoque socioformativo como proceso para reducir desastres por vulnerabilidad costera. *La educación*, 40(29).
- Pérez-Núñez, R., & Vera-López, J. D. (2019). Las asfixias accidentales en México: Un problema de salud pública oculto. *Gaceta Sanitaria*, S0213911119301463. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.05.003>
- Ramos-Rincón, José M., Peris-García, J., Romero-Nieto, M., Sempere-Selva, T., Belinchón-Romero, I., & Fernández-Sánchez, J. (2020). Experiencia Pecha Kucha en la facultad de medicina. *Educación Médica*, 21(2), 149–153. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.11.004>
- Ramos-Rincón, José Manuel, Sempere-Selva, T. S.-S., Romero-Nieto, M., Peris-García, J., Martínez-de la Torre, G., Harris, M., & Fernández-Sánchez, J. (2018). Pecha Kucha *Yamel Zabdi Torres Hamdan, María del Carmen Duarte Troche, Marco Antonio García Aguilar, Fabiola Rivera Ramírez* *Experiencias y sentires en torno a la pandemia del virus COVID-19, la perspectiva de los estudiantes universitarios*

- presentations by medical students in Spain. *International Journal of Medical Education*, 9, 244–245. <https://doi.org/10.5116/ijme.5b92.52e3>
- Saleem, A., Alahwal, A., Al-Sayed, A., Bin-Manie, M., & Marzouki, Hani. (2018). Epistaxis: What Do People Know and What Do They Do?. *Journal of Nature and Science of Medicine*, 1, 22–27.
- Shi, P. (2019). Disaster Risk Management. En P. Shi, *Disaster Risk Science* (pp. 491–539). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-6689-5_8
- Tan, Y., Liao, X., Su, H., Li, C., Xiang, J., & Dong, Z. (2017). Disaster Preparedness Among University Students in Guangzhou, China: Assessment of Status and Demand for Disaster Education. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 11(3), 310–317. <https://doi.org/10.1017/dmp.2016.124>
- Torani, S., Majd, P., Maroufi, S., Dowlati, M., & Sheikhi, R. (2019). The importance of education on disasters and emergencies: A review article. *Journal of Education and Health Promotion*, 8(1), 85. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_262_18

Desigualdades y retos que enfrenta la educación en el Colegio de Ciencias y Humanidades durante la pandemia COVID 19

Verónica Marcela Espinoza-Islas

veronicamarcela.espinoza@cch.unam.mx

Colegio de Ciencias y Humanidades Vallejo, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

<https://orcid.org/0000-0003-3974-427X>

Fátima Sandra Rubiales-Sánchez

fatima.rubiales@cch.unam.mx

Colegio de Ciencias y Humanidades Vallejo, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

<https://orcid.org/0000-0003-3914-8590>

Ana Lilia Santana-Galindo

analilia.santana@cch.unam.mx

Colegio de Ciencias y Humanidades Oriente, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

<https://orcid.org/0000-0001-8174-7920>

Recepción: 15 de julio del 2020

Aprobación: 08 de agosto del 2020

Publicación: 06 de junio de 2021

Resumen

Las prioridades educativas han sufrido grandes cambios a partir de la pandemia sanitaria derivada del Covid 19, evidenciado la enorme desigualdad socioeconómica y tecnológica, que limita aprovechar los sustitutos de la educación presencial y el aprendizaje posible.

Dentro de las problemáticas que nos encontramos es que no todas los alumnos cuentan con un equipo de cómputo como computadora de escritorio, laptop o tablet, y menos exclusivo para su uso personal, una gran mayoría tiene que compartir el equipo con familiares (Padres y hermanos) y no todas las escuelas tienen plataformas pertinentes para dar clases en línea o preparan a su personal docente al respecto, los alumnos no cuentan con hábitos de estudio o aprendizaje autónomo y autorregulado para realizar las actividades por sí mismos.

Por otra parte, esta migración de clases presenciales a clases en línea, expone los retos laborales desde el confinamiento. Cuando se trata de analizar el contexto de los profesores y estudiantes, obligados a adaptarse y cumplir sus funciones desde la distancia, es inevitable mencionar la brecha digital existente entre los actores del proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

El próximo reto es que la crisis del Covid-19 ponga sobre la mesa las exigencias de la Era Digital como una prioridad en la agenda educativa del país, sin olvidar la capacitación y el trabajo de los docentes, que en muchos casos va más allá de los límites de las aulas.

Palabras claves: Desigualdad, retos, tecnología, aprendizaje autónomo, recursos.

Inequalities and challenges facing education in the Colegio de Ciencias y Humanidades during the COVID 19 pandemic

Abstract

Educational priorities have undergone great changes from the health pandemic derived from Covid 19, evidence of the enormous socioeconomic and technological inequality, which limits the use of substitutes for face-to-face education and possible learning.

Among the problems that we find is that not all students have a computer such as desktop computer, laptop or tablet, and less exclusively for their personal use, a large majority have to share the equipment with family members (Parents and siblings) and not all schools have relevant platforms to teach online or prepare their teaching staff in this regard, students do not have autonomous and self-regulated study or learning habits to carry out the activities on their own.

On the other hand, this migration from face-to-face classes to online classes exposes the work challenges from confinement. When it comes to analyzing the context of teachers and students, forced to adapt and fulfill their functions from a distance, it is inevitable to mention the existing digital gap between the actors in the Teaching-Learning process.

The next challenge is for the Covid-19 crisis to put the demands of the Digital Age on the table as a priority in the country's educational agenda, without forgetting the training and work of teachers, which in many cases goes beyond the limits of the classrooms.

Keywords: Inequality, challenges, technology, autonomous learning, resources.

Introducción

La pandemia del COVID 19 ha dejado al descubierto desigualdades socioeconómicas en los alumnos del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), que traen consigo nuevos retos en la educación. Dejando entre ver que aunque la educación es un derecho humano y constitucional en México, no todos contamos con los mismos recursos para acceder a ella, pues, un ejemplo claro es que no todos los estudiantes cuentan con computadora de escritorio, laptop, tablet y/o acceso a internet en casa, lo cual genera diversas problemáticas que desglosamos en este trabajo de investigación.

Hablando de desigualdad de acuerdo con Marchesi en el 2000 *“Se puede hablar de igualdad de oportunidades cuando todos los alumnos tienen formal y legalmente las mismas posibilidades educativas”*. Un nivel superior de igualdad se encuentra cuando, una vez garantizada la igualdad en el acceso, se proporciona un programa educativo similar a todos los alumnos y se evita, en consecuencia, que los que proceden de clases sociales populares están mayoritariamente representados en los programas menos valorados social y académicamente: aulas especiales para alumnos con discapacidades físicas, programas de educación especial para alumnos con capacidades diferentes, programas de garantía social incluyentes a los diversos estratos socioeconómicos (Marchesi, 1998 y Rivero, 1999). Ahora bien, la problemática que nos atañe no es en un espacio físico dentro de la escuela o el aula, es un problema de desigualdades derivado de la carencia de recursos económicos y tecnológicos en casa, que les permita hoy por hoy acceso a una educación incluyente

¿Cómo lograr que estas posibilidades se hagan accesibles a todos los alumnos, superando formas de acceso y la selección encubiertas?, en término más preciso ¿Cómo lograr la igualdad en el acceso a la educación?

Lo que nos lleva a ¿Cuales son ahora los retos que enfrenta la educación? Como nos hemos dado cuenta, actualmente, ya no es suficiente la manera en que se enseñaba y aprendía hace algunos años, pues la sociedad ha demostrado tener nuevas necesidades de: comunicación, conocimientos, habilidades, destrezas, estrategias de enseñanza y aprendizaje. Tiempo atrás, considerábamos analfabetas a aquellos que no sabían leer y escribir, sin embargo, en la actualidad podríamos decir que existe otras categorías: los analfabetas

*Verónica Marcela Espinoza Islas,
Fátima Sandra Rubiales Sánchez y Ana Lilia Santana Galindo*
*Desigualdades y retos que enfrenta la educación en el Colegio de Ciencias y Humanidades durante la
pandemia COVID 19*

funcionales, los analfabetas gramaticales, los analfabetas por desuso y los analfabetas tecnológicos que son aquellos que no se adaptan a la nueva era de las TICS (*Tecnologías de la Información y la Comunicación*), TAC (*Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento*) y TEP (*Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación*).

La generación 2017-2020 enfrenta una gran ruptura a las estrategias de enseñanza y aprendizaje que se han manejado hasta hace unos meses, pues, han tenido que adaptarse a circunstancias fuera de lo común, como lo fue el sismo del 19 de septiembre de 2017 en la que se suspendieron labores en las instituciones por aproximadamente un mes y ahora la pandemia por la que estamos atravesando de SARS-COV2 llamado Covid-19, que llegó con la necesidad de adaptar las clases presenciales a clases en línea, apoyada de medios de comunicación, como lo fue la radio, televisión, uso de plataformas, etc., indiscutiblemente es una generación que se ha tenido que adaptar a estas circunstancias que han dejado huella en su aprendizaje.

En el presente trabajo nos interesa expresar lo que observamos con respecto a las problemáticas de desigualdad que enfrentaron nuestros alumnos en esta transición de las clases presenciales a clases virtuales durante la pandemia, dejando al descubierto que quizás tenemos el derecho a la educación pero existe una desigualdad latente en el acceso a los recursos tecnológicos que necesitamos en esta contingencia para acceder a ella y las carencias de hábitos de estudios que limitan el logro de los aprendizajes.

Materiales y Métodos

Para poder llevar a cabo esta investigación, se realizó una encuesta online la cual consta de 20 preguntas, aplicada a 200 alumnos del CCH Oriente y Vallejo. El objetivo de este trabajo es identificar los posibles factores que influyen en la desigualdad académica y los retos que enfrenta la educación en el Colegio de Ciencias y Humanidades.

El tipo de encuesta seleccionada fue mixta, las características de los preguntas elegidas fueron: 1) Preguntas dirigidas, con el fin de estandarizar los resultados (13 preguntas) y 2) Preguntas abiertas para poder conocer la opinión de cada uno de los encuestados respecto a sus hábitos de estudio y condiciones escolares (7 preguntas).

La encuesta se realizó a través de la herramienta Microsoft Forms ® , siendo de carácter anónimo por la privacidad de los encuestados.

Resultados y Análisis

Una de las primicias de esta investigación fue que los alumnos no tenían acceso a internet o alguno de los recursos tecnológicos (computadora, laptop o tablet) y por esta razón se les dificultó darle continuidad a sus cursos ordinarios, lo que coloca a este grupo de la población en una desigualdad académica.

Al preguntarles a los alumnos si tenían acceso a internet el 97% de ellos contestó que sí cuenta con dicho recurso y sólo el 3% de ellos no, gráfico 1.

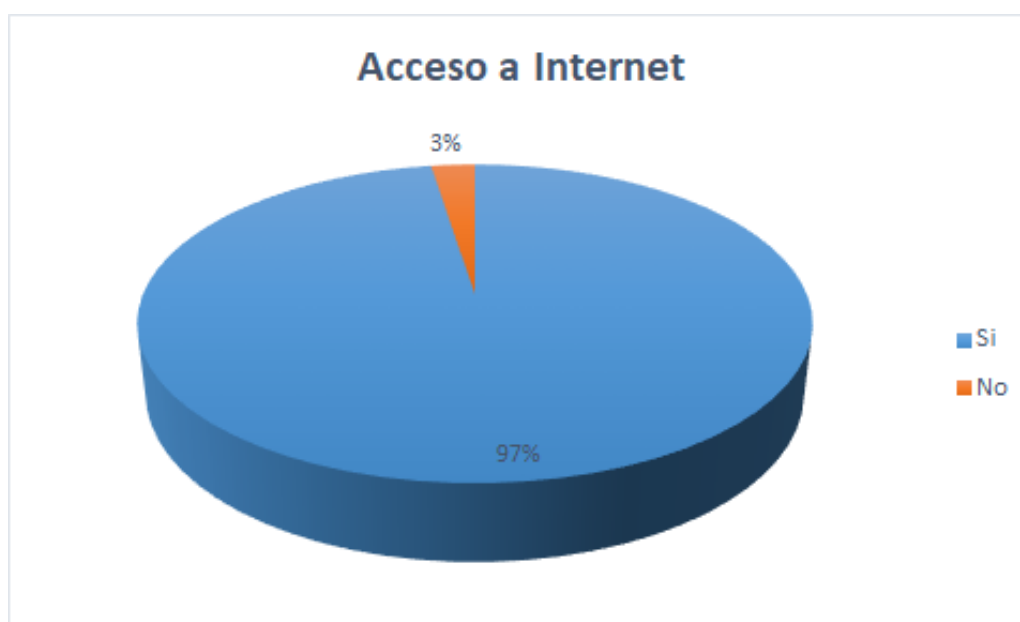


Gráfico 1. Cuentas con acceso a Internet

Cabe señalar que dentro del 97% menos del 2% mencionan que acababa de contratar el servicio en casa, por la necesidad que generó la pandemia de contar con él.

Consideramos importante saber si nuestros alumnos contaban con un dispositivo propio para hacer sus actividades académicas, es importante contemplarlo sobre todo si se dejan actividades programadas, ya que, esto les daría la misma posibilidad de elaboración y entrega, la respuesta a esta interrogante la encontramos en el gráfico 2 y 3.

*Verónica Marcela Espinoza Islas,
Fátima Sandra Rubiales Sánchez y Ana Lilia Santana Galindo*
*Desigualdades y retos que enfrenta la educación en el Colegio de Ciencias y Humanidades durante la
pandemia COVID 19*

De esta forma, les preguntamos ¿Desde qué dispositivo te conectas?, pues, como docentes nos es útil reconocer cuáles son los recursos con lo que cuentan los alumnos para poder trabajar y acceder a las diversas plataformas educativas, elaborar textos, presentaciones, organizadores gráficos o cualquier otra evidencia de aprendizaje que conozcamos y favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. Lo que encontramos fue que trabajan en los siguientes dispositivos: 15% computadora de escritorio, 34% laptop, 28% el celular y el 3% tablet, gráfico 2.



Gráfico 2. Dispositivos desde los que trabajan los alumnos

Como reflexión de esta pregunta, necesitamos considerar que una mayoría importante de nuestros alumnos debe trabajar desde su teléfono celular, la cual puede representar una problemáticas para los estudiantes, pues no todas las aplicaciones son compatibles con los dispositivos móviles. Por ejemplo, en el caso de matemáticas las fórmulas, no se visualizan desde el celular utilizando google forms, es necesario trabajarlo desde una computadora, sin embargo, al usar microsoft forms, utilizando “vista desde el celular” esta problemática no existe, en el caso de Moodle los exámenes que tienen la opción de arrastrar las respuestas no es posible hacerlo en el celular.

Por un lado tenemos la problemática de contar o no con los recursos físicos, sin embargo, a pesar de tener un dispositivo en el cual pueden trabajar y acceder a internet encontramos que el 67% de ellos debe compartir el dispositivo con algún familiar (Padres o hermanos), gráfico 3, lo que los pone en un turno de espera o conlleva a otra problemática, administrar las horas de trabajo.



Gráfico 3. ¿Compartes tu dispositivo?

Por lo anterior podemos sugerir que como docentes debemos diseñar y programar las actividades con tiempo de antelación y no dejar actividades “sorpresa”, asegurándonos que esta sean compatibles con los dispositivos móviles, quizás podamos generar una lista de actividades con fecha de entrega para que ellos las conozcan, al igual que la programación del examen con el tiempo de vigencia correspondiente, con la finalidad de que los alumnos puedan administrar sus tiempos en los dispositivos compartidos.

Tomando en cuenta que más del 50% de los estudiantes comparten el dispositivo en el que trabajan, consideramos pertinente preguntarles ¿Por qué no se conectaron para terminar sus cursos ordinarios? ellos reportan que las actividades asignadas por el docente eran muchas y que no contaron con el tiempo suficiente para poder realizarlas pues su tiempo

de conexión a internet y uso del dispositivo es breve, como se muestra en el gráfico 4, en el que la mayoría dispone de una a tres horas en promedio.

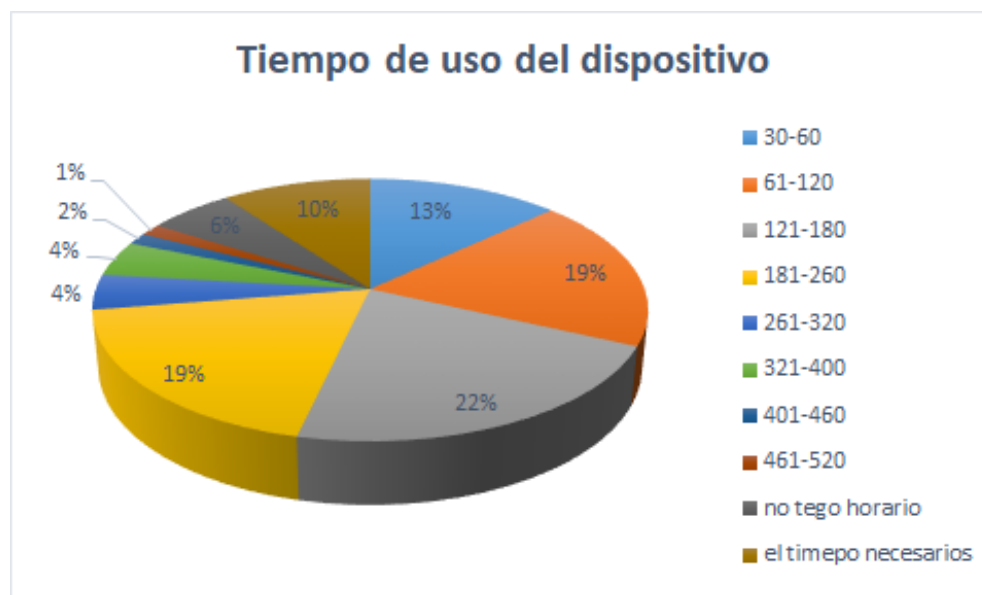


Gráfico 4. ¿Cuánto tiempo puedes utilizar tu dispositivo para realizar tus actividades académicas?

Por otra parte, cuando hablamos sobre algunas de las necesidades emergentes en la educación derivadas de esta pandemia pensamos la importancia de conocer cuales son los medios de comunicación que se establecieron para trabajar con los alumnos, lo que encontramos fue:

Como se muestra en el gráfico 5, antes de la pandemia el 45% los alumnos no habían trabajado con alguna plataforma educativa paralela a las clases presenciales y el 55% si. Una interrogante que nos surge es ¿Cómo se usó esta plataforma previo a la pandemia? El principal objetivo que cumplen las plataformas digitales es facilitar la ejecución de tareas a través de programas o aplicaciones en un mismo lugar en la web (Giraldo, 2019), sin embargo nos surge la duda de como fue utilizada por el docente: quizás como medio de comunicación con el docente, como un repositorio de tareas o realmente fue usada para realizar trabajos complementarios de las actividades en clase, estos planteamientos nos surgen por que en una de las preguntas que viene posteriormente los chicos reportan tener dificultades con el uso de la plataforma, los que nos invita a reflexionar a profundidad sobre el tema.

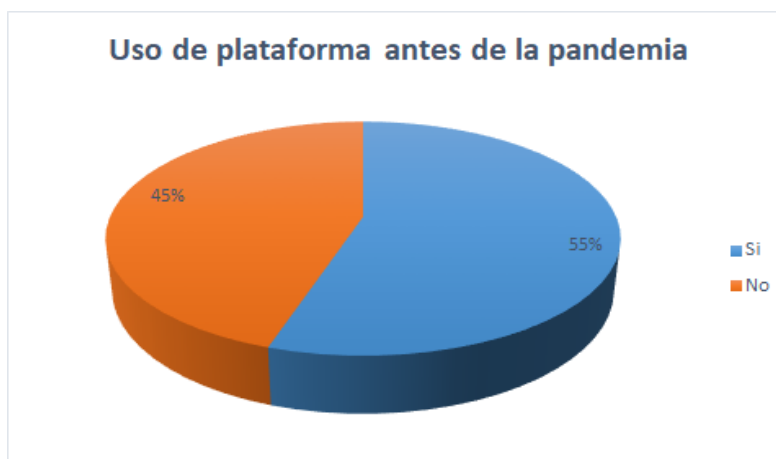


Gráfico 5. ¿Antes de la pandemia trabajabas alguna plataforma virtual en tus clases presenciales?

Es necesario mencionar que la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) ha proporcionado a todos sus docentes diversas aulas virtuales previas a la pandemia, así como cursos y diplomados de capacitación para su uso, por esta razón consideramos pertinente preguntar a los alumnos ¿Qué plataforma educativa trabajaron? lo que observamos fue lo siguiente: el 36% edmodo, 27% Classroom, 23% Aula virtual UNAM, 9% Teams y 5% Moodle, es importante mencionar que todas estas plataformas son de acceso gratuito para la población estudiantil y docente, además de ser compatibles con dispositivos móviles (gráfico 6).

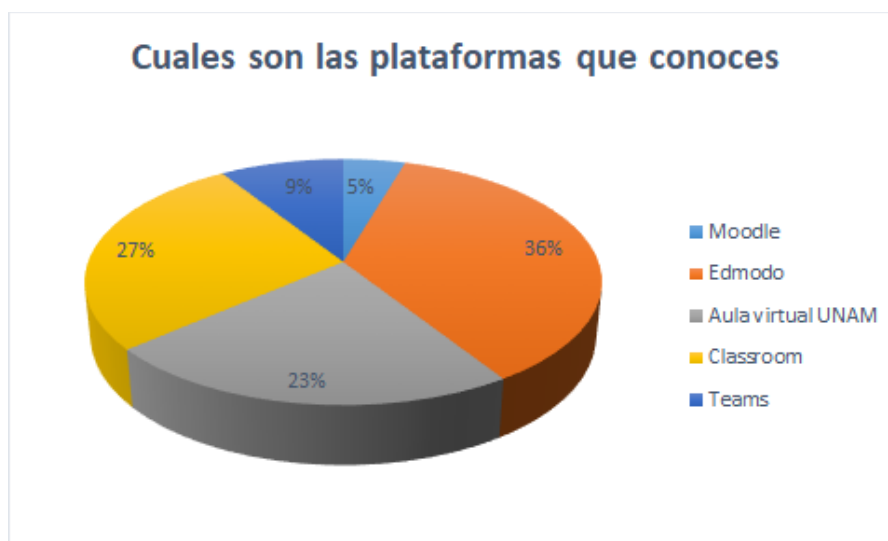


Gráfico 6. ¿En qué plataforma educativa trabajaste?

*Verónica Marcela Espinoza Islas,
Fátima Sandra Rubiales Sánchez y Ana Lilia Santana Galindo*
*Desigualdades y retos que enfrenta la educación en el Colegio de Ciencias y Humanidades durante la
pandemia COVID 19*

Consideramos que para hablar de los retos o futuros retos de la educación no solo necesitamos conocer los recursos con los que cuentan los estudiantes, sino también necesitamos saber si los alumnos presentaron alguna dificultad en esta transición de clases presenciales a clases en línea y ¿cuáles fueron esas dificultades que ellos reconocen en su calidad de estudiante? Lo que encontramos es que un 77% reconoce que tuvo dificultades para acoplarse a esta nueva modalidad en línea entre las causas que desglosan son: no sabían usar la plataforma, las instrucciones del docente no eran claras, la falta de recursos pues algunos no contaban con internet o con un dispositivo propio para trabajar y debían administrar sus tiempos con quien lo comparten (gráfico 7).



Gráfico 7. ¿Qué dificultades presentaste para trabajar en línea?

Es importante destacar que los estudiantes reconocen que tienen la necesidad de que los temas les sean explicados, pues, las actividades que les fueron asignadas no les fueron suficientes para comprender los temas 42%, así mismo, el 31% consideran que las actividades que les fueron asignadas no eran para hacerse en línea sino para el aula, es decir, deben trabajarse de manera presencial, con la guía del docente para explicarles el procedimiento o aclarar dudas del proceso, un 17% considera que necesita tener un tiempo definido para realizar sus actividades en casa, lo que nos refiere a los hábitos de estudio y el 12% restante

reporta dificultades por las obligaciones familiares que no tenían antes de la pandemia, como el cuidado de los hermanos, abuelos o familiares enfermos (gráfico 8).

El reto de esta problemática es cómo hará el alumno para administrar su tiempo para el desarrollo de las actividades en las diversas asignaturas que cursará y si el docente está consciente de que dichas actividades deben apegarse a el tiempo destinado para su clase.

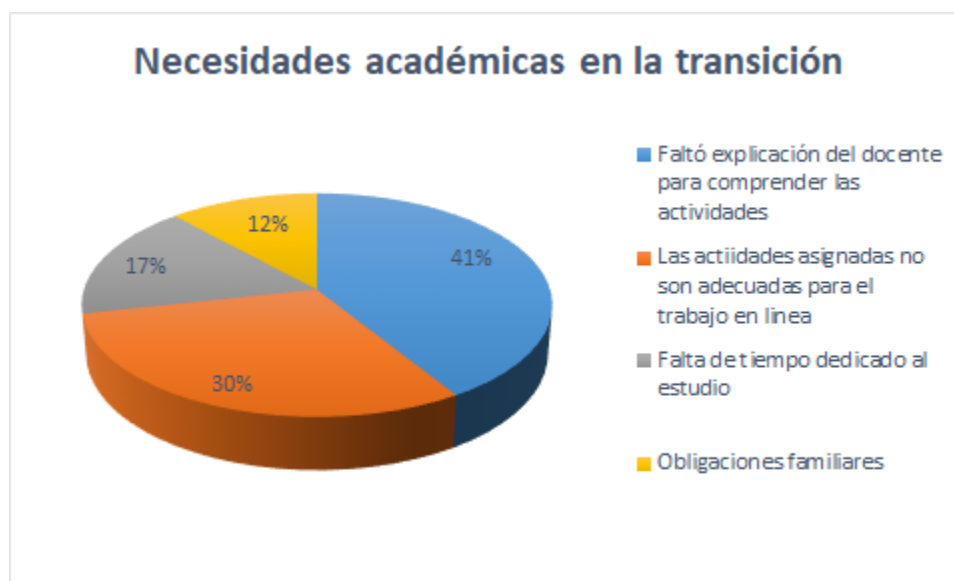


Gráfico 8. Necesidades académicas detectadas por los estudiantes derivadas del trabajo en línea

Con respecto a la problemática de los tiempos para estudiar o hacer actividades en casa, un reto significativo para la docencia ahora en línea, son los hábitos de estudio del alumnos, pues se requiere de alumnos autónomos en su aprendizaje y autorregulados para el desarrollo de las actividades en casa, por lo que les preguntamos ¿Qué estrategias usas para estudiar y no reprobar? lo que encontramos es que la mayoría de los estudiantes realizan diversas actividades pero en clase, pues no realiza investigación aparte o lee las actividades complementarias como lecturas, investigación de conceptos, guías, etc., que deja el docente fuera del aula el, 50% dice que si lo hace, el 45.8% menciona que a veces y el 4.2% dice que no, así mismo, les preguntamos si pasan los apuntes en limpio o hacen esquemas complementarios a lo visto en clase, el 20.8% dice que si, el 45,8% dice que a veces y el 33.3% dice que no.

*Verónica Marcela Espinoza Islas,
Fátima Sandra Rubiales Sánchez y Ana Lilia Santana Galindo*
*Desigualdades y retos que enfrenta la educación en el Colegio de Ciencias y Humanidades durante la
pandemia COVID 19*

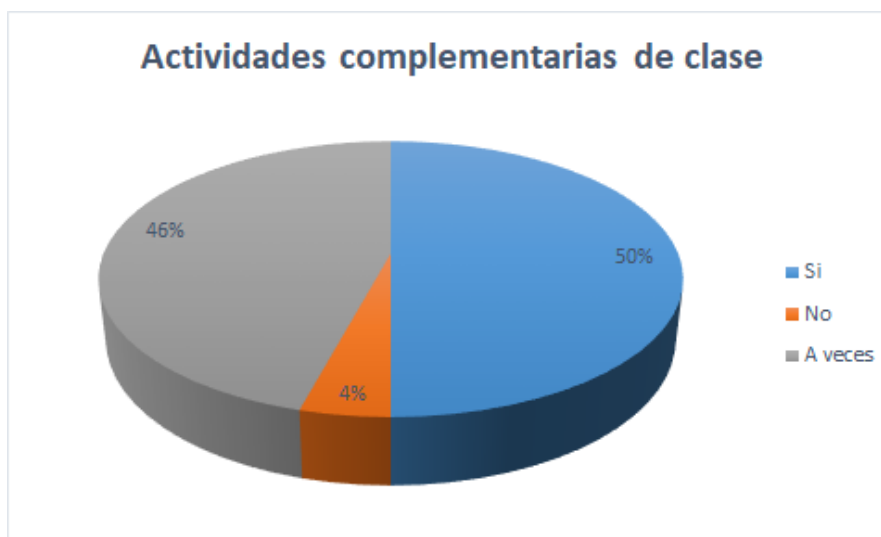


Gráfico 9, Actividades complementarias de clase

Por lo anterior, podemos decir que sus hábitos de estudios se reducen a realizar actividades dentro del aula como: entregar trabajos 25%, asistir a clase y participar en ella 25%, poner atención 20.8%, estudiar de los apuntes 16.7%, estudiar de otras fuentes 8.3% y exponer dudas 4.2% (gráfico 10), evidentemente la carencia del aprendizaje autónomo limita el desarrollo cognitivo del alumno para el logro de los aprendizajes.



Gráfico 10. ¿Qué estrategias usas para no reprobar?

Conclusiones

En la actualidad la sociedad demanda individuos creativos, emprendedores, críticos, competentes en las TIC, TAC y TEP, autónomos, con alta capacidad comunicativa y tolerantes a la opiniones diversas de pensamiento, que se adapten fácilmente a los ambientes laborales, capaces de trabajar con cualquier persona, en cualquier lugar y momento. Los alumnos de hoy no sabemos qué serán en el futuro, pero deberán tener los recursos necesarios para adaptarse a las nuevas necesidades.

A pesar de los esfuerzos realizados por diversas instituciones educativas para dar continuidad a los aprendizajes, como es el caso de la UNAM, tanto alumnos como docentes nos encontramos atravesando una etapa de cambio, en la que no solo basta llevar a cabo una actualización docente sino que se requiere de una actualización continua de los actores involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje, recursos físicos como laptop, tabletas, computadoras personales, etc., y el acceso a Internet que se ha vuelto fundamental para llevar a cabo el proceso educativo.

Dentro de los retos de la educación en esta transición de clases presenciales a clases en línea podemos preguntarnos ¿Qué ventajas encuentran los estudiantes al trabajo en línea? algunas de las respuestas que encontramos fueron:

“ser autodidacta, recibir apoyo en casa en caso de que se requiera, acceso a internet para realizar investigaciones, ahorrar el tiempo de desplazamiento del plantel a sus casas y viceversa, ya que algunos de los estudiantes dedican de 1:30 a 2 horas para llegar a la escuela, en casas se trabaja con mayor comodidad, el tiempo de entrega de las actividades es más accesible, es más fácil investigar, no gasto en pasajes”.

Es importante analizar las dos caras de la moneda, por lo que indagamos en, ¿Qué desventajas encuentran los alumnos al trabajo en línea? :

“los maestros no se comunican y no te explican, las fallas técnicas como la falta del internet, la computadora, etc., muchos no podemos entender las cosas solo leyendo necesitamos que nos explique físicamente, fallas de los medios virtuales (videollamadas, plataformas, etc.), no hay contacto con los maestros, en la exposición de dudas el maestro tarda en contestar y

Verónica Marcela Espinoza Islas,
Fátima Sandra Rubiales Sánchez y Ana Lilia Santana Galindo
Desigualdades y retos que enfrenta la educación en el Colegio de Ciencias y Humanidades durante la
pandemia COVID 19

eso retrasa el trabajo, el trabajo en equipo se complica, no hay horas específicas de trabajo, me da flojera hacer las actividades, el exceso de trabajo”

Como podemos observar dentro de las ventajas que los alumnos encuentran está la autonomía del aprendizaje y poder realizar las actividades en sus horarios, sin embargo, consideramos importante reconocer la inconmensurabilidad que existe en ello pues la gran mayoría de los alumnos carecen de hábitos de estudios y de una disciplina para el estudio autorregulado y autodidacta, como docentes podríamos reflexionar si este pensamiento del alumno es utópico o si se refleja en la calidad de los trabajos entregados y por supuesto en el logro de los aprendizajes, lo cual nos deja un tema muy interesante sobre la mesa de debate y futuras investigaciones.

Por otra parte como ellos mismos mencionan en las desventajas les da flojera realizar los trabajos, no tienen horas específicas para trabajar y necesitan del acompañamiento del docente para el logro de los aprendizajes, es bien sabido que en el proceso de aprendizaje tenemos muchas formas de aprender y apropiarnos del conocimiento sin embargo es inherente que nuestros alumnos necesitan del docente y que la comunicación asincrónica que se establece en las plataformas o redes sociales no les es suficiente, pues, requieren del contacto físico o interacción cara a cara.

Dentro de los retos que enfrenta la educación en este momento de transición es establecer un proceso de comunicación claro y afectivo, mediante una comunicación asincrónica que debe subsanarse, la organización de las actividades y aprender como docentes que el tiempo es un recurso y debemos apegarnos a horarios establecidos ya que la gran mayoría de nuestros estudiantes carecen de hábitos de estudios. Por otra parte, contemplar que la tecnología también es impredecible y tiene fallas, por lo que como docentes debemos de prever estos detalles y por último pero no menos importante reconocer que el docente está en continua construcción y capacitación de nuevas herramientas tecnológicas y didácticas, que lo apoyen en su labor del día a día.

Es una realidad evidente que nos encontramos en una etapa de cambio, en la que sin duda alguna debemos adquirir nuevos conocimientos tecnológicos, didácticos y pedagógicos, que nos permitan adaptar nuestras clases presenciales a un sistema de clases en línea, que ayude a los alumnos a adquirir los conocimientos y aprendizajes necesarios correspondientes

al programa de estudios. Quizás a primera vista, esta sea una situación temporal, sin embargo, las herramientas que se adquieran en este periodo de aprendizaje, lleguen para quedarse y sean una herramienta más, para fortalecer y enriquecer nuestra labor docente.

Referencias

Fernández Gómez, E. (2009). U-learning: el futuro está aquí . México D.F: Editorial Alfaomega.

Giraldo, V. (2019). Las plataformas digitales son soluciones online que posibilitan la ejecución de diversas tareas en un mismo lugar a través de internet. recuperado el 28 de julio 2020 de: <https://rockcontent.com/es/blog/plataformas-digitales/#:~:text=El%20principal%20objetivo%20que%20cumplen,la%20necesidad%20de%20los%20usuarios.>

Jiménez E. y Bosada M. (2019). Los 6 retos de la educación para el nuevo curso escolar. Educaweb, recuperado el 16 de julio 2020 de <https://www.educaweb.com/noticia/2019/09/12/6-retos-educacion-nuevo-curso-escolar-18902/>

Marchesi, A. (2000). Controversias en la educación española. Madrid, Alianza.

Marchesi, A. y Martín, E. (1998). Calidad de la enseñanza en tiempo de cambio. Madrid, Alianza.

*Verónica Marcela Espinoza Islas,
Fátima Sandra Rubiales Sánchez y Ana Lilia Santana Galindo*
*Desigualdades y retos que enfrenta la educación en el Colegio de Ciencias y Humanidades durante la
pandemia COVID 19*

Nuttall, D.L. (1992). «The functions and limitations of international education indicators». En: The OECD, 1992, International Education Indicators. París, OCDE.

OCDE. (1998). Education at a glance. Indicators 1998. París.

PNUD. (1999). Informe sobre el desarrollo humano. Madrid, Mundi Prensa.

Prensky, M. (2010). From Digital Natives to Digital Wisdom: Hopeful Essays for 21st Century Learning. Newbury Park: Editorial Corwin.

Rivero, J. (1999). Educación y exclusión en América Latina. Reformas en tiempos de globalización. Buenos Aires, Niño y Dávila.

Educación y Tecnologías; Herramientas Situadas en el Contexto Social

Yeimy Hernández Ricardo

yeimy.hernandez@seiem.edu.mx

Universidad Pedagógica Nacional Unidad 151, Sede Regional Ixtlahuaca, México.

<https://orcid.org/0000-0003-0893-7722>

Patricia Camacho Barrios

patricia.camacho@seiem.edu.mx

Universidad Pedagógica Nacional Unidad 151, Sede Regional Ixtlahuaca, México.

<https://orcid.org/0000-0002-8158-9923>

Recepción: 06 de julio del 2021

Aprobación: 08 de agosto del 2020

Publicación: 06 de junio de 2021

Resumen

El presente artículo hace mención al uso de las tecnologías de la información y comunicación en educación desde los principales retos y muestra un panorama futuro de las TIC y su relación en el ámbito educativo. El inicio está plasmado por la definición, de lo que actualmente se llama sociedad del conocimiento y cómo su evolución, producto de la tecnología, ha abarcado distintas áreas, permitiendo innovar a la educación, estimulando la creación de nuevos conocimientos, de esta manera se describe la importancia de cada agente educativo (docente-alumno) y su rol transformador en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: TIC, tecnologías, información, comunicación.

Education and Technologies; Tools Located in the Social Context

Resume

This article makes mention of the use of information and communication technologies in education from the main challenges and shows a future panorama of ICT and its relationship in the educational field. The beginning is shaped by the definition of what is currently called the knowledge society and how its evolution, a product of technology, has covered different areas, allowing education to innovate, stimulating the creation of new knowledge, in this way it is

described the importance of each educational agent (teacher-student) and their transforming role in the teaching-learning process.

Keywords: ICT, technologies, information, communication

Introducción

Abordar el tema de las tecnologías es abrir una puerta al debate en el que se están presentes en todos los niveles de nuestra sociedad actual desde las grandes corporaciones multinacionales, gobiernos, administraciones, universidades, centros educativos, organizaciones socioeconómicas y asociaciones profesionales y particulares.

Las personas somos seres sociales que requieren estar en constante comunicación e interacción, de ahí la importancia de incluir el uso de las TICs en el ámbito educativo, así como la manera en la que estas tienen impacto durante el proceso de enseñanza aprendizaje dentro y fuera de los centros destinados a la formación académica de los educandos.

Cada elemento de las tecnologías en el mundo globalizado, en el que nos encontramos es de suma importancia y permite integrarse a las nuevas normas bajo las que trabaja la educación. Si bien las tecnologías han abierto puertas importantes en el camino del ser humano, principalmente en el intercambio de ideas y diferentes tratados. Se hace una pausa y se analizan lo importante que son a diario, se observa que no solo son una herramienta educativa, sino que también permiten fortalecer el campo laboral y así mismo tener mayor acceso a información. Según la UNESCO (2013)

Contar con alfabetización digital básica, es hoy una necesidad no solo para lograr mejores procesos de aprendizaje de los estudiantes, sino también para tener más herramientas en el ámbito laboral y también para ejercer nuestra ciudadanía, pero es insuficiente si el acceso y la formación no posibilitan el desarrollo de usos innovadores y nuevas experiencias de aprendizaje (p. 20).

Las tecnologías y su uso cotidiano en la educación.

Cada elemento tecnológico da pauta a lograr avances en los diferentes ámbitos educativos, científicos, políticos, económicos e incluso sociales. Sin embargo, surgen dos interrogantes importantes durante esta investigación ¿Qué nos ofrecen la tecnología?, ¿la tecnología realmente está al alcance de todos? Estas preguntas permitirán profundizar más en el tema y a su vez se llevará a cabo una reflexión sobre los alcances, así como el impacto que estas tienen en la vida del ser humano y el contexto en el que se desarrolla.

La tecnología es un elemento que ha tomado relevancia en estos últimos años, ya que se busca estar en constante comunicación con el mundo entero, siempre a la vanguardia de cualquier situación. Por ello Cabero (1998) hace referencia a que:

En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas. (p. 198)

Si bien Cabero señala que las tecnologías van más allá de solo comunicar e informar, pues con ellas también se busca tele comunicarnos, hecho que en estos momentos asume gran relevancia, desde hace uno meses la sociedad se vio en la necesidad de retomar este aspecto como herramienta de aprendizaje y comunicación. El sistema federal opto por mantener informada a la sociedad por medio de esta herramienta y no solo eso, sino retomo aspectos educativos por medio de la televisión y redes sociales.

Cada día la sociedad se va enfrentando a situaciones diversas que exigen estar en constante cercanía con las tecnologías y siempre a la vanguardia ante los constantes retos ante ello A. Bautista y C. Alba, 1997 señalan que para Antonio Bartolomé:

“La T.E. encuentra su papel como una especialización dentro del ámbito de la Didáctica y de otras ciencias aplicadas de la Educación, refiriéndose especialmente

al diseño, desarrollo y aplicación de recursos en procesos educativos, no únicamente en los procesos instructivos, sino también en aspectos relacionados con la Educación Social y otros campos educativos. Estos recursos se refieren, en general, especialmente a los recursos de carácter informático, audiovisual, tecnológicos, *del tratamiento de la información y los que facilitan la comunicación*” (p.2)

Apropiarse de las tecnologías es un reto que se debe enfrentar con responsabilidad y sobre todo con entusiasmo, pues existen situaciones en las que no se veía posible implementar estrategias tecnológicas, sin embargo, hoy nos damos cuenta que ante las necesidades que emergen de una sociedad globalizada esto ha sido necesario.

Bautista, A. y Alba, C. (1997) " en su obra *¿Qué es Tecnología Educativa?* Comparten que Jordi Adell señala que se genera un cambio de ideas de acuerdo a las características y sobre todo a las nuevas posibilidades que ofertan las redes, por ello el autor menciona que:

El paradigma de las nuevas tecnologías son las redes informáticas. Los ordenadores, aislados, nos ofrecen una gran cantidad de posibilidades, pero conectados incrementan su funcionalidad en varios órdenes de magnitud. Formando redes, los ordenadores sirven [...] como herramienta para acceder a información, a recursos y servicios prestados por ordenadores remotos, como sistema de publicación y difusión de la información y como medio de comunicación entre seres humanos (p. 197).

El uso de las tecnologías multimedia e Internet hace posible el aprendizaje en prácticamente cualquier escenario (la escuela, la universidad, el hogar, el lugar de trabajo, los espacios de ocio, etc.), sin embargo, cabe señalar que existen espacios en los que difícilmente se tiene acceso a las mismas, lo que dificulta que los estudiantes puedan aprender por medio de estas.

Integración de las TIC y la educación.

El impacto de las TIC, dentro de la sociedad del conocimiento ha traído grandes cambios, respecto a forma y contenido, el efecto ha sido masivo y multiplicador, de tal forma que el sentido del conocimiento ha calado en la sociedad en general, y una de las grandes implicancias y

modificaciones, es la educación. Parra (2012), menciona que uno de los lugares donde la tecnología ha influenciado mayoritariamente es en la escuela, y este a su vez en el oficio maestro, llegando a formar parte de la cotidianidad escolar.

La incorporación de las TIC, a la educación se ha convertido en un proceso, cuya implicancia, va mucho más allá de las herramientas tecnológicas que conforman el ambiente educativo, se habla de una construcción didáctica y la manera cómo se pueda construir y consolidar un aprendizaje significativo en base a la tecnología, en estricto pedagógico se habla del uso tecnológico a la educación. (Díaz-Barriga, 2013)

La transformación que ha sufrido las TIC, han logrado convertirse en instrumentos educativos, capaces de mejorar la calidad educativa del estudiante, revolucionando la forma en que se obtiene, se maneja y se interpreta la información. Aguilar (2012).

Dentro de los roles que asumen cada agente educativo, los estudiantes actuales, utilizan las herramientas tecnológicas para facilitar el aprendizaje; esta evolución surgió desde las primeras concepciones con la calculadora, el televisor, la grabadora, entre otras; sin embargo, el progreso ha sido tal que los recursos tecnológicos se han convertido en recursos educativos, donde la búsqueda por mejorar el aprendizaje trae consigo la tarea de involucrar la tecnología con la educación.

Uso correcto de las tecnologías de la información en la educación.

La incorporación de las TIC a la educación escolar que acabo de mencionar marcan un gradiente para la alfabetización digital. Esta se contempla habitualmente como el aprendizaje del uso funcional de las TIC, lo que lleva lógicamente a abordarla mediante la incorporación de los contenidos de aprendizaje al currículo escolar.

El logro de integrar las TIC en la educación, depende en gran medida de la habilidad del docente para estructurar el ambiente de aprendizaje (Unesco, 2008); mucho se habla, de dar el “salto” y “romper” esquemas tradicionales con un aprendizaje basado en la cooperación y el trabajo en equipo; sin embargo, el uso e involucramiento de las TIC en la educación, aún no ha sido entendido como aquella herramienta por la cual se pueda generar un aprendizaje significativo, errores

frecuentes en la escuela reducen a las TIC a aquella herramienta que permite acceder y transmitir información, error que sigue englobando a la educación tradicional.

Este docente debe estructurar su función, organizando la forma en la cual los estudiantes adquieren competencias cognitivas y logren aplicarlas en situaciones diversas (Unesco, 2008). Las clases presenciales que se desarrollan en un aula, necesitarán de nuevos espacios que complementen el conocimiento mediante el uso de medios tecnológicos entre estudiantes y docentes, la aparición de las TIC encaja fácilmente en este proceso.

El estudiante participa como aquel nuevo agente educativo, quien producto de haber nacido en una sociedad tecnificada, se ha convertido en el elemento principal para la comunicación e interacción social. La diversidad de escenarios, contextos y tendencias en la educación, en la actualidad, imponen nuevos roles al proceso formativo, los que implican retos para el profesional del futuro y las instituciones y agentes encargados de su formación. Las TIC como herramientas añadidas a los modelos pedagógicos pueden convertirse en recursos valiosos para el aprendizaje, logrando formar estudiantes con competencias personales y profesionales idóneas para el desarrollo de un país.

La capacidad mediadora de las TIC como instrumentos psicológicos es una potencialidad que, como tal, se hace o no efectiva, y se hace efectiva, en mayor o menor medida, en las prácticas educativas que tienen lugar en las aulas en función de los usos que los participantes hacen de ellas. Cómo podemos identificar y describir estos usos, y de qué depende que los participantes en un proceso educativo determinado hagan unos u otros usos de las tecnologías disponibles, son dos preguntas que están actualmente en el punto de mira de un buen número de investigaciones y trabajos.

Por consiguiente se considera el recurso de la musicoterapia para el manejo de emociones, por que ayuda a una mejor convivencia humana por ejemplo la técnica el efecto Mozart que es la propiedad de algunos tonos y ritmos que ayuda a fortalecer la mente, a vivificar la creatividad, a activar emociones y a sanar el cuerpo (Campbell, 1998).

La música produce efectos beneficiosos en el sistema sensorial, cognitivo y motor (de forma sedante o estimulante), estimula la creatividad, el pensamiento, el lenguaje, el aprendizaje y la memoria. Es un estímulo agradable y placentero para el cerebro que ayuda también a la relajación, efecto conocido desde la estimulación incluso dentro del útero materno o etapa prenatal.

Asimismo, se tiene el propósito de exponer la utilidad práctica de esta estrategia para crear ambientes inclusivos, armónicos, libres de violencia, donde los alumnos puedan desarrollar sus capacidades, pensamiento crítico, a partir de sus habilidades, sociales y emocionales y la expresión asertiva de sus sentimientos. Si los alumnos en estas etapas iniciales de su educación, aprende a manejar adecuadamente sus emociones, van a lograr un mejor aprovechamiento de sus aprendizajes esperados, mejores relaciones colectivas, ambiente aprendizaje inclusivos, humanistas y con perspectiva intercultural.

Al trabajar en el manejo de las emociones, tendremos alumnos con una mejor salud mental para desarrollar al máximo sus habilidades, porque van a estar seguros y concentrados en el avance de las actividades y el máximo aprovechamiento de sus aprendizajes. En esta época de pandemia, es importante retomar las emociones de los alumnos por medio de la educación a distancia, implementar la música terapia, como un medio de relajación, para olvidarse un poco de tanto estrés por este confinamiento en casa, mediante la implementación en las planeaciones.

Una actividad podría ser el taller de musicoterapia: revisar link <https://youtu.be/5K6cTECVu2Y>.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se desarrollan a partir de los avances científicos producidos en los ámbitos de la informática y las telecomunicaciones. Es el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, sonido, video).

El uso de los tics en los sistemas educativos es común debido a que son considerados una competencia básica, representa una oportunidad para el crecimiento económico y empleo y son herramientas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. En el proceso de enseñanza puede mejorar los logros de aprendizaje de los alumnos, orienta a mejorar el currículum, la pedagogía, la evaluación, desarrollo profesional de profesor y otros aspectos de la cultura educativa, permite un nuevo escenario para la enseñanza y el aprendizaje y son una herramienta para aprender y para enseñar.

Conclusiones

Abordar el tema de las tecnologías es abrir una puerta al debate en el que se están presentes en todos los niveles de nuestra sociedad actual desde las grandes corporaciones multinacionales,

gobiernos, administraciones, universidades, centros educativos, organizaciones socioeconómicas y asociaciones profesionales y particulares.

Gracias a la familiarización con las TICS, es como hay una nueva cultura donde predomina el ordenador sobre el libro o el docente y, actualmente ya no sólo sirve lo que los libros dicen, pues pueden aprender, cada vez más, por sí mismos, plantear, planificar estrategias y resolver situaciones en permanente transformación es gracias a su accesibilidad a los medios temáticos (Sánchez, 2009).

El logro de integrar las TIC en la educación, depende en gran medida de la habilidad del docente para estructurar el ambiente de aprendizaje (Unesco, 2008); mucho se habla, de dar el “salto” y “romper” esquemas tradicionales con un aprendizaje basado en la cooperación y el trabajo en equipo; sin embargo, el uso e involucramiento de las TIC en la educación, aún no ha sido entendido como aquella herramienta por la cual se pueda generar un aprendizaje significativo, errores frecuentes en la escuela reducen a las TIC a aquella herramienta que permite acceder y transmitir información, error que sigue englobando a la educación tradicional. (Mestres, 2008)

Este docente debe estructurar su función, organizando la forma en la cual los estudiantes adquieren competencias cognitivas y logren aplicarlas en situaciones diversas (Unesco, 2008). Las clases presenciales que se desarrollan en un aula, necesitarán de nuevos espacios que complementen el conocimiento mediante el uso de medios tecnológicos entre estudiantes y docentes, la aparición de las TIC encaja fácilmente en este proceso.

Referencias

- Aguilar, M. (2012). *Aprendizaje y Tecnologías de Información y Comunicación: Hacia nuevos escenarios educativos*. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 10 (2), 801- 811
- Cabero, J. (1998) Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En Lorenzo, M. y otros (coords): *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales* (pp. 197-206). Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Campbell, D. (1998). *El efecto Mozart: aprovechar el poder de la música para sanar el cuerpo, fortalecer la mente y liberar el espíritu creativo I*. Barcelona.
- Díaz-Barriga, F. (2013). *TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica*. Revista Iberoamericana de Educación Superior, 4(10), 3-21. Doi: 10.1016/S2007-2872(13)71921-8
- Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe UNESCO Santiago. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe*. UNESCO: Chile.
- Bautista, A. y Alba, C. (1997) "¿Qué es Tecnología Educativa?: Autores y significados", Revista Píxel-bit, nº 9, 4.. Recuperado de <http://www.us.es/pixelbit/art94.htm>
- Sánchez Asín, Antonio y Boix Peinado, Josep Lluís (2009). *La Sociedad del Conocimiento y las TIC: Una inmejorable oportunidad para el cambio docente*. Pixel – Bit, Revista de Medios y Educación, N° 34, pp. 179 – 204, España.

Revista de Investigación Educativa RedCA

Vol.04, Número.10, junio-septiembre 2021

ISSN-e: 2594-2824

Editada por la *Universidad Autónoma del Estado de México*
Facultad de Geografía
Hemeroteca Digital UAEM

2021