

Revista de Educación
Dirección de Educación a Distancia - UDB Virtual
Instituto de Investigación y Formación Pedagógica
Universidad Don Bosco - El Salvador

Diálogos

Revista Semestral
Año 16, N° 28
Enero - junio 2024

ISSN 1996-1642
e-ISSN 2958-9754

Contenido:

Aportes de la Tecnología al Aprendizaje Personalizado: Una Revisión a la Literatura

Presencia y Niveles del Síndrome de Burnout en Docentes de Modalidad Alternativa en un Colegio de Colombia

Una Mirada al Futuro: TIC Innovadoras en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Asignaturas de Emprendimiento en la Carrera de Diseño Gráfico, Universidad Don Bosco, El Salvador

La Competencia en Tecnología para Niños con Síndrome de Down: una Aproximación desde la Implementación de un Recurso Educativo Digital

Diálogos

Revista de Educación
Dirección de Educación a Distancia UDB Virtual
Instituto de Investigación y Formación
Pedagógica

Revista Semestral
Año 16, N°28
Enero - junio 2024

ISSN 1996-1642
e-ISSN 2958-9754

Indexada en:

CAMJOL
Central American
Journals Online

ROAD
DIRECTORY
OF OPEN ACCESS
SCHOLARLY
RESOURCES

CIRC

MIAR
Matriz de Información para el
Análisis de Revistas

LatinREV
Red Latinoamericana de Revistas en Ciencias Sociales

latindex



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN

ASCI
Asian Science Citation Index

Google
Académico

DOAJ

EBSCO
INFORMATION SERVICES

US
Instituciones
Salesianas
de Educación
Superior

biblat
Bibliografía Latinoamericana

EuroPub

Dialnet



UDB VIRTUAL
EL SALVADOR

eu
db
Editorial
Universidad Don Bosco



Diálogos

Revista de Educación
Dirección de Educación a Distancia
Instituto de Investigación y Formación Pedagógica
Universidad Don Bosco - El Salvador

Rector

Dr. Mario Rafael Olmos Argueta

Vicerrector Académico

Dr. José Humberto Flores

Director y Editor

Dr. Eduardo Menjívar Valencia

Diseño y diagramación

Mg. Yaneth Marisol Medrano

Maquetación

Guadalupe Salinas

Corrección de estilo y procesos editoriales

Editorial Universidad Don Bosco

Informática

Lcdo. Felipe Acosta Coto

Téc. Emerson Torres Rodríguez

Consejo Editorial de la Universidad Don Bosco

- Dra. Mónica Margarita Lazo
- Dra. Lorena Beatriz Pérez
- Dr. Nelson Martínez Reyes
- Dr. Jaime Rivas Castillo
- Dr. Milton Ascencio Velásquez
- Dra. Karina Guardado

Comité Científico

- Dr. Enrique Sánchez Rivas
- Dr. Óscar Rafael Boude
- Dr. Alejandro Cruzata Martínez
- Dr. José Antonio Canchola
- Dr. Andrés Chiappe Laverde
- Dra. Carla Morán Huanay



Diá-logos

Revista de Educación
Dirección de Educación a Distancia
Instituto de Investigación y
Formación Pedagógica
Universidad Don Bosco - El Salvador

Diá-logos, la Revista de Educación de la Universidad Don Bosco de El Salvador, tiene como propósito aportar y compartir con la comunidad educativa nacional e internacional sus reflexiones, experiencias y resultados de investigaciones en el área educativa. Diá-logos aborda diferentes temáticas educativas, entre ellas, pedagogía, currículo, evaluación, tecnología, políticas y gestión educativa. Diá-logos tiene como destinatarios a los educadores de todo nivel, funcionarios públicos del área de educación, investigadores del área de educación, formadores de maestros y estudiantes en formación docente.

Diá-logos es una publicación semestral de la Dirección de Educación a Distancia y del Instituto de Investigación y Formación Pedagógica a través de la Editorial Universidad Don Bosco cuya sede se encuentra en Universidad Don Bosco, calle a Plan del Pino, Km 1/2, Cantón Venecia, Soyapango, San Salvador, El Salvador.

Los artículos publicados en este número pueden ser reproducidos libremente cuando se haga con fines académicos, siempre que se cite la fuente. La reproducción en revistas u otros medios o cuando se haga con fines comerciales, sea esta total o parcial y por cualquier medio mecánico o electrónico, deberá ser solicitada por escrito y autorizada, también, por escrito, por la Editorial Universidad Don Bosco o por el autor.

Para envíos de manuscritos, comunicarse con:

Editorial Universidad Don Bosco
Dr. Eduardo Menjivar Valencia
Correo: eduardo.menjivar@udb.edu.sv
Teléfono: (503) 2251-8248 ext. 1743



Editorial 5

Diá-logos una Revista en Acceso Abierto (Open Access) Indexada en Bases de Datos Reconocidas

Diá-logos an Open Access Journal Indexed in Recognized Databases
Eduardo Menjívar Valencia

Artículo 1 9

Aportes de la Tecnología al Aprendizaje Personalizado: Una Revisión a la Literatura

Technology Contributions to Personalized Learning: A Review of the Literature
Doricelina Reyes Parra
Hugo Alexander Rozo García
Jorge Enrique Buitrago Espitia

Artículo 2 31

Presencia y Niveles del Síndrome de Burnout en Docentes de Modalidad Alterna en un Colegio de Colombia

Presence and Levels of Burnout in Teachers in Alternance, in an Educational Institution of Colombia
Gustavo Villamizar Acevedo
Julie González Mantilla

Artículo 3 43

Una Mirada al Futuro: TIC Innovadoras en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Asignaturas de Emprendimiento en la Carrera de Diseño Gráfico, Universidad Don Bosco, El Salvador

A Look to the Future: Innovative ICT in the Teaching-Learning Process for Entrepreneurship Subjects in the Graphic Design Career, Don Bosco University, El Salvador
Andrea Teresa Alonzo Castellanos
Maydalí Villasmil Yáñez

Artículo 4 57

La Competencia en Tecnología para Niños con Síndrome de Down: una Aproximación desde la Implementación de un Recurso Educativo Digital

Technology Competence for Children with Down Syndrome: an Approach from the Implementation of a Digital Educational Resource
Wilson Mauricio Rincón Patiño



Diá-logos una Revista en Acceso Abierto (*Open Access*) Indexada en Bases de Datos Reconocidas

Diá-logos an Open Access Journal Indexed in Recognized Databases

DOI: <https://doi.org/10.61604/dl.v16i28.361>

Dedicaré este espacio para reflexionar sobre el acceso abierto de las revistas científicas y el proceso que se lleva a cabo para indexarlas en bases de datos reconocidas.

Cuando abordamos el término de acceso abierto nos referimos a que existe una disponibilidad gratuita en Internet para todos los públicos; es decir, que cualquier usuario puede leer, descargar, distribuir, imprimir o usar el material alojado con propósitos académicos. Sin embargo, los autores mantienen la integridad de sus trabajos y el derecho de ser adecuadamente reconocidos y citados.

La Unesco señala que para que el conocimiento se siga desarrollando y generando cambios significativos en la sociedad, las personas necesitan tener acceso a las fuentes de información. Pero si no existe una difusión y un alcance adecuado, el conocimiento permanece invisible. Entonces, más que una manera de contribuir a mejorar la calidad de la investigación científica, el acceso abierto es una herramienta educativa de vital importancia, al reforzar los conocimientos de cada persona y generar pensamiento crítico y creativo.

Con el fin de continuar impulsando el acceso abierto la Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition (SPARC), organiza anualmente la semana internacional del acceso abierto, una iniciativa que, en los últimos años, se ha convertido en un movimiento que defiende el acceso universal, gratuito y sin restricciones de los resultados de las investigaciones científicas. Esta filosofía se encuentra en línea con el trabajo que realizamos en la Revista Científica Diá-logos.

Diá-logos es una Revista de Educación de la Universidad Don Bosco de El Salvador que tiene como propósito aportar y compartir con la comunidad educativa nacional e internacional sus reflexiones, experiencias y resultados de investigaciones en el área educativa. Aborda diferentes temáticas educativas, entre ellas pedagogía, currículo, evaluación, tecnología, políticas y gestión educativa. Tiene como destinatarios a los educadores de todo nivel, investigadores del área de educación, formadores de maestros y estudiantes en formación docente.

La revista se adhiere a las diferentes iniciativas que promueven el acceso libre al conocimiento. Por tanto, todos los artículos escritos para Diálogos son de acceso libre, gratuito; y se publican bajo una Licencia Atribución – No comercial – Sin Derivar (CC BY-NC-ND 4.0) permitiendo que otros puedan descargar las obras y compartirlas, siempre que se reconozca su autoría; pero, no se pueden cambiar, de ninguna manera, ni se pueden utilizar comercialmente. Es así que los autores que publican en la Revista Diálogos conservan los derechos de autor y los derechos de publicación completos sin ninguna restricción.

Los artículos publicados en la revista también se comparten en el repositorio institucional, en el portal OJS de la revista y en el sitio web de la editorial. Espacios que sirven para promocionar los contenidos científicos y académicos de investigadores nacionales e internacionales.

Diálogos es editada por la Editorial de la Universidad Don Bosco, a través de la Dirección de Educación a Distancia (UDB Virtual).

Es de vital importancia resaltar que la revista ha venido postulándose a base de datos que promueven el acceso abierto al conocimiento. En los últimos dos años hemos enviado diferentes formularios de aplicación que han pasado por distintas etapas de revisión: cumplimiento del acceso abierto, derechos de autor y licencias, finalidad de la editorial, costos por publicar artículos, mejores prácticas, calidad editorial, entre otras áreas evaluadas.

Como resultado de este ejercicio académico, recientemente nos han aceptado en bases de datos reconocidas como **Dialnet** de la Universidad de la Rioja, uno de los mayores portales bibliográficos del mundo, cuyo principal objetivo es dar mayor visibilidad a la literatura científica. Otra base de datos relevante que nos aceptó fue **Biblat**, portal especializado en revistas científicas y académicas publicadas en América Latina y el Caribe de la Dirección General de Bibliotecas, Universidad Nacional Autónoma de México. También la base de datos **ASCI** (Asian Science Citation Index) que emplea criterios rigurosos para seleccionar revistas, garantizando calidad y relevancia académica. Estos incluyen procesos editoriales sólidos, contenido original e impactante, alineación clara del alcance, cronogramas de publicación regulares, diversidad de autoría global, cumplimiento de estándares éticos e influencia de las citas y finalmente la base de datos **EuroPub**, la cual es una base completa con múltiples propósitos que cubre la literatura académica, con registros indexados de revistas activas y autorizadas de todo el mundo.

Además, la revista ya se encuentra indizada en las siguientes bases de datos: Sistema Regional de Información en línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex); Revistas Centroamericanas en Línea (Camjol); Red Latinoamericana de Revistas Académicas en Ciencias Sociales y Humanidades (LatinRev); Directorio de Recursos de Acceso Abierto (ROAD), Google Académico, Clasificación Integrada de Revistas Científicas (CIRC); Matriz de Información para el Análisis de Revistas (MIAR), Instituciones Salesianas de Educación Superior (IUS); EBSCO y en el repositorio de revistas nacionales del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de El Salvador (MINEDUCYT).

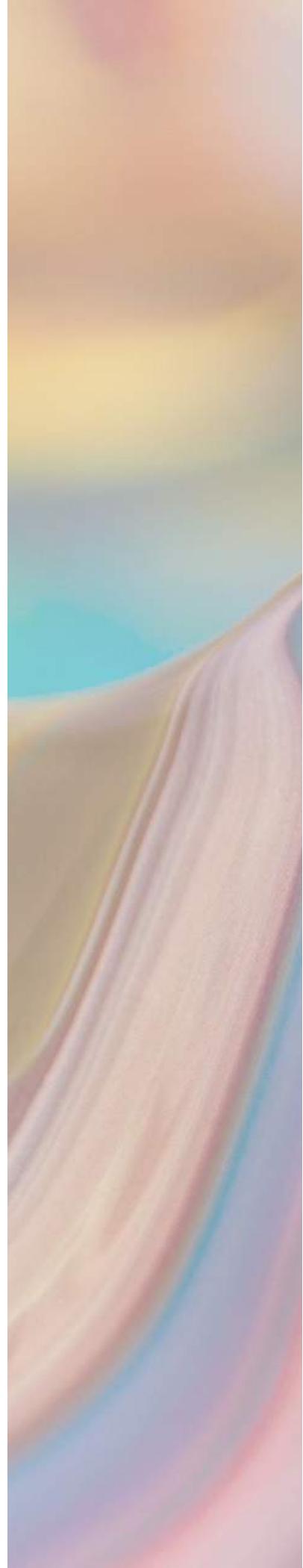
Finalmente, les informo a nuestros autores y lectores que la revista se encuentra en el proceso de ser ratificada por la dirección y el Consejo de Evaluación y Reevaluación de Revistas de Redalyc, sistema de indización que integra revistas de acceso abierto no comercial, de alta calidad científica y editorial certificada. Las revistas que integran su base deben aprobar un riguroso proceso de evaluación.

La universidad desde sus 40 años fundación ha venido trabajando bajo el compromiso activo de mantener sus revistas en acceso abierto.

Dr. Eduardo Menjívar Valencia
Editor

San Salvador, 30 de abril de 2024

Diá-logos



Aportes de la Tecnología al Aprendizaje Personalizado: Una Revisión a la Literatura

Technology Contributions to Personalized Learning: A Review of the Literature

DOI: <https://doi.org/10.61604/dl.v16i28.352>

Doricelina Reyes Parra¹

Universidad de La Sabana, Chía, Colombia.

Correo: doricelinarepa@unisabana.edu.co,

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9724-9393>



Hugo Alexander Roza García²

Universidad de La Sabana, Chía, Colombia.

Correo: Hugoroga@unisabana.edu.co,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9745-7987>



Jorge Enrique Buitrago Espitia³

Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga,

Colombia.

Correo: joebuies@uis.edu.co,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4490-7774>



Recibido: 29 de febrero de 2024

Aceptado: 30 de abril de 2024

Para citar este artículo: Doricelina, R., Roza, H., y Buitrago, J. (2024). Aportes de la Tecnología al Aprendizaje Personalizado: Una Revisión a la Literatura, *Diálogos*, (28), 9-29

¹Magister en Informática Educativa, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia.

²Candidato a doctor en educación, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia.

³PhD en Ciencias de la Cultura Física, Universidad de Ciencias de la Cultura Física "Manuel Fajardo", Habana, Cuba.



Nuestra revista publica bajo la Licencia Creative Commons: Atribución-No Comercial-Sin Derivar 4.0 Internacional

Resumen

En el ámbito educativo se han realizado investigaciones desde diferentes perspectivas, una de ellas es el aprendizaje personalizado y otra, la integración de tecnología en los procesos educativos, ambas muy relevantes y con una prospectiva amplia. Por lo tanto, para esta investigación se propuso determinar los aportes que la tecnología ha posibilitado al aprendizaje personalizado a través de una revisión a la literatura en las bases de datos Scopus, Web of Science y ERIC. Como principal resultado, se puede observar que el aprendizaje personalizado se ve posible y real con el apoyo de la tecnología teniendo en cuenta los avances que se han dado en la sociedad contemporánea. Se concluye que cuando se utiliza tecnología para facilitar el aprendizaje personalizado, se promueve la adquisición de conocimiento por parte de los estudiantes y se facilita una gestión eficaz del tiempo en las actividades educativas, lo que aporta al perfeccionamiento del proceso de aprendizaje.

Palabras clave

Aprendizaje personalizado, tecnología educativa, metodología del aprendizaje, revisión sistemática.

Abstract

In the educational field, research has been conducted from different perspectives, one of them is personalized learning and the other is the integration of technology in educational processes, both very relevant and with a broad prospective. Therefore, for this research it was proposed to determine the contributions that technology has made possible to personalized learning through a review of the literature in the Scopus, Web of Science and ERIC databases. As the main result, it can be observed that personalized learning is possible and real with the support of technology, considering the advances that have occurred in contemporary society. It is concluded that when technology is used to facilitate personalized learning, it promotes the acquisition of knowledge by students and facilitates effective time management in educational activities, which contributes to the improvement of the learning process.

Keywords

Personalized learning, educative technology, learning methodology, systematic review.

Introducción

El aprendizaje personalizado (AP) se configura teniendo en cuenta que cada ser humano tiene conocimientos previos, necesidades particulares, capacidades, ritmos, estilos y percepciones que aportan o dificultan los procesos de aprendizaje (UNESCO, 2017). El reto es facilitar, crear o proponer una experiencia de aprendizaje singular para los alumnos, permitiéndoles alcanzar el potencial requerido de diferentes formas y a través de estrategias que sean flexibles (Abdelaziz & Al-Ali, 2020). Lo anterior está fundamentado por varios autores, los cuales han venido proponiendo en sus teorías de aprendizaje elementos que aportan a la conceptualización, tales como María Montessori, John Dewey, Lev Vygotsky y Jean Piaget (Abdelaziz & Al-Ali, 2020; UNESCO, 2017). Así mismo, el campo educativo se viene desarrollando por el progreso tecnológico, no solo asegura la flexibilidad, la eficacia y la eficiencia del aprendizaje, sino también contribuye a su organización y estructuración del aprendizaje, de acuerdo con la investigación de Karolčík et al., (2019). La forma de aprovechar la tecnología para satisfacer las necesidades de aprendizaje de los estudiantes se ha investigado en el contexto educativo desde diversas perspectivas que lo enriquecen pero que a su vez lo vuelven complejo, una pequeña muestra de los fines y alcances se describe a continuación.

Para gestionar y documentar procesos de aprendizaje (Hallman, 2019; Kopeyev et al., 2020; Twyman & Redding, 2015), para mejorar la habilidad de los maestros en el manejo de grupos y captar la atención (Reigeluth, 2016), para individualizar la instrucción y perfeccionar la actividad académica (Ahku & Panchoo, 2019; Friend et al., 2017), para propiciar que el estudiante aprenda a su propio ritmo (Jones & Rhein, 2018; Maselena et al., 2018; Surr et al., 2018), para crear procesos de alfabetización digital que garanticen el uso óptimo de estos recursos (Chang & Lu, 2019; Rice, 2018), y por último, para conocer los propósitos personales de los estudiantes en los procesos educativos (Tucker & Long, 2018).

La variedad de estudios realizados demuestra que el uso de la tecnología es esencial en los procesos educativos. Sin embargo, se requieren estudios que analicen la relación entre las tecnologías, el aprendizaje personalizado (AP) y las metodologías de enseñanza-aprendizaje, lo cual es fundamental para mejorar la calidad en la formación educativa. Por lo tanto, se plantea la pregunta que guía esta investigación: ¿cuál es la relación existente entre las tecnologías educativas, el aprendizaje personalizado (AP) y las metodologías del aprendizaje? El objetivo del estudio es determinar los posibles aportes de la tecnología al AP, a partir del análisis individual de las categorías tecnología educativa, AP y metodología del aprendizaje, que permita hallar sus relaciones orientadas al perfeccionamiento de los procesos educativos.

Metodología

Se realizó una revisión sistemática con base en la teoría fundamentada sustantiva, comenzando con una consulta amplia, que permite al investigador enfocar el análisis a una sola pregunta, para dar sentido y relación de los conceptos que en el momento surjan (Monge, 2015).

Se inició con una codificación abierta, axial y selectiva, orientada a entender el fenómeno del AP. La codificación abierta permitió el acercamiento a los conceptos, se analizaron los fragmentos de los datos, que son agrupados en categorías emergentes y subcategorías, previamente identificadas. Mediante la codificación axial se establecieron las relaciones de las categorías y subcategorías hallando el vínculo entre la información analizada, esta codificación se representa con la red semántica. Con la codificación selectiva se identificó la categoría tecnología educativa, la cual es el centro del análisis de la información (Carey, 2012; Monge, 2015).

Búsqueda de la información

Se llevó a cabo una búsqueda en las diferentes bases de datos para hallar la información relacionada con la tecnología educativa, AP y metodología del aprendizaje. Se utilizó la ecuación de búsqueda ("personalized learning"), las bases de datos consultadas fueron: Scopus, Web Of Science y ERIC, teniendo en cuenta la relevancia y pertinencia de las fuentes, junto con calidad de metadatos que se requiere para este tipo de estudios (Pranckutė, 2021). Para seleccionar la información y hacer la búsqueda más específica se tuvieron en cuenta los resultados en las áreas de ciencias sociales, ingeniería, computación, tecnología y educación, en los últimos tres años (2018 a 2020), tipo de documento artículo y acceso abierto.

El procedimiento de análisis utilizado permitió identificar y agrupar la información obtenida de los artículos consultados, en las categorías establecidas.

Muestra

El proceso de selección de los artículos se efectuó siguiendo las pautas de PRISMA (preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses), se tiene en cuenta el título, resumen, palabras claves de cada estudio. Los criterios de inclusión fueron relación con la educación, tecnología educativa, el aprendizaje en instituciones educativas, posibilidad de acceso al documento completo. Se excluyeron los artículos que no tienen relación con la temática investigada, no aportan datos relevantes para este estudio, los artículos de revisión, escritos en idioma distinto al inglés y español.

Análisis de documentos

Los documentos incluidos en el estudio se ingresaron al software para codificación de datos cualitativos QDA miner, estableciendo las categorías y subcategorías de análisis. Para la codificación se realizó la lectura completa de cada artículo relacionando el contenido a las subcategorías definidas.

Resultados

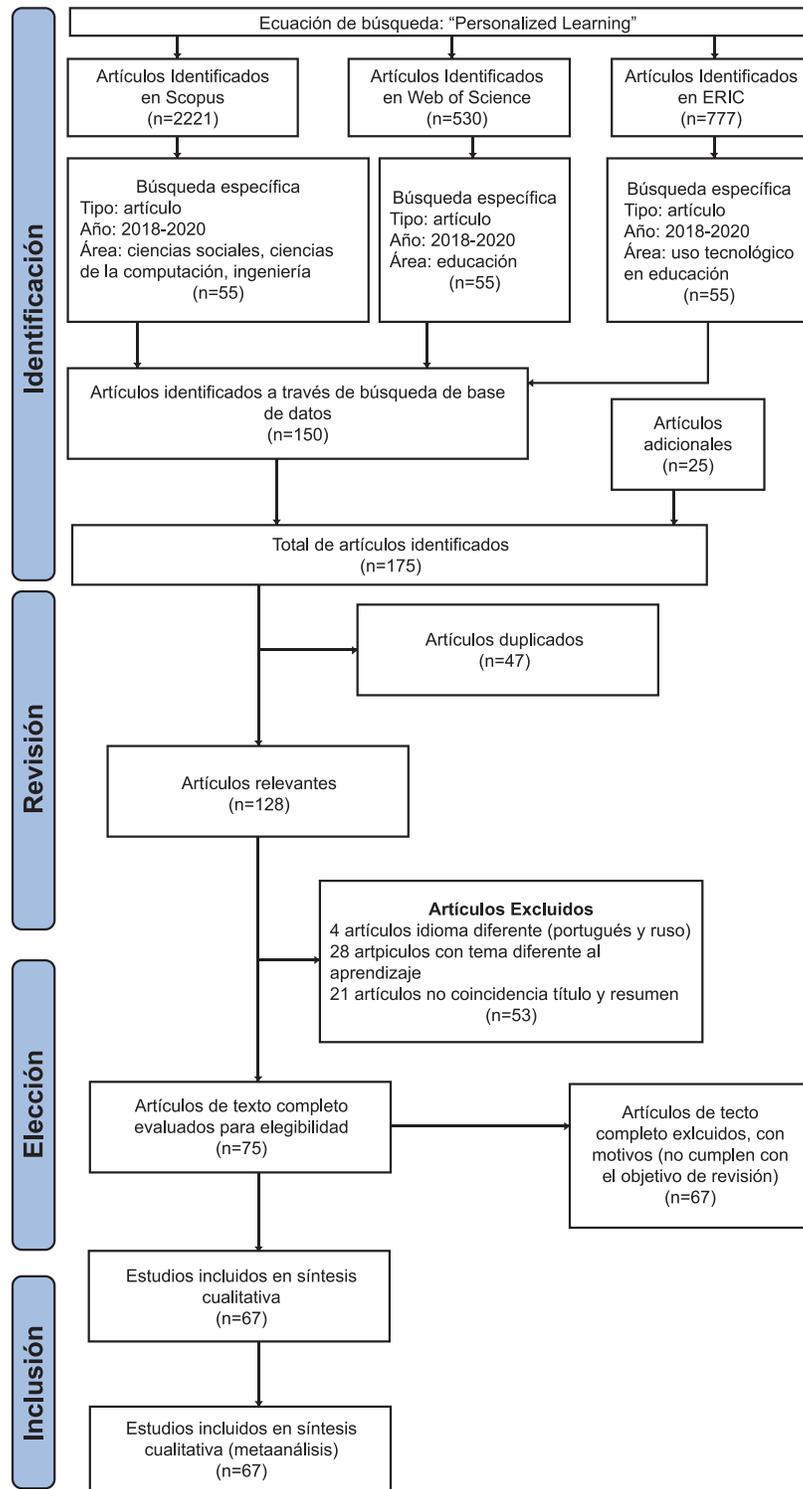
Búsqueda, selección e inclusión de publicaciones

La búsqueda efectuada a partir de la ecuación "Personalized learning" permitió hallar 2221 documentos en la base de datos Scopus, 530 en Web of Science y 777 en ERIC, después de limitar la búsqueda se seleccionaron 150 documentos: 55, 76 y 19 respectivamente de las bases de datos consultadas. Además, se seleccionaron 25 estudios adicionales identificados a través de otras fuentes, completando 175 artículos para la revisión (Liberati et al., 2009).

Los documentos seleccionados se exportaron al gestor bibliográfico Mendeley, eliminando los duplicados (47 referencias), de forma manual. Los 128 estudios restantes fueron seleccionados por relevancia en función de su título y resumen, resultando en 53 artículos eliminados de la base de datos. El texto completo de los 75 artículos restantes fue examinado con más detalle; 8 fueron rechazados porque no aportan información valiosa para el propósito de esta revisión. Al final del procedimiento de selección, se eligieron 67 artículos para lectura y análisis en profundidad (Figura 1).

Las principales razones de exclusión de los artículos fueron: 4 en idioma portugués y ruso, 28 con temática principal diferente a AP, 21 en los cuáles difiere el título del contenido investigado.

Figura 1
Protocolo de revisión basado en PRISMA



Organización de la información

La lectura de los estudios efectuada durante la búsqueda, selección e inclusión permitió definir las categorías para el análisis de la información:

- **Categoría tecnología educativa**

Se entiende como el área donde los conocimientos, aplicaciones y dispositivos, contribuyen a los procesos de aprendizaje por medio de las herramientas tecnológicas (Gil et al., 2018).

- **Categoría aprendizaje personalizado**

Implica “prestar especial atención a los conocimientos previos, las necesidades, las capacidades y las percepciones de los estudiantes durante los procesos de enseñanza aprendizaje” (UNESCO, 2017, p. 5).

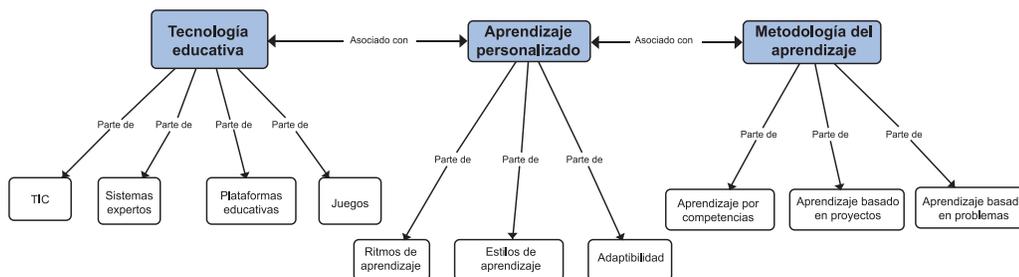
- **Categoría metodología del aprendizaje**

Incluye el estudio de tecnologías, procedimientos y recursos destinados a optimizar la capacidad de adquirir nuevos conocimientos y habilidades (Uruñuela, 2018). Esta categoría analiza los métodos de aprendizaje que favorecen la adquisición de conocimiento por parte del estudiante.

A partir de estas categorías se derivan 10 subcategorías a las cuales se vincula la información de los artículos mediante el proceso de codificación efectuado en el software QDA miner. Con base en la clasificación efectuada de la información se diseñó una red semántica que evidencia los nexos entre las categorías y subcategorías (Figura 2).

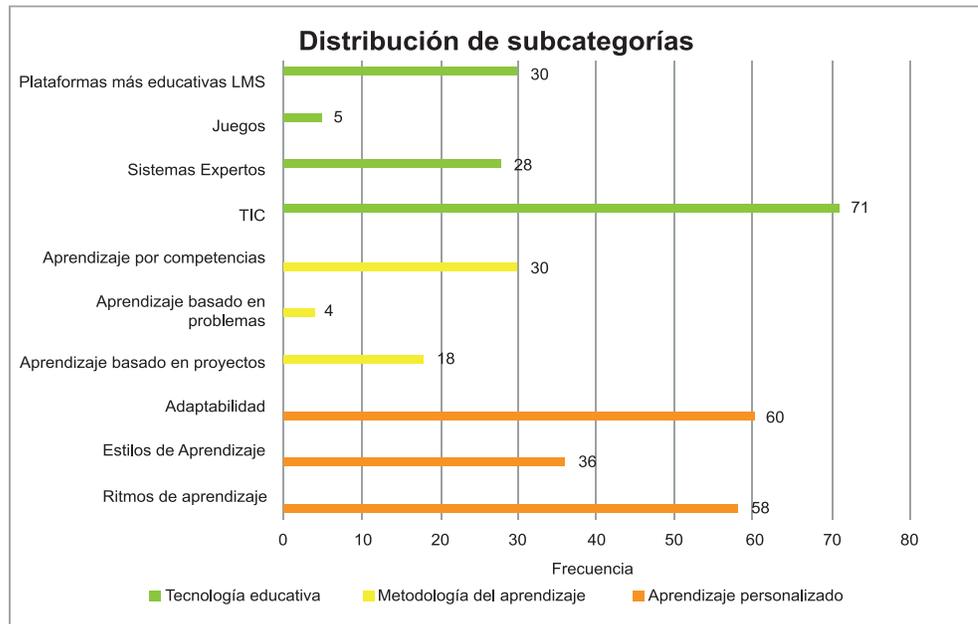
Figura 2

Red semántica: Categorías y subcategorías de análisis



La codificación realizada de los 67 artículos incluidos en la revisión evidencia 11, 15 y 1 estudios vinculados a la categoría tecnología educativa, AP y metodología del aprendizaje, respectivamente, 8, 32 artículos que asocia tres y dos categorías respectivamente. Los resultados de las subcategorías demuestran el predominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC (Figura 3).

Figura 3
Frecuencia de las subcategorías



Análisis de la categoría tecnología educativa Subcategoría TIC

El uso de herramientas tecnológicas en el ámbito de la enseñanza mejora la capacidad analítica y reflexiva durante la actividad de aprendizaje, favoreciendo el cumplimiento de los objetivos de instrucción y las competencias personales de los estudiantes para el desarrollo de habilidades cognitivas de forma independiente (Ahku & Panchoo, 2019; Hallman, 2019; Hamdan, 2019; Sarma, 2018; Twyman & Redding, 2015).

Por medio de las nuevas tecnologías, el docente fortalece las actividades de aprendizaje, lo que contribuye al desarrollo de procesos más satisfactorios y asequibles que fomentan el AP del estudiante (Ahku & Panchoo, 2019; Soffer et al., 2019). Por ejemplo, el uso del software adaptativo permite ajustar el aprendizaje a las necesidades individuales y crea un espacio cómodo, que fortalece las habilidades e intereses de cada estudiante (Kaput, 2018). De manera que el concepto de estudiante promedio desaparece porque el análisis de datos evidencia con objetividad el aprendizaje efectuado (Aguilar, 2018; Maselena et al., 2018), proporcionando recomendaciones para programar automáticamente la secuencia de aprendizaje (Tang et al., 2019).

Las TIC son fundamento del progreso tecnológico en las diferentes áreas del conocimiento, contribuyendo a la comprensión del proceso de enseñanza-aprendizaje desde diferentes perspectivas. Conviene señalar que la disposición del estudiante para aprender es más importante que el cambio tecnológico, de manera que, al involucrarse por completo en el aprendizaje del conocimiento proveniente del sistema de enseñanza respaldado por diversas tecnologías avanzadas se mejora el proceso educativo. Por lo tanto, la motivación y actitud de aprendizaje deben tomarse como las primeras tareas para mejorar la participación del estudiante (Ahku & Panchoo, 2019).

El avance tecnológico ha impulsado la denominada revolución de la información, este contexto exige modificaciones en los procesos educativos que permitan preparar a los estudiantes haciendo uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de la creatividad e innovación. También, es necesario que los docentes se apoyen en la tecnología adaptando el aprendizaje a las necesidades particulares del estudiante facilitando la construcción de conocimientos a su propio ritmo (Friend et al., 2017; Surr et al., 2018). En sentido contrario, el escaso uso de las TIC incrementa la complejidad en los procesos de formación en un mundo globalizado (Kopeyev et al., 2020), ya que la gestión de los gobiernos, coordinación, capacitación y reformas de la educación se efectúan a nivel mundial (Hamdan, 2019).

En el enfoque personalizado del aprendizaje, los maestros pueden expandir el acceso a los recursos usando la tecnología para la instrucción de los estudiantes. En la actualidad se está transitando de la era industrial de fábrica hacia la revolución de la información con herramientas y estrategias de la web 2.0 (Shen, 2018; Maselero et al., 2018). Por lo tanto, es necesario un aprendizaje activo que permita al estudiante alcanzar su máximo potencial y tener éxito en una sociedad futura más emprendedora, creativa e innovadora, esto requiere habilidades del docente para el uso de herramientas tecnológicas (Friend et al., 2017; Schmid & Petko, 2019).

En el contexto formativo, las herramientas tecnológicas permiten a los diseñadores utilizar nuevos recursos en la creación de los cursos, actualizando con facilidad los contenidos y actividades establecidas. El uso correcto de los recursos tecnológicos optimiza el tiempo de los maestros y estudiantes mejorando la calidad del aprendizaje (Rice, 2018). Otro factor importante es la posibilidad de almacenar datos que incrementan la eficiencia de la actividad educativa, identificando las dificultades, los avances del aprendizaje y la retroalimentación personal. Por su parte, el estudiante puede llevar su propio ritmo de aprendizaje desarrollando habilidades en función de las necesidades del momento (Tucker & Long, 2018).

Así mismo, la incorporación de las TIC en los procesos de formación permite adecuar la enseñanza a los niños con diferentes capacidades y características, los cuales hacen más uso del computador e internet en su tiempo libre en comparación con niños sin ninguna limitación (Bagon et al., 2018).

De acuerdo con los autores anteriores, en la subcategoría TIC, es evidente la importancia de las tecnologías digitales en el contexto del AP, pues constituyen un apoyo fundamental en los procesos de enseñanza. Por tanto, es ineludible la implementación de procesos de innovación en la educación, si bien se parte del modelo tradicional, se debe aprovechar cada espacio para desarrollar nuevas habilidades que permitan a los estudiantes aprender en coherencia con sus intereses, necesidades y capacidades individuales.

Subcategoría sistemas expertos

Se entiende que los sistemas expertos son máquinas capaces de realizar procesos de «pensamiento y razonamiento» similares a lo que un experto hace en una determinada especialidad. Constituyen una rama de la inteligencia artificial (IA) que, a través de árboles de decisión y algoritmos, intentan dar soluciones aproximadas a un problema dado. Por tanto, es un programa informático inteligente que utiliza conocimientos y programas de razonamiento para resolver problemas (Mariño, 2014).

Los árboles de decisión elaborados con IA permiten representar los antecedentes y consecuencias, a partir de los cuales se establecen reglas organizadas de forma jerárquica para la toma de decisiones en el momento de emprender una acción. La información obtenida con IA se almacena en bases de datos que luego se utiliza en el feedback del docente hacia el estudiante. Además, los árboles de decisión ofrecen posibilidades intuitivas que pueden almacenarse como datos para analizar el porqué de cada decisión. Al asociar esa información con escenarios de la vida real, el estudiante a través de sus conocimientos y experiencias adquiere la capacidad de solución ante la dificultad, mejorando las habilidades de aprendizaje (Tang & Hare, 2019).

En la actualidad, el uso de la inteligencia artificial (IA) se ha extendido a diferentes áreas del conocimiento. En el contexto educativo, es relevante la utilización de IA, porque es el fundamento de los sistemas expertos, los cuales permiten que los docentes y estudiantes bajo las teorías, experiencias y métodos, promuevan el AP (Chang & Lu, 2019; Maselena et al., 2018; Niknam & Thulasiraman, 2020; Sarma, 2018).

Las analíticas y los algoritmos apoyan a los procesos de AP, facilitan al estudiante llevar un registro de las actividades ejecutadas y posibilita al docente entender al estudiante, identificar sus debilidades y fortalezas y dar una retroalimentación al proceso (El Aissaoui et al., 2019; Schmid & Petko, 2019).

En el área de IA, diversos algoritmos fortalecen el proceso de aprendizaje, favoreciendo la toma de decisiones de docentes y estudiantes en el contexto de formación (Loffi, 2020). En los estudios analizados se hallaron los algoritmos: 1) Genético (identificación de los usuarios) (Duan, 2019). Por ejemplo, algunos sistemas de aprendizaje en línea permiten analizar datos y elaborar mapas que contienen rutas de aprendizaje para cada estudiante, brindando opciones de recursos en los contenidos para avanzar al ritmo de aprendizaje propio, por tanto, cuentan con espacios para los comentarios, instrucciones, recomendaciones e interacción entre los estudiantes y el docente (Friend et al., 2017; Tucker & Long, 2018), 2) sistema de recomendación, recoge datos de los estudiantes creando diversas alternativas que se ajusten a los propósitos y las necesidades particulares (Tang et al., 2019; Hao & Han, 2018), 3) filtrado colaborativo, facilita predecir la puntuación del curso con base en el progreso de los estudiantes (Huang et al., 2019), 4) Extracción de recursos, por ejemplo, el uso de un libro electrónico para el aprendizaje del idioma inglés (Ding, 2018).

En síntesis, la utilización de IA en la educación promueve el AP, posibilitando a los estudiantes formas de aprender únicas, asociadas a los datos almacenados y codificados que, aportan información objetiva para tomar decisiones acertadas en la actividad formativa.

Subcategoría plataformas educativas

Incluye los sitios web que permiten al docente compartir de forma virtual los contenidos y materiales que desarrolla el estudiante, ampliando la variedad de oportunidades de aprendizaje en línea (Buch et al., 2018). Por ejemplo, las plataformas educativas LMS (Learning Management System) han integrado nuevas herramientas colaborativas que permiten adquirir habilidades de aprendizaje de forma sencilla. La utilización de estas plataformas son base para identificar los estilos de aprendizaje

(El Aissaoui et al., 2019). Así mismo, las plataformas educativas LMS se apoyan en los espacios de Personalized Learning Environment (PLE), para mejorar la actividad educativa (Schmid & Petko, 2019).

En la revisión, un estudio analizó la plataforma de acceso abierto Quizlet, en ésta el docente presenta el tema por medio de herramientas flashcard, learn, write, spell, text y play, permitiendo al estudiante explorar sin temor a equivocarse (Valeeva et al., 2019).

Por su parte, la plataforma RIPPLE (Recommendation in Personalised Peer-Learning Environments) recomienda a cada estudiante actividades de aprendizaje personalizadas en función de su estado de conocimiento, permitiendo al docente descargar informes y hacer análisis basados en los datos recopilados (Khosravi et al., 2019). En el caso del sistema de gestión de aprendizaje LMS Canvas, el docente incorpora material de apoyo permitiendo al estudiante realice las actividades propuestas de manera autónoma, además de programar encuentros sincrónicos a través de Google Hangouts, haciendo que el AP sea posible (Campbell & Cox, 2018).

El uso de plataformas educativas aporta variedad de herramientas que apoyan los procesos de aprendizaje del estudiante y le permiten elegir su propio ritmo, facilitando a los docentes la organización de los recursos (videos, evaluaciones, aplicaciones) (Fake & Dabbagh, 2020; Huggins & Kellogg, 2020). Además, pueden evaluar de forma automática y proporcionar algunos comentarios (Arnet, 2016; Chang & Lu, 2019), brindando información objetiva útil para valorar el desempeño de cada herramienta utilizada y la actividad del estudiante (ingreso, revisión de contenidos, cumplimiento de actividades) (Maselena et al., 2018). Las plataformas educativas deben poseer un diseño práctico y flexible que evidencie de forma acertada la progresión del aprendizaje (Gorbunovs et al., 2018; Lotfi, 2020).

Desde la perspectiva colaborativa, las plataformas educativas posibilitan la creación de comunidades de conocimiento para trabajar en enfoques de AP, ya que los docentes pueden compartir su experticia y materiales didácticos con otros colegas. También, facilita el trabajo en equipo, la evaluación en tiempo real y la coevaluación entre estudiantes (Arnet, 2016; Sáiz-Manzanares et al., 2019; Soffer et al., 2019; Twyman & Redding, 2015).

De otra parte, el AP se fundamenta en la disponibilidad de recursos en cualquier momento y lugar. Siendo una ventaja que, desde la biblioteca escolar se acceda a plataformas de libros electrónicos que ofrecen una experiencia personalizada (Easley, 2017). Una desventaja del aprendizaje en línea es la alta tasa de abandono, para solucionar esta dificultad es conveniente identificar las preferencias del estudiante, a partir del historial de aprendizaje y que el sistema ofrezca actividades interesantes de forma individual. Esto permite recomendar los contenidos de aprendizaje correctos en el momento adecuado (Sun & Yang, 2016).

En síntesis, las plataformas educativas promueven el trabajo colaborativo, permiten organizar la información, administrar los recursos del aprendizaje, incluir variedad de contenidos que se ajusten a las necesidades del estudiante y trabajar a su propio ritmo. Así mismo, los datos que aportan las plataformas educativas contribuyen a centrar el aprendizaje en el estudiante, identificar sus preferencias y hacer procesos de retroalimentación en tiempo real.

Subcategoría juegos

La capacidad de los juegos para desarrollar habilidades y adquirir conocimientos de forma lúdica es ampliamente conocida. En el proceso de enseñanza, el juego permite al estudiante la apropiación individual de conocimientos (Lee et al., 2018). En la revisión, se evidenció un juego que simulaba problemas con posibilidad de resolverse mediante una serie de preguntas dispuestas en una hoja de ruta, en la que cada usuario a partir de su conocimiento y experiencia seleccionaba la solución óptima. Esto ofrece retroalimentación personalizada útil para corregir un proceso específico (Tang & Hare, 2019).

Es importante incluir juegos en los procesos de aprendizaje porque captan la atención y motivación del estudiante, permitiendo que con base en situaciones lúdicas se desarrollen habilidades para interactuar y aplicar los conocimientos en situaciones reales. Además, aportan información valiosa para hacer procesos de retroalimentación, que permiten reconocer las debilidades y fortalezas de cada estudiante.

Categoría aprendizaje personalizado. Subcategoría ritmos de aprendizaje

El ritmo de aprendizaje hace relación a la velocidad con que se obtiene el conocimiento, este elemento hace que el estudiante pase de un papel pasivo a activo, desarrollando habilidades, enfocando sus intereses, conocimientos y estableciendo parámetros de cumplimiento personalizado, esto se debe a las características de singularidad de los seres humanos (Abdelaziz & Al-Ali, 2020; Akos et al., 2019; DeMink-Carthew & Olofson, 2020; Huggins & Kellogg, 2020; Wongwatkit et al., 2020). El ritmo de aprendizaje varía de acuerdo con la motivación, circunstancias de cada individuo y el curso realizado (Patrick, Worthen, Truong, et al., 2018), por lo tanto, cada estudiante aprende a su propio ritmo (Bendahmane et al., 2019; Fake & Dabbagh, 2020; Sarma, 2018).

Además, el ritmo de aprendizaje está condicionado por las necesidades de conocimiento que tiene cada individuo en determinado momento, por tanto, el sistema educativo puede flexibilizar y personalizar el proceso para que cada estudiante alcance su máximo potencial (Ahku & Panchoo, 2019; Campbell & Cox, 2018; Evans, 2012; Soffer et al., 2019; Tang et al., 2019). En este sentido, conseguir que los contenidos se adapten a cada estudiante y que las actividades evidencien el desarrollo de habilidades y conocimiento adquirido es un cambio central en los procesos de formación. Con este enfoque los estudiantes interactúan de forma periódica con los docentes y la tecnología se encarga de la individualización de contenido y el ritmo de aprendizaje (Bingham, 2019; Friend et al., 2017; Pane, 2018; Surr et al., 2018).

Por otra parte, el análisis de datos acerca del ritmo de aprendizaje permite llevar información objetiva de los estudiantes hallando los elementos que deben mejorarse para ofrecer contenidos y rutas de aprendizaje personalizadas (Aguilar, 2018; Aslan et al., 2020; Gorbunovs et al., 2018; Maselero et al., 2018). Cuando el estudiante lleva su propio ritmo de aprendizaje desarrolla habilidades, permitiéndole resolver problemas y transferir el conocimiento a diferentes contextos (Marshman et al., 2018). La principal debilidad en este modelo educativo es la escasa cantidad de estudiantes presentes en el aula, siendo necesario el apoyo de la tecnología que posibilita el acceso al

conocimiento en cualquier momento y hacer seguimiento al estudiante con base en datos objetivos (Frank, 2020; Sáiz-Manzanares et al., 2019; Soffer et al., 2019).

Subcategoría estilos de aprendizaje

Los estilos de aprendizaje incluyen los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables de la forma en que los estudiantes perciben, interactúan y responden a sus ambientes de aprendizaje (Bendahmane et al., 2019).

En este contexto, se distingue el estilo auditivo, visual y cinestésico. Las preferencias o tendencias globales que el estudiante desarrolla para adquirir conocimientos y resolver los distintos problemas definen el estilo de aprendizaje (Tisdell, 2018). Por lo tanto, la atención a los estilos de aprendizaje en la formación implica innovación y flexibilidad, teniendo en cuenta que cada persona utiliza su propio método o estrategia a la hora de aprender (Soffer et al., 2019).

Para identificar los estilos de aprendizaje es habitual el uso de cuestionarios, los modelos más conocidos son el de Kolb, Myers-Briggs, Honey-Munford, Felder Silverman y Grasha-Riechman (Bendahmane et al., 2019; Sarma, 2018; Xiang & Liu, 2019), siendo una limitante la falta de conciencia de los estudiantes sobre sus propias preferencias (El Aissaoui et al., 2019). Es conveniente utilizar recursos tecnológicos que contribuyan a identificar y comprender el estilo del estudiante con el propósito de satisfacer las necesidades individuales (Easley, 2017; Hnida et al., 2018; Niknam & Thulasiraman, 2020; Raj & Renumol, 2019; Reigeluth, 2016). Por ejemplo, mediante el acceso a internet, plataformas y aplicaciones educativas es posible registrar la interacción, rastrear el movimiento y la velocidad de los ojos, proporcionando información útil para identificar los estilos de aprendizaje del estudiante durante su proceso de formación (Pane, 2018; Tucker & Long, 2018).

La información que se obtiene acerca del estudiante facilita diseñar actividades formativas individuales de acuerdo con el estilo de aprendizaje, el grado de comprensión o dificultad de los temas y materiales del curso (Bendahmane et al., 2019). En la actualidad, los estudiantes están acostumbrados a adquirir conocimientos de diferentes formas, pudiendo escoger los temas que necesitan y el tipo de material que más se ajuste a sus necesidades. Esto es posible con apoyo de la tecnología, pero se requiere habilidad del docente para analizar e interpretar correctamente la información, y luego construir el material suficiente para que el estudiante elija los que más favorecen su comprensión (Bian et al., 2019; Liu et al., 2020; Zhao, 2018).

Subcategoría adaptabilidad

La adaptación es la capacidad de una persona u objeto para ajustarse a un nuevo medio o situación, se distinguen tres métodos de adaptación: 1) adaptación de contenidos; 2) representación adaptativa; 3) navegación adaptativa (Karolčík et al., 2019).

La adaptación del aprendizaje debe apoyarse en programas o software que utilizando una serie de algoritmos ofrecen información acerca de las necesidades, debilidades y fortalezas de los estudiantes para perfeccionar la actividad educativa (Bendahmane et al., 2019; Easley, 2017; Jones & Rhein, 2018; Murad & Yang, 2018). Estos softwares permiten evaluar en tiempo real y recopilar información de la actividad

del estudiante entregando a los docentes datos actualizados que son la base para implementar ajustes en el momento oportuno, produciendo múltiples vías de aprendizaje (Huggins & Kellogg, 2020; Tucker & Long, 2018; Wongwatkit et al., 2020).

En el contexto educativo, las tecnologías pueden adaptar los contenidos a los propósitos de los estudiantes, promoviendo así el AP (Bingham, 2019; Hallman, 2019). También, son una herramienta práctica para los estudiantes superando el enfoque de «talla única» (Niknam & Thulasiraman, 2020), porque se puede seguir un plan de aprendizaje propio que, facilita la posibilidad de avanzar rápidamente o dar más tiempo cuando el estudiante lo necesita (Frank, 2020).

Por su parte, los sistemas de información son instrumentos con capacidad de adaptación que contribuyen a resolver los actuales desafíos educativos de la sociedad, estos sistemas están orientados a asesorar a los estudiantes y cumplir con eficacia los objetivos de formación (Gorbunovs et al., 2018). Por ejemplo, el sistema RiPPLE permite que el estudiante aprenda trabajando con base en recomendaciones de actividades que mejor se adapten a sus necesidades de aprendizaje, controlando su progreso en modelos de aprendizaje abiertos (Khosravi et al., 2019).

La adaptabilidad en el contexto educativo consiste en lograr que las personas se ajusten a los cambios en el momento adecuado, este proceso puede apoyarse en la tecnología, sin embargo, existen plataformas o software que requieren que los docentes y alumnos se adapten a ciertas condiciones para hacer uso de herramientas que mejoren los procesos de aprendizaje.

Categoría metodología del aprendizaje

Subcategoría aprendizaje basado en competencias

El aprendizaje basado en competencias es esencial en los procesos formativos porque el estudiante avanza cuando ha demostrado dominio del contenido, asegurando la adquisición del conocimiento y favoreciendo la construcción de relaciones sólidas entre estudiantes y docentes (Kaput, 2018). Este enfoque se centra en la demostración del aprendizaje adquirido de acuerdo con las capacidades y habilidades de cada estudiante (Sarma, 2018), permitiendo al docente conocer el estado de aprendizaje de cada estudiante (Patrick, Worthen, Truong, et al., 2018).

Como método, el aprendizaje basado en competencias requiere que los docentes tengan la capacidad y experiencia para apoyar el proceso de formación, tomar decisiones y trabajar en equipo en la creación de un sistema de evaluación coherente con los estándares establecidos (Patrick et al., 2018). Se necesitan evaluaciones formativas que evidencien las habilidades de los estudiantes (Huggins & Kellogg, 2020), estas pueden realizarse de forma manual o virtual, para comprobar la progresión en el aprendizaje y así obtener las competencias deseadas (Bendahmane et al., 2019; Lee et al., 2018).

El aprendizaje basado en competencias promueve el AP, porque cada estudiante cumple las competencias establecidas antes de avanzar al siguiente nivel, permitiendo un aprendizaje eficiente que conduce a resultados más prometedores.

Subcategoría aprendizaje basado en proyectos (ABP)

El ABP es una estrategia metodológica de diseño y programación que implementa tareas basadas en la resolución de preguntas o problemas (retos), mediante un proceso de investigación o creación por parte del estudiante. Requiere alto nivel de implicación, cooperación y trabajo autónomo del estudiante, culminando con un producto final presentado ante otros estudiantes.

El ABP posibilita que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades haciendo investigación, bajo la supervisión del maestro, respondiendo a una pregunta o un problema real, interesante, relevante y complejo. Los estudiantes que utilizan ABP exhiben mejores resultados académicos en evaluaciones estandarizadas, son más responsables, independientes y disciplinados en comparación con sus compañeros que utilizan metodologías tradicionales (Kaput, 2018). Además, el ABP permite al estudiante seleccionar un tema de interés, elegir los métodos para aprender y avanzar a su propio ritmo (Lee et al., 2018).

El ABP conlleva la toma de decisiones diaria que desarrolla la responsabilidad en los estudiantes, permitiendo explorar cuestiones locales, nacionales e internacionales a través de la investigación y el pensamiento crítico (Friend et al., 2017). Esta metodología favorece la formación completa desde diferentes entornos y puede apoyarse en los recursos en línea (plataformas de aprendizaje) bajo el enfoque de e-learning (Sáiz-Manzanares et al., 2019), permitiendo una comunicación fluida entre estudiantes y docentes (DeMink-Carthew & Netcoh, 2019).

El ABP es una metodología acertada en el contexto actual de una sociedad en continuo cambio que, requiere educar desde la incertidumbre a través de la experiencia y construyendo conocimientos compartidos generados desde la autonomía (Tucker & Long, 2018). El aprendizaje relevante y sostenible se desarrolla mediante el intercambio cultural en múltiples direcciones y conlleva la implementación de una educación activa centrada en «saber hacer» (DeMink-Carthew & Olofson, 2020; Fake & Dabbagh, 2020).

Subcategoría aprendizaje basado en resolución de problemas ABProblemas

El ABProblemas es una metodología que parte de la pregunta del problema para estimular la actividad cognitiva del estudiante, generando necesidades de aprendizaje y la búsqueda de soluciones al problema. El análisis a la solución del problema fomenta el desarrollo de habilidades académicas y profesionales, permitiendo el aprendizaje activo del estudiante.

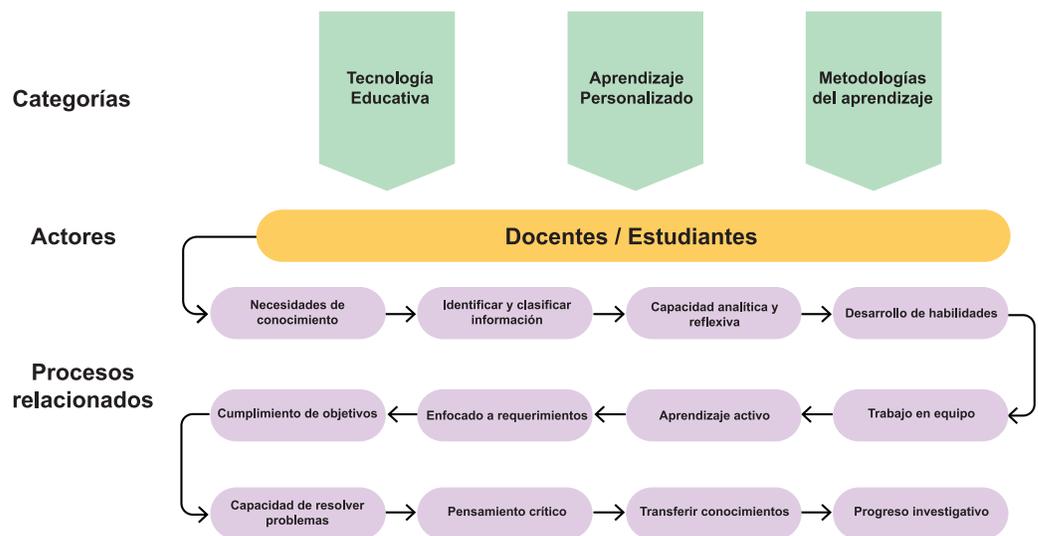
El ABProblemas puede apoyarse en recursos tecnológicos (plataformas) que, orientan el aprendizaje del estudiante mediante el uso de datos de observación, comportamientos y emociones durante el proceso. Estos recursos permiten predecir las capacidades que tiene el estudiante para resolver problemas, identificar y clasificar la información consultada, aportando experiencias de razonamiento para aplicar y transferir los conocimientos a nuevas situaciones. De esta forma, los estudiantes desarrollan habilidades para afrontar las exigencias cambiantes y competitivas del mundo (Tang & Hare, 2019).

En la revisión efectuada se halló un artículo que utiliza ABProblemas como apoyo al AP, consistió en el desarrollo de un juego que se fundamenta en el uso de un modelo de comprensión del estudiante, el cual rastrea el aprendizaje del alumno mientras interactúa con el juego. Es recomendable realizar más investigaciones que apoyen los procesos de AP con la implementación de esta metodología (DeMink-Carthew & Olofson, 2020).

La estructura del análisis propuesto por categorías y subcategorías permitió identificar hallazgos en cada una de ellas, y a su vez, relacionar conceptos que aunque no eran parte de éstas, eran relevantes dentro del proceso objeto de la revisión, tal como se puede ver en la Figura 4.

Figura 4

Diagrama: hallazgos del proceso de revisión



Conclusiones

El análisis de la información consultada permitió identificar tres categorías: tecnología educativa, AP y metodología del aprendizaje, las cuales se estudian a partir de las subcategorías definidas. Este procedimiento facilitó el análisis del AP desde perspectivas independientes pero que poseen un fuerte vínculo y se completan en la praxis de la educación. Se evidencia que el AP se apoya en la tecnología y requiere metodologías que favorezcan la individualización de los conocimientos de acuerdo con las necesidades, capacidades, estilo y ritmo de aprendizaje de cada estudiante.

El apoyo de la tecnología en los procesos de AP favorece la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes y permite hacer uso eficiente del tiempo. El uso de las TIC, los sistemas expertos, las plataformas y los juegos que hacen parte del desarrollo del aprendizaje, son herramientas que posibilitan al docente diversificar el proceso de enseñanza en función de las características individuales llegando a más estudiantes. Sin embargo, es esencial que se haga uso responsable de la tecnología y garantizar las condiciones de acceso, especialmente considerando en algunas regiones los recursos económicos son escasos.

Se evidenció que los ritmos de aprendizaje, estilos de aprendizaje y adaptabilidad, son condiciones esenciales del AP. En este contexto, es conveniente destacar que cada estudiante es un ser único, tiene su propio ritmo de aprendizaje que se complementa con los estilos de aprendizaje y permite la adquisición de conocimientos desde distintas formas de presentar los contenidos. En cuanto al proceso de la adaptabilidad, los docentes y estudiantes requieren de esta capacidad para desarrollar procesos eficientes, generando las soluciones precisas en los momentos oportunos.

El aprendizaje basado en competencias, aprendizaje por proyectos y aprendizaje basado en la resolución de problemas fueron las metodologías halladas que más aportan al desarrollo de procesos de AP, como elemento común en estas metodologías el centro del aprendizaje es el estudiante y él tiene la posibilidad de elegir los recursos y ritmo de aprendizaje de acuerdo con sus necesidades. Por su parte, el docente es guía de este proceso y debe desarrollar las habilidades que le permitan hacer uso óptimo de las herramientas tecnológicas para atender a los intereses, estilos de aprendizaje y necesidades identificadas de los estudiantes para dar soluciones en el momento apropiado.

No obstante, esta revisión a proporcionado información sobre la tendencia y avances significativos en AP es importante reconocer que todavía existen áreas que requieren una mayor exploración y estudio, como se puede apreciar en las subcategorías de juegos apoyados en la metodología de aprendizaje basado en problemas, los artículos evaluados en estas dos áreas muestran un aporte significativo. Por otro lado, es fundamental señalar que gran parte de la literatura proviene de Estados Unidos y China, existe la necesidad apremiante de investigaciones en diferentes contextos geográficos, esto permitiría una comprensión más global de las implicaciones y aplicaciones.

Referencias

- Abdelaziz, H. A., & Al-Ali, A. (2020). Promoting personalized learning skills: The impact of collaborative learning (a case study on the general Directorate of residency and foreigners affairs in Dubai). *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(2), 163–187. <https://doi.org/10.26803/ijlter.19.2.10>
- Aguilar, S. J. (2018). Learning Analytics: at the Nexus of Big Data, Digital Innovation, and Social Justice in Education. *Techtrends*, 62(1), 37–45. <https://doi.org/10.1007/s11528-017-0226-9>
- Ahku, V. C., & Panchoo, S. (2019). Implementing Personalised Learning For Mixed Ability Students For Computer Programming In A Learning Environment. *2nd International Conference on Next Generation Computing Applications 2019, NextComp 2019 - Proceedings*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/NEXTCOMP.2019.8883447>
- Akos, P., Wasik, S. Z., McDonald, A., Soler, M., & Lys, D. (2019). The Challenge and Opportunity of Competency-Based Counselor Education. *Counselor Education and Supervision*, 58(2), 98–111. <https://doi.org/10.1002/ceas.12134>
- Arnet, T. (2016). Connecting ed & tech: Partnering to drive student outcomes. *Clayton Christensen Institute for Disruptive Innovation*, July, 1–26. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED568676.pdf>
- Aslan, A., Bakir, I., & Vis, I. F. A. (2020). A dynamic thompson sampling hyper-heuristic framework for learning activity planning in personalized learning. *European Journal of Operational Research*. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.03.038>

- Bagon, S., Gacnik, M., & Starcic, A. I. (2018). Information Communication Technology Use among Students in Inclusive Classrooms. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(6), 56–72. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i06.8051>
- Bendahmane, M., El Falaki, B., & Benattou, M. (2019). Toward a Personalized learning Path through a Services-Oriented Approach. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(15), 52–66. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i15.10951>
- Bernacki, M. L., & Walkington, C. (2018). The Role of Situational Interest in Personalized Learning. In *Journal of Educational Psychology* (Vol. 110, Issue 6, pp. 864–881). <https://psycnet.apa.org/record/2018-10599-001>
- Bian, C.-L., Wang, D.-L., Liu, S.-Y., Lu, W.-G., & Dong, J.-Y. (2019). Adaptive learning path recommendation based on graph theory and an improved immune algorithm. *KSII Transactions on Internet and Information Systems*, 13(5), 2277–2298. <https://doi.org/10.3837/tiis.2019.05.003>
- Bingham, A. J. (2019). A Look at Personalized Learning: Lessons Learned. In *Kappa Delta Pi Record* (Vol. 55, Issue 3, pp. 124–129). <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00228958.2019.1622383>
- Buch, B., Christiansen, R. B., Hansen, D., Petersen, A. K., & Sørensen, R. S. (2018). Using the 7Cs Framework for Designing MOOCs in Blended Contexts--New Perspectives and Ideas. In *Universal Journal of Educational Research* (Vol. 6, Issue 3, pp. 421–429).
- Campbell, L. O., & Cox, T. D. (2018). Digital Video as a Personalized Learning Assignment: A Qualitative Study of Student Authored Video Using the ICSDR Model. In *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning* (Vol. 18, Issue 1, pp. 11–24). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1169880.pdf>
- Carey, M. A. (2012). Book Review: Essentials of Accessible Grounded Theory, by Phyllis Noerager Stern and Caroline Jane Porr; and Grounded Theory: A Practical Guide, by Melanie Birks and Jane Mills. In *Qualitative Health Research* (Vol. 22, Issue 10, pp. 1444–1445). <https://shorturl.at/clJPX>
- Chang, J., & Lu, X. (2019). The study on students' participation in personalized learning under the background of artificial intelligence. *Proceedings - 10th International Conference on Information Technology in Medicine and Education, ITME 2019*, 555–558. <https://doi.org/10.1109/ITME.2019.00131>
- DeMink-Carthew, J., & Netcoh, S. (2019). Mixed Feelings about Choice: Exploring Variation in Middle School Student Experiences with Making Choices in a Personalized Learning Project. *RMLE Online*, 42(10), 1–20. <https://doi.org/10.1080/19404476.2019.1693480>
- DeMink-Carthew, J., & Olofson, M. W. (2020). Hands-Joined Learning as a Framework for Personalizing Project-Based Learning in a Middle Grades Classroom: An Exploratory Study. *RMLE Online*, 43(2), 1–17. <https://doi.org/10.1080/19404476.2019.1709776>
- Ding, L. (2018). Exploration of Key Technologies in a Personalized English Learning System. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(7), 85–96. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i07.8789>
- Duan, X. (2019). Automatic Generation and Evolution of Personalized Curriculum Based on Genetic Algorithm. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(12), 15–28. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i12.10812>
- Easley, M. (2017). Personalized Learning Environments and Effective School Library Programs. In *Knowledge Quest* (Vol. 45, Issue 4, pp. 16–23). 2017.
- El Aissaoui, O., El Madani, Y. E. A., Oughdir, L., & El Alloui, Y. (2019). A fuzzy classification approach for learning style prediction based on web mining technique in e-learning environments. *Education And Information Technologies*, 24(3), 1943–1959. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9820-5>

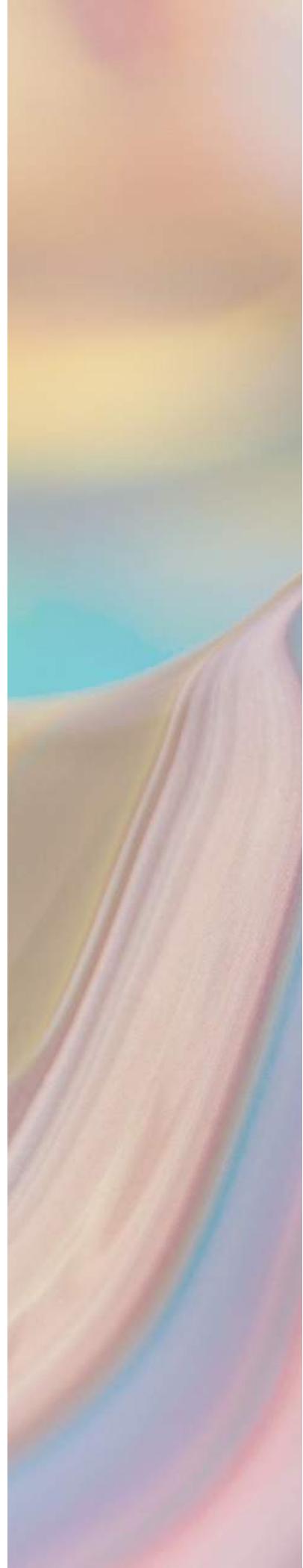
- Evans, M. (2012). A Guide to Personalizing Learning: Suggestions for the Race to the Top-District Competition. An Education White Paper. *Innosight Institute, August*.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535179.pdf>
- Fake, H., & Dabbagh, N. (2020). Personalized Learning Within Online Workforce Learning Environments: Exploring Implementations, Obstacles, Opportunities, and Perspectives of Workforce Leaders. *Technology Knowledge and Learning*.
<https://doi.org/10.1007/s10758-020-09441-x>
- Frank, J. (2020). Against technology-mediated personalized learning: resources from John William Miller and Henry Bugbee to support parental resistance. *Ethics and Education, 15*(1), 98–112. <https://doi.org/10.1080/17449642.2019.1700445>
- Friend, B., Patrick, S., Schneider, C., & Vander Ark, T. (2017). What's Possible with Personalized Learning? An Overview of Personalized Learning for Schools, Families & Communities. *INACOL*, 1–32. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED590502.pdf>
- Gorbunovs, A., Timsans, Z., Zuga, B., & Zagorskis, V. (2018). Conceptual design of the new generation adaptive learning management system. *International Journal of Engineering and Technology(UAE), 7*(2), 129–133.
<https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.28.12894>
- Hallman, H. L. (2019). Personalized learning through 1:1 technology initiatives: implications for teachers and teaching in neoliberal times. *Teaching Education, 30*(3), 299–318. <https://doi.org/10.1080/10476210.2018.1466874>
- Hamdan, Z. (2019). A roadmap for prescribed “blend-digit” personalized learning—a collaborated responsive approach to succeeding generations in the info global age. *Universal Journal of Educational Research, 7*(7), 1495–1508.
<https://doi.org/10.13189/ujer.2019.070703>
- Hao, X., & Han, S. (2018). An Algorithm for Generating a Recommended Rule Set Based on Learner's Browse Interest. *International Journal of Emerging Technologies in Learning, 13*(11), 102–116. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i11.9604>
- Hnida, M., Idrissi, M. K., & Bennani, S. (2018). Automatic Composition of Instructional Units in Virtual Learning Environments. *International Journal of Emerging Technologies in Learning, 13*(6), 86–100. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i06.8107>
- Huang, L., Wang, C.-D., Chao, H.-Y., Lai, J.-H., & Yu, P. S. (2019). A Score Prediction Approach for Optional Course Recommendation via Cross-User-Domain Collaborative Filtering. *IEEE Access, 7*, 19550–19563.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2897979>
- Huggins, E. S., & Kellogg, S. (2020). Technology-enabled personalized learning: A promising practice in need of robust research. *School Science and Mathematics, 120*(1), 1–3. <https://doi.org/10.1111/ssm.12384>
- INACOL. (2018). State Funding Strategies to Support Education Innovation. Issue Brief. In *INACOL*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED590498.pdf>
- Jones, W. J., & Rhein, D. L. (2018). Tutorial Schools in Thailand: Perceptions and Motivations of Thai High School Students. *FIRE: Forum for International Research in Education, 4*(2). <https://doi.org/10.18275/fire201704021137>
- Kallio, J. (2018). Participatory Design of Classrooms: Infrastructuring Education Reform in K-12 Personalized Learning Programs. *Journal of Learning Spaces, 7*(2), 35–49.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1200625.pdf>
- Kaput, K. (2018). Evidence for Student-Centered Learning. In *Education Evolving* (pp. 1–28). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED581111.pdf>
- Karolčík, Š., Zilinskiene, I., Slotkiene, A., & Čipková, E. (2019). Analysis of e-learning environment for geography: Opportunities for personalized active learning. *Baltic Journal of Modern Computing, 7*(3), 405–418.
<https://doi.org/10.22364/bjmc.2019.7.3.07>

- Khosravi, H., Kitto, K., & Williams, J. J. (2019). RiPPLE: A Crowdsourced Adaptive Platform for Recommendation of Learning Activities. In *Journal of Learning Analytics* (Vol. 6, Issue 3, pp. 91–105). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18608/jla.2019.63.12>
- Kopeyev, Z., Mubarakov, A., Kultan, J., Aimicheva, G., & Tuyakov, Y. (2020). Using a Personalized Learning Style and Google Classroom Technology to Bridge the Knowledge Gap on Computer Science. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(2), 218–229. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i02.11602>
- Lee, D., Huh, Y., Lin, C.-Y., & Reigeluth, C. M. (2018). Technology functions for personalized learning in learner-centered schools. *ETR&D-Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1269–1302. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9615-9>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration. In *PLoS Medicine* (Vol. 6, Issue 7). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>
- Liu, Z., Dong, L., & Wu, C. (2020). Research on Personalized Recommendations for Students' Learning Paths Based on Big Data. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(8), 40–56. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i08.12245>
- Lotfi, E. (2020). Towards a New Platform Based on Learning Outcomes Analysis for Mobile Serious Games. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(2), 42–57. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i02.11637>
- Mariño, S. I. (2014). Los sistemas expertos para apoyar la gestión inteligente del conocimiento. *Revista Vínculos*, 11(1), 101–108. <https://doi.org/10.14483/2322939X.8018>
- Marshman, E. M., DeVore, S., & Singh, C. (2018). Challenge of helping introductory physics students transfer their learning by engaging with a self-paced learning tutorial. *Frontiers in ICT*, 5(MAR). <https://doi.org/10.3389/fict.2018.00003>
- Maseleno, A., Sabani, N., Huda, M., Ahmad, R., Jasmi, K. A., & Basiron, B. (2018). Demystifying learning analytics in personalised learnin. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7(3), 1124–1129. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i3.9789>
- Monge, V. (2015). La codificación en el método de investigación de la Grounded Theory o Teoría Fundamentada. *Innovaciones Educativas*, 17(22), 77–84. <https://doi.org/10.22458/ie.v17i22.1100>
- Murad, H., & Yang, L. (2018). Personalized e-learning recommender system using multimedia data. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 9(9), 565–567. <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2018.090971>
- Niknam, M., & Thulasiraman, P. (2020). LPR: A bio-inspired intelligent learning path recommendation system based on meaningful learning theory. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10133-3>
- Pane, J. (2018). Strategies for Implementing Personalized Learning While Evidence and Resources Are Underdeveloped. *RAND Corporation, October*. <https://doi.org/https://doi.org/10.7249/pe314>
- Patrick, S., Worthen, M., & Frost, D. (2018). State Strategies to Develop Teacher Capacity for Personalized, Competency-Based Learning. *INACOL*, 4, 1–7. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED588371.pdf>
- Patrick, Susan, Worthen, M., Truong, N., & Frost, D. (2018). Fit for Purpose: Taking the Long View on Systems Change and Policy to Support Competency Education. CompetencyWorks Final Paper. In *INACOL*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED589745.pdf>

- Pranckuté, R. (2021). Web of science (Wos) and scopus: The titans of bibliographic information in today's academic world. In *Publications* (Vol. 9, Issue 1). <https://doi.org/10.3390/publications9010012>
- Raj, N. S., & Renumol, V. G. (2019). A Rule-Based Approach for Adaptive Content Recommendation in a Personalized Learning Environment: An Experimental Analysis. *Proceedings - IEEE 10th International Conference on Technology for Education, T4E 2019*, 138–141. <https://doi.org/10.1109/T4E.2019.00033>
- Reigeluth, C. M. (2016). Teoría instruccional y tecnología para el nuevo paradigma de la educación. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 50. <https://doi.org/10.6018/red/50/1a>
- Rice, M. F. (2018). Supporting literacy with accessibility: Virtual school course designers' planning for students with disabilities. *Online Learning Journal*, 22(4), 161–179. <https://doi.org/10.24059/olj.v22i4.1508>
- Sáiz-Manzanares, M. C., Marticorena-Sánchez, R., Díez-Pastor, J. F., & García-Osorio, C. I. (2019). Does the use of learning management systems with hypermedia mean improved student learning outcomes? *Frontiers in Psychology*, 10(FEB). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00088>
- Gil, J., Cano, C. & Valero, J. (2018). Miradas retro-prospectivas sobre las Tecnologías Educativas. *Educatio Siglo XXI*, 36(2 Jul-Oct), 209-228. <https://doi.org/10.6018/j/333051>
- Sarma, C. (2018). Smart technological learning conceptual model. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7(2), 152–156. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.28.12900>
- Schmid, R., & Petko, D. (2019). Does the use of educational technology in personalized learning environments correlate with self-reported digital skills and beliefs of secondary-school students? *Computers and Education*, 136, 75–86. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.03.006>
- Shen, J. (2018). Flipping the classroom for information literacy instruction: Considerations towards personalisation and collaborative learning. *Journal of Information Literacy*, 12(1), 48–67. <https://doi.org/10.11645/12.1.2274>
- Soffer, T., Kahan, T., & Nachmias, R. (2019). Patterns of Student's Utilization of Flexibility in Online Academic Courses and Their Relation to Course Achievement. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20(3), 202–220.
- Sun, M., & Yang, S. (2016). Personalization of learning paths in online communities of creators. *Proceedings of the 9th International Conference on Educational Data Mining, EDM 2016*, 513–516. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED592696.pdf>
- Surr, W., Zeiser, K. L., Briggs, O., & Kendziora, K. (2018). Learning With Others a Study Exploring the Relationship Between Collaboration, Personalization, and Equity. *American Institutes for Research (AIR)*, October, 1–9. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED592101.pdf>
- Tang, X., Chen, Y., Li, X., Liu, J., & Ying, Z. (2019). A reinforcement learning approach to personalized learning recommendation systems. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 72(1), 108–135. <https://doi.org/10.1111/bmsp.12144>
- Tang, Y., & Hare, R. (2019). Adaptive Narrative Game for Personalized Learning. *Proceedings - IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics 2019, SOLI 2019*, 175–180. <https://doi.org/10.1109/SOLI48380.2019.8955069>
- Tisdell, C. C. (2018). Pedagogical alternatives for triple integrals: moving towards more inclusive and personalized learning. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(5), 792–801. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2017.1408150>

- Tucker, W., & Long, D. (2018). Advancing Personalized Learning through Effective Use and Protection of Student Data. Education Leaders Report. Volume 4, No. 2. *National Association of State Boards of Education*, 4(2), 1–16.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED582105.pdf>
- Twyman, J., & Redding, S. (2015). Personal Competencies / Personalized Learning Reflection on Instruction : A Peer-to-Peer Learning and Observation Tool. *Council of Chief State School Officers*, January, 1–12.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED558120.pdf>
- UNESCO. (2017). Aprendizaje personalizado, ¿importa?
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000250057_spa
- Uruñuela, P. (2018). *La metodología del aprendizaje - servicio : aprender mejorando el mundo / Pedro María Uruñuela Nájera*. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat06493a&AN=sab.000270269&site=eds-live>
- Valeeva, N. G., Pavlova, E. B., & Zakirova, Y. L. (2019). M-learning in Teaching ESP: Case Study of Ecology Students. *European Journal of Contemporary Education*, 8(4), 920–930. <https://doi.org/10.13187/ejced.2019.4.920>
- Wongwatkit, C., Panjaburee, P., Srisawasdi, N., & Seprum, P. (2020). Moderating effects of gender differences on the relationships between perceived learning support, intention to use, and learning performance in a personalized e-learning. *Journal of Computers in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40692-020-00154-9>
- Xiang, X., & Liu, Y. (2019). Exploring and enhancing spatial thinking skills: Learning differences of university students within a web-based GIS mapping environment. *British Journal of Educational Technology*, 50(4, SI), 1865–1881.
<https://doi.org/10.1111/bjet.12677>
- Zhao, X. (2018). Mobile English Teaching System Based on Adaptive Algorithm. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(8), 64–77.
<https://doi.org/10.3991/ijet.v13i08.9057>

Diá-logos



Presencia y Niveles del Síndrome de Burnout en Docentes de Modalidad Alternativa en un Colegio de Colombia

Presence and Levels of Burnout in Teachers in Alternance, in an Educational Institution of Colombia

DOI: <https://doi.org/10.61604/dl.v16i28.348>

Gustavo Villamizar Acevedo¹

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), Venezuela.

Correo: gusvillamizar@yahoo.com,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8886-1993>



Julie González Mantilla²

Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, Colombia.

Correo: jgonzalezmantilla@gmail.com,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2730-1845>



Recibido: 08 de enero de 2024

Aceptado: 02 de mayo de 2024

Artículo 2

Para citar este artículo: Acevedo, G., y Mantilla, J. (2024). Presencia y Niveles del Síndrome de Burnout en Docentes de Modalidad Alternativa en un Colegio de Colombia, *Diálogos*, (28), 31- 42

¹Doctor en Educación, Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), Venezuela. Docente investigador pensionado.

²Psicóloga, Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, Colombia. Asesoría psicológica.



Nuestra revista publica bajo la Licencia Creative Commons: Atribución-No Comercial-Sin Derivar 4.0 Internacional

Resumen

Ante la orden del gobierno colombiano de iniciar clases en el año 2021 bajo la modalidad alternativa, la reacción de los maestros, inicialmente, fue desatendida bajo el argumento que podrían ser contagiados de COVID-19 por sus alumnos, pero debido a presión gubernamental retornaron gradualmente a las aulas. El objetivo del estudio fue identificar la presencia y niveles del síndrome de burnout durante la modalidad alternativa en los docentes vinculados a una institución educativa de Santander, Colombia. La investigación es descriptiva, se trabajó con una muestra de carácter censal conformada por 28 docentes, a quienes se les aplicó el Cuestionario de burnout de Maslach, el cual está constituido por tres subescalas, agotamiento emocional, desempeño personal y despersonalización. Los resultados muestran bajos niveles en las subescalas de agotamiento emocional y despersonalización y alto en la de desempeño personal, y aunque se evidencian la inexistencia de desgaste profesional, se resalta que el 21.4% de los participantes muestran señales de agotamiento emocional. Se concluyó, que en este grupo de profesores no se detectaron síntomas del síndrome de burnout, llevando a suponer que la mayoría de ellos cuenta con factores protectores, como vivir con su pareja e hijos, y que en la institución se les ha brindado herramientas para el abordaje del estrés. Para próximos estudios se considera importante profundizar en la identificación de los factores protectores contra el desgaste profesional en esta población.

Palabras clave

Burnout, cuestionario de Maslach, modalidad alternativa, COVID-19, docentes.

Abstract

Faced with the Colombian government's order to start classes in 2021 under the alternate modality, the initially reaction of the teachers was to disregard it, claiming the risk of getting infected with COVID-19 by their students. Gradually, under pressure from the government, they went back to school. The objective of the study was to identify the presence and levels of professional burnout during the alternation in teachers linked to an educational institution in Santander, Colombia. The research is descriptive was conducted, working with a census sample of 28 teachers. The Maslach Burnout Questionnaire was applied, which consists of three subscales: emotional exhaustion, personal performance, and depersonalization. The results show low levels in the subscales of emotional exhaustion and depersonalization and high in personal performance. However, it is important to note that 21.4% of the participants show signs of emotional exhaustion, indicating the presence of some stress. It was concluded that in this group of teachers, no symptoms of professional burnout were detected. Suggesting that most of them have protective factors, such as living with their partner and children, and having access to tools provided by the institution to address stress. It is considered important to further investigate the identification of protective factors against professional burnout in this population.

Keywords

Burnout, Maslach questionnaire, alternance, COVID-19, teachers.

Introducción

Los cambios en las condiciones laborales durante el último siglo han tenido un impacto en la vida de los empleados. Dichos cambios implican una estricta alineación con los procesos de trabajo, en los cuales las exigencias y demandas en cada una de sus funciones se enfocan en alcanzar eficiencia organizacional (Balladares y Háblic, 2017). Esto ha provocado un desgaste laboral que afecta directamente al ser humano, ya que las altas exigencias de las labores contenidas en un cargo acaban sobrepasando la capacidad de respuesta del trabajador, generando un tipo de estrés laboral crónico llamado síndrome de burnout (Gil-Montes, 2003). El cual se concibe como una forma inadecuada e inadaptada de afrontar situaciones de estrés, que considera tres factores principales: agotamiento emocional, despersonalización y desempeño personal; los cuales son el eje para lograr la identificación de dicho fenómeno en contextos laborales (López, 2017).

Una de las principales causas del síndrome de burnout está dado por la carga mental que se experimenta en el trabajo, por contenido de la tarea, funciones, complejidad, condiciones ambientales, factores psicosociales relacionados con la institución como ritmo de trabajo, duración de jornada laboral, organización del tiempo de trabajo, relaciones laborales y estilo de mando (Olivares, 2017). Los efectos derivados de la sobrecarga mental se relacionan principalmente con la fatiga mental

que surge cuando el trabajador excede su capacidad de respuesta, causando descenso del rendimiento, lentitud en el pensamiento, falta de atención y motivación laboral, siendo esta una reacción homeostática. Además, el desequilibrio orgánico prologando genera inestabilidad emocional, alteraciones del sueño y psicósomáticas (Uribe et al., 2015).

Entre los factores de riesgo para el desarrollo del síndrome de burnout en los docentes, se han identificado variables de diferente naturaleza, las cuales Moriana y Herruzo (2004), agrupan en tres categorías: socio-demográficas, de personalidad y propias del trabajo y las organizaciones. En las sociodemográficas, encuentran el género, el estado civil, las relaciones familiares, y la edad. Respecto al género, se ha encontrado, que las mujeres experimentan mayor desgaste emocional que los hombres. En relación con el estado civil, se ha evidenciado que lo solteros presentan mayores niveles de burnout. En cuanto a relaciones familiares, tener hijos ha sido detectado como un elemento protector, en términos generales se evalúa positivamente el apoyo emocional que brinda la familia. En lo relacionado con la edad, los resultados encontrados han sido contradictorios. En unos casos se ha encontrado mayor nivel de burnout en docentes jóvenes y en otros, en los mayores.

En cuanto a las variables de personalidad, se ha encontrado asociación entre el locus de control externo, la baja autoestima, la autopercepción de ineficacia y la falta de empatía, con el burnout. En lo correspondiente a las variables del trabajo, se encuentran la sobre carga laboral, el comportamiento de los alumnos y el poco apoyo de los directivos. A nivel laboral, también se evidencia que las funciones de los profesores involucran, entre otros aspectos, asumir compromisos institucionales que implican ejercer múltiples actividades tanto dentro como fuera de la institución, empleando para tal fin el tiempo destinado al descanso y el ocio (Rodríguez, et al., 2017).

Además de las variables señaladas, se ha identificado en la labor docente un fuerte involucramiento emocional, lo que lleva a los maestros a considerar el cuidado de los demás como un aspecto esencial de su trabajo. Bajo esta apreciación, se consideran las relaciones docentes-alumnos como un factor de riesgo para el desarrollo del síndrome de burnout (Buonomo et al., 2017). Todas estas situaciones, lleva a considerar la docencia, de acuerdo con Smetackova et al. (2019), como una de las profesiones donde se puede evidenciar, con mayor claridad, el síndrome de burnout.

Todas las características señaladas, suelen ser el común denominador cuando se habla de un contexto de docencia tradicional; sin embargo, surge una agravante que agudiza los factores de riesgo mencionados anteriormente y cambia, parcialmente, las condiciones laborales en la cotidianidad del educador, derivado de la emergencia sanitaria por COVID 19 denominado teletrabajo, la cual, según Pinto y Muñoz (2020, p. 1) consiste en “un arreglo laboral donde los empleados desempeñan sus labores a tiempo completo o parcial fuera de su lugar de trabajo, usualmente a través de medios electrónicos”.

Esta nueva modalidad para enseñar, mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación, “causó que la mayoría de docentes que daban clases de manera presencial se viera forzada a educar mediante herramientas virtuales, en gran medida, sin haber recibido capacitación y sin contar con la experiencia, espacio adecuado, recursos necesarios” (Medina et al., 2021, p. 3). Esta falta de competencia digital, llevó a los docentes ocupar tiempo extra para formarse en el

uso de herramientas digitales. Este tiempo extra representó un aumento sustancial en el trabajo docente, como lo evidenciaron Ardini et al. (2020), que detectaron que el 98% de los profesores que participaron en su investigación, consideraron que durante el teletrabajo ocuparon más tiempo en el desarrollo de sus actividades docentes. Este exceso de trabajo, generó, de acuerdo con Cervantes (2022), incremento de la fatiga crónica, disminución del descanso y subordinación a terceros.

Las implicaciones del cambio de modalidad en el bienestar de los profesores, ha sido analizada, por diversos investigadores, como Salcedo et al. (2020), Ribeiro et al., (2020), Cortes (2021), Sigursteinsdottir y Rafnsdottir (2022) y Sacre et al. (2023), quienes encontraron que el contexto de la emergencia sanitaria afectó la salud mental de los educadores, generando estrés, ansiedad, depresión, agotamiento emocional, entre otros problemas.

En el contexto colombiano, una investigación realizada durante la pandemia por Hernández et al. (2021), con docentes de secundarias y primaria, hallaron en el 55,2% de la muestra, síndrome de burnout. También evidenciaron que la carga laboral se incrementó por el cambio de modalidad presencial a virtual e identificaron que la relación trabajo-familia fue la más afectada debido a que los tiempos de trabajo se extendieron dejando a un lado el ambiente familiar.

En Colombia, en marzo de 2021, el Ministerio de Educación Nacional (MEN), anunció el inicio del modelo de alternancia, como una forma de propiciar el regreso a las aulas de forma gradual y progresiva, lo cual ocasionó rechazo, tanto de padres de familia, como de los profesores, por las inadecuadas condiciones de la infraestructura de las instituciones educativas oficiales, que no respondían a los protocolos de bioseguridad establecido, por falta de agua potable e instrumentos de aseo, entre otros (González y Peñalosa, 2022). La alternancia, según la Resolución 1721 del Ministerio de Salud y Protección Social de 2020, "implica una combinación de trabajo académico en casa y presencial mediado por tecnologías de la información y la comunicación, complementado con encuentros periódicos presenciales" (párr. 10).

La dualidad entre presencialidad y virtualidad a la que se sometieron docentes en el marco de la nueva normalidad, les demandó esfuerzos cuantitativos tales como extensiones en las jornadas laborales y extralaborales, relacionadas con seguimiento a estudiantes de modalidad virtual que suele ser individual, lo que conduce al docente emplear más tiempo para cubrir la totalidad de sus estudiantes. De igual manera, los docentes con menor afinidad y destreza en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) debieron hacer uso de su tiempo libre para capacitarse en su manejo; sumado a aumento de carga laboral por creación y adaptación del contenido académico a diferentes formatos para estudiantes virtuales y presenciales, cuya complejidad varía según grado académico en el que se enseña (Gómez et al., 2021).

Durante los tiempos de la alternancia, Villarreal-Fernández (2023), encontró altos niveles del síndrome de burnout. Los niveles de prevalencia que halló en cada una de las dimensiones de la prueba de Maslach, fueron los siguientes: 80% para el agotamiento emocional, 70% para desempeño personal y 30% para despersonalización.

Los anteriores datos sugieren que la modalidad de alternancia, constituye un factor de riesgo para aparición del síndrome de burnout, por exigencias de tipo cognitivo y emocional que implican la adaptación y desempeño en dicha modalidad, lo cual llevó a realizar una investigación cuya pregunta problema se oriente a indagar sobre

la existencia y los niveles del síndrome de burnout presentes en los docentes con alternancia escolar vinculados a una institución educativa de Santander (Colombia). Con base en este problema se planteó el objetivo de identificar la presencia y niveles de síndrome de burnout durante la modalidad alterna en docentes vinculados a un colegio del departamento de Santander (Colombia).

Métodos

Esta investigación es de tipo cuantitativa, transversal, de carácter descriptivo.

Población y muestra

La población objeto de estudio está conformada por 28 docentes de un colegio público de Santander (Colombia). El muestreo fue tipo censal, está conformada por todos los docentes de la institución, 24 del género femenino, cuatro masculinos, 24 casados y 4 solteros, con edades oscilantes, entre 32 y 64 años.

Instrumento y técnicas

En este estudio hizo uso del Cuestionario de Burnout de Maslach, que es un instrumento conformado por 22 ítem y que evalúan tres subescalas: agotamiento emocional, despersonalización y desempeño personal. Cada una de estas subescalas tienen que ver con lo siguiente: el agotamiento emocional se refiere a los sentimientos de estar sobrecargado y desprovisto de recursos emocionales y físicos, la despersonalización se vincula con la indiferencia hacia otros individuos en el trabajo, mientras que la realización personal se relaciona con el desarrollo de habilidades para desempeñarse y alcanzar logros y productividad en el trabajo (Millán y D’Aubeterre, 2012).

Este cuestionario ha tenido varias validaciones, en diferentes tipos de poblaciones, en el contexto colombiano, como la realizadas por Guevara y Ocampo (2014). En esta validación los niveles de confiabilidad arrojados por el alfa de Cronbach fueron de 0.711, valor considerado, por los autores, como satisfactorio. El instrumento se les entregó a los profesores que lo respondieran, posterior a la firma, por parte de ellos, del consentimiento informado.

Para definir la presencia de síndrome de burnout, se consideran valoraciones altas para agotamiento emocional y despersonalización y bajas para desempeño personal. Para calificar el fenómeno de quemarse en el trabajo, se usaron las puntuaciones que se presentan en la Tabla 1:

Tabla 1

Valores de referencia para cada dimensión del síndrome burnout.

	Baja	Media	Alta
Agotamiento emocional	0 – 18	19 – 26	27 – 54
Despersonalización	0 – 5	6 – 9	10 – 30
Desempeño personal	0 – 33	34 – 39	40 – 56

Recolección de los datos

Es importante tener en cuenta que esta investigación se realizó después que profesores y estudiantes retornaron a clase, bajo la modalidad de alternancia. El proceso de recolección y procesamiento de los datos tuvo cuatro momentos:

- **Momento 1.**

Aplicación de la prueba: se convocó a los profesores a una reunión, con el objetivo que respondieran el cuestionario de Maslach, en un aula de colegio, adecuada para ello. Aunque se destinó una hora para esa actividad, los evaluados realizaron la evaluación entre 12 y 18 minutos.

- **Momento 2.**

Elaboración de matriz de datos: se agrupan los datos obtenidos de las frecuencias de respuestas que identifican los niveles de despersonalización, agotamiento emocional y desempeño personal.

- **Momento 3.**

Tabulación de datos: se tabulan datos e indicadores para determinar el grado de Burnout desde sus tres variables: despersonalización, agotamiento emocional y desempeño personal.

- **Momento 4.**

Descripción e interpretación de la información: se describen los datos conforme a la teoría provista por el instrumento y se interpretan en el contexto de la población objeto de estudio.

Análisis estadísticos

Se realizó un análisis estadístico descriptivo mediante frecuencias y medias. Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS, versión 22.

Aspectos éticos

Previo a la aplicación del instrumento de medida, se les entregó a los docentes dos documentos, uno con información sobre lo que se iba a realizar y el otro, con el consentimiento informado, cuya aceptación fue requisito indispensable para su participación.

Resultados

Para presentar los resultados, inicialmente se tienen en cuenta los obtenidos en cada una de las subescalas. Al respecto, los correspondientes a las subescalas agotamiento emocional y despersonalización, los datos, de la tabla 1, muestran bajo niveles en las dos, resultados opuestos a desempeño personal, donde, los docentes, puntuaron alto.

El bajo nivel, en la escala de agotamiento emocional, permite suponer que los profesores participantes, no se sienten agobiados por las circunstancias vividas durante su actividad laboral en el período de educación alterna, no perciben que esta situación los haya quemado, desgastado. En lo referente a la subescala de despersonalización,

su bajo nivel, indica que los docentes evaluados se preocupan por el bienestar de sus alumnos y no los ven como personas que dificultan su labor. El puntaje alto en desempeño personal, lleva a inferir que los participantes se encuentran motivados por la labor que realizan, se sienten emocionalmente unido con sus estudiantes y que tienen las herramientas para desempeñar eficientemente su labor.

Tabla 2

Valoración en las subescalas del Cuestionario de Burnout de Maslach

Subescalas	Baremo Burnout			Media grupal	Desviación estándar	Nivel	Valoración cuantitativa
	Baja	Media	Alta				
Agotamiento emocional	0-18	19-26	27-54	12.28	5.52	Bajo	Bajo nivel de agotamiento emocional
Sujetos	19	6	3				
Despersonalización	0-5	6-9	10-30	2.42	12.28	Bajo	Bajo nivel de despersonalización
Sujetos	23	1	4				
Desempeño personal	0-33	34-39	40-48	43.60	6.01	Alto	Alto nivel de desempeño personal
Sujetos	1	2	25				

Al considerar la presencia de burnout, según las variables sociodemográficas de género, estado civil, edad y tenencia de hijos, se detectó lo siguiente: respecto a género, si bien, a nivel general, no hay indicadores de burnout, en la subescala de despersonalización, los hombres presentan un nivel medio. En la variable estado civil, los resultados muestran que en la subescala agotamiento emocional, los solteros presentan un nivel medio. En lo correspondiente a la edad, los profesores ubicados en el rango 41-50 años, se encuentran en el nivel medio de agotamiento emocional y en la variable tenencia o no de hijos, los que no los tienen, presentan un nivel alto de agotamiento emocional y medio, en desempeño personal. Aunque estos datos llaman la atención, no se pueden considerar concluyente, debido al tamaño de la muestra.

Tabla 3

Media y nivel de burnout en las variables sociodemográficas

VARIABLE ESCALA	Media y nivel según género		Media y nivel estado civil		Media y nivel edad				Media y nivel según # hijos	
	F	M	Casado	Soltero	≤ 30	31-40	41-50	≥ 51	Con hijos	Sin hijos
Despersonalización	2.08	7.5	2.75	3.5	0.5	0.20	5.62	2.58	2.69	5
	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Agotamiento emocional	14.41	17.75	13.54	26.65	4	10.2	19.25	15.69	13.73	30
	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Alto
Desempeño personal	43.91	43	44.22	41.35	48	45.2	40.5	44.61	44.23	38
	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio

Para detectar la existencia de síndrome de burnout, se tienen en cuenta los datos recogidos en la tabla 3. Con base en ellos se puede afirmar que, entre los profesores evaluados, no existe síndrome de burnout, ya que no se presenta en ninguno de ellos el criterio establecido para determinar su existencia, niveles altos en las subescalas de agotamiento emocional y despersonalización y bajo en desempeño personal, pero hay ciertas señales que se deben tener en cuenta, por ejemplo, dos profesores con alto nivel en la subescala de despersonalización, seis con alto nivel de agotamiento emocional y uno con bajo nivel de desempeño personal. De todos los profesores, se resalta uno con niveles altos en las subescalas de agotamiento emocional y despersonalización y medio en desempeño personal, puntajes que dejan entrever que su situación está cercana a la consideración de quemado.

Tabla 4

Resultados evaluación síndrome de burnout en el personal docente

Sujeto	Despersonalización		Agotamiento emocional		Desempeño personal	
	Puntaje	Nivel de Burnout	Puntaje	Nivel de Burnout	Puntaje	Nivel de Burnout
1	0	Bajo	0	Bajo	48	Alto
2	4	Bajo	28	Alto	41	Alto
3	0	Bajo	3	Bajo	48	Alto
4	15	Alto	27	Alto	24	
5	1	Bajo	5	Bajo	48	Alto
6	0	Bajo	13	Bajo	48	Alto
7	0	Bajo	17	Bajo	43	Alto
8	0	Bajo	24	Medio	35	Medio
9	11	Alto	20	Medio	44	Alto
10	0	Bajo	18	Bajo	48	Alto
11	0	Bajo	0	Bajo	48	Alto
12	4	Bajo	33	Alto	30	Bajo
13	2	Bajo	18	Bajo	48	Alto
14	0	Bajo	18	Bajo	48	Alto
15	10	Alto	36	Alto	41	Alto
16	0	Bajo	5	Bajo	44	Alto
17	0	Bajo	8	Bajo	43	Alto
18	0	Bajo	27	Alto	48	Alto
19	0	Bajo	4	Bajo	45	Alto
20	1	Bajo	7	Bajo	48	Alto
21	6	Medio	7	Bajo	43	Alto
22	1	Bajo	26	Medio	40	Alto
23	0	Bajo	3	Bajo	48	Alto
24	0	Bajo	0	Bajo	48	Alto
25	1	Bajo	16	Bajo	43	Alto
26	23	Alto	45	Alto	38	Medio
27	0	Bajo	6	Bajo	48	Alto
28	1	Bajo	3	Bajo	48	Alto

Discusión

Los resultados de esta investigación evidenciaron que los docentes participantes puntuaron en la prueba de Maslach, bajo nivel de agotamiento emocional, bajo nivel de despersonalización y alto nivel de desempeño personal, lo que lleva a suponer

la no existencia del síndrome de burnout, los cuales no están en sintonía con lo reportados en otras investigaciones, realizadas con poblaciones con características similares y en el mismo contexto, que señalan el incremento del síndrome de burnout, fundamentalmente debido al teletrabajo, como los de Parra y Milanés, (2020), quienes encontraron que esta modalidad impactó negativamente a gran parte de los educadores y Villarreal-Fernández (2023), el cual halló en el 70.1% de los participantes de su investigación, indicadores de burnout. El 50% de ellos lo presenta entre extremo y moderado. De las tres variables del síndrome de burnout, agotamiento emocional, fue la que tuvo mayor peso y la de menor fue la correspondiente a despersonalización.

Ante los resultados de esta investigación que muestran la no existencia de burnout, en los participantes, a pesar de la situación vivida, surge la pregunta sobre cuáles son los factores protectores contra el síndrome de burnout, que los cobijan. Los datos permiten entrever que las variables sociodemográficas, vivir con la pareja y tener hijos, actuaron, en esta población, como factores protectores, sobre todo del agotamiento emocional.

Los datos anteriores, coinciden con lo manifestado por Moriana y Herruzo (2004), quienes consideran, que el estar casado y tener hijos, variables protectoras contra el burnout, debido a que juegan un papel muy importante en la constitución de redes de apoyo social, aspecto fundamental en el desarrollo del bienestar de las personas, cuya ausencia puede influir en la aparición del síndrome de burnout (Aranda et al., 2004).

También es importante resaltar, los altos puntajes, de los maestros, en la dimensión desempeño personal, que los muestra como personas laboralmente satisfechas, con una actitud positiva hacia su trabajo y hacia sus alumnos, factores estimados por Buonomo et al. (2017), como protectores, debido a que dicha actitud permite el logro de metas y disminuye la posibilidad de generar síntomas de despersonalización, como lo postulan Cortes-Silva et al. (2021).

En las respuestas a los reactivos de la dimensión desempeño personal, también se percibe una alta percepción de eficacia. Respecto a esta, Friedman (2003), plantea claramente la relación entre esta variable y el síndrome de burnout, al afirmar que el síndrome se presenta cuando la percepción de autoeficacia de la persona se derrumba. Además, la autoeficacia contribuye al desarrollo adecuado del trabajo y a la solidificación de las redes de apoyo interno, tal como lo plantean Buonomo et al. (2017, p. 192), al afirmar que “los docentes con altos niveles de autoeficacia son más capaces de pedir y recibir apoyo de sus colegas y directores y de manejar los comportamientos de los estudiantes”.

Landinez y Vásquez (2020, p. 49), creen que uno de los factores protectores, en este grupo, está dado por el “desarrollo de espacios de capacitación en salud mental en la institución educativa pensados para intervenir al profesorado en la prevención del estrés y alteraciones de tipo psicoemocional”, realizadas antes de la pandemia, por parte de la Administradora de Riesgos Profesionales a la cual está inscrita el colegio, actividades, que parece, permitieron a los profesores enfrentar exitosamente una situaciones de alto riesgo para su salud mental y bienestar, como lo fue la pandemia por el COVID-19.

Un aspecto a tener en cuenta, es que si bien a partir de las calificaciones en las tres dimensiones, no se presenta el síndrome de burnout en esta población, llama la atención que seis profesores presenta indicios de agotamiento emocional, el cual

posiblemente este asociado a una sobre carga laboral, ya que los docentes, en estas épocas han tenido que responder a una mayor cantidad de responsabilidades, cuestión que se incrementa, cuando la persona es mujer. En consideración con esta afirmación, es necesario acotar que el 82,1% de los participantes en esta investigación son mujeres. El riesgo del agotamiento en ellas es mayor que los hombres, entre otras cosas por lo señalado por Dorantes (2020), que relaciona esta situación con las demandas sociales que se hacen a las mujeres, en general ellas deben cumplir una doble jornada laboral, las actividades propias de su trabajo y las tareas del hogar y del cuidado de sus hijos.

Conclusión

De acuerdo con los resultados de esta investigación los profesores participantes no presentan síndrome de burnout, lo que lleva a suponer la existencia de una serie de factores protectores, entre los cuales se encuentran el que la mayoría de ellos viven con su pareja y tienen hijos, además se muestran satisfechos con su trabajo y sienten que tienen las herramientas para desarrollarlo adecuadamente. También es importante señalar que recibieron una capacitación, en el manejo de estrés, previa a la pandemia.

Se considera importante profundizar en la identificación de los factores protectores que actúan en los profesores, además de lo anterior es importante identificar los niveles de resiliencia de esta población en la que se evidencia que, a pesar de la situación tan adversa y estresante vivida en los dos últimos años, no exista entre ellos el burnout.

Contribución de los Autores

Los autores han contribuido por igual en la realización de los diferentes apartados del manuscrito, además leyeron y aprobaron su versión final.

Conflictos de Interés

Los autores informan que en la realización del artículo no hubo ningún conflicto de interés.

Referencias

- Aranda, C., Pando, M. y Pérez, M. (2004). Apoyo social y síndrome de quemarse en el trabajo o burnout: una revisión. *Psicología y Salud*, 14(1), 79-87. <https://www.redalyc.org/pdf/291/29114109.pdf>
- Ardini C., Herrera M., González, V. y Secco N. (2020). *Docencia en tiempos de coronavirus: una mirada al trabajo docente y la experiencia educativa en entornos virtuales en el marco del ASPO por la pandemia COVID-19*. (Colección COVID-19) Equipo de Investigación Transmedia Córdoba - Mutual Conexión FCC en Córdoba, <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/15887>
- Balladares, K. y Hablick, F. (2017). Burnout: el síndrome laboral. *Journal of business and entrepreneurial studies*, 1(1), 1-9. DOI: <https://doi.org/10.31876/jbes.v1i1.1>
- Buonomo, I., Fatigante, M. y Fiorilli, C. (2017). Teachers' Burnout Profile: Risk and Protective Factors. *The open psychology journal*, 10(1), 150-201. DOI:10.2174/1874350101710010190
- Cervantes, E. (2021). Implicaciones de la pandemia por COVID-19 en la salud docente. Revisión sistemática. *Revista Temas Sociológicos*, 28, 113-142. DOI: 10.29344/07196458.28.279

- Cortes, J. (2021). El estrés docente en tiempos de pandemia. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 8, 1-11. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2560>
- Cortes-Silva, D., Campana, N., Huayama, N. y Aranda, J. (2021). Satisfacción laboral y síndrome de burnout en docentes durante el confinamiento por la pandemia COVID-19. *Propósitos y Representaciones*, 9(3), 1-11. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n3.812>
- Dorantes, J. (2020). El síndrome de burnout y su prevalencia en las mujeres docentes. *Praxis investigativa REDIE*, 12(23), 14-31.
- Friedman, I. (2003). Self-efficacy and burn-out in teaching: the importance of interpersonal-relations. *Social Psychology of Education*, 6, 191-215. <https://doi.org/10.1023/A:1024723124467>
- Gil-Montes, P. (2003). Burnout syndrome: ¿síndrome de quemarse por el trabajo, desgaste profesional, estrés laboral o enfermedad de Tomás? *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 19(2), 2003, 181-197. <https://www.redalyc.org/pdf/2313/231318052004.pdf>
- Gómez, G., Rodríguez, C., Jiménez, M., Navas-Parejo, R. y De La Cruz, J. (2021). *Dualidad educativa en momentos de pandemia: entre la presencialidad y la virtualidad*. Octaedro.
- González, M. y Peñalosa, N. (2022). Teaching challenge in public institutions of Colombia in times of pandemic and post-pandemic. *Dialogus*, 6(9), 41-53. DOI: 10.37594/dialogus.vi9.711
- Guevara, M. y Ocampo, N. (2014). Propiedades Psicométricas de Confiabilidad y Validez del Maslach Burnout Inventory – General Survey. *Revista Interamericana de Psicología Organizacional*, 33(2), 128-142. DOI: 10.21772/ripo.v33n2a04
- Hernández, C., Gamboa, A. y Prada, R. (2021). Síndrome de burnout en docentes de educación básica y media en tiempos de crisis. *Revista Boletín Redipe*. 10(9), 472-488. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i9.1455>
- Landinez, C. y Vásquez, M. (2021). *Prevalencia del Síndrome de Burnout en docentes vinculados al Colegio Luis Camacho Rueda de San Gil*. [Trabajo de grado]. Universidad Autónoma de Bucaramanga. https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/15985/2021_Tesis_Landinez_Quiroga_Carlos_Eduardo.pdf?sequence=1
- Medina, L., Quintanilla, G., Palma, M. y Medina, M. (2021). Carga laboral en un grupo latinoamericano de docentes durante la pandemia de COVID-19. *Uniciencia*, 35(2), 1-13. <http://dx.doi.org/10.15359/ru.35-2.15>
- Millán, A. y D'Aubeterre, M. (2012). Propiedades psicométricas del Maslach Burnout Inventory-GS en una muestra multiocupacional venezolana. *Revista de Psicología*, 30, 103-128. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rp/v30n1/a05.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). Resolución 1721. https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%201721%20de%202020.pdf
- Moriana, J. y Herruzo, J. (2004). Estrés y burnout en profesores. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 4(3), 597-621. <https://www.redalyc.org/pdf/337/33740309.pdf>
- Olivares, V. (2017). Laudatio: Dra. Christina Maslach, Comprendiendo el Burnout. *Ciencia & Trabajo*, 19(58), 59-63.
- Parra, D. y Milanés, A. (2020). *Manifestación del Síndrome de Burnout en los docentes de la institución educativa San José de Jaraquiel en el marco de la emergencia sanitaria por causa del coronavirus covid 19 en el municipio de Montería*. [Trabajo de Grado]. Universidad de Córdoba. <https://cutf.ly/NWQ5b20>
- Pinto, A. y Muñoz, G. (2020, mayo 5). *Teletrabajo: Productividad y bienestar en tiempos de crisis*. https://noticias.uai.cl/assets/uploads/2020/05/05-pinto-y-munoz_2020_teletrabajo_final.pdf

- Ribeiro, B., Scorsolini-Comin, F., y Dalri, R. (2020). Ser docente en el contexto de la pandemia de COVID-19: reflexiones sobre la salud mental. *Index de Enfermería*, 29(3), 137-141. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962020000200008
- Rodríguez, J., Guevara, A. y Viramontes, E. (2017). Síndrome de Burnout en docentes. *Redíech*, 8(14), 1-24. <https://cutt.ly/ZWivDZ4>
- Sacre, M., Ries, N., Wolf, K. y Kunter, M. (2023). Teachers' well-being and their teaching quality during the COVID-19 pandemic: a retrospective study. *Frontiers in Education*, 8, 1-13. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1136940>
- Salcedo, H., Cárdenas, J. y Carita, L. (2020). Síndrome de Burnout en docentes en un contexto de emergencia sanitaria, Lima. *Alpha Centaur*, 1(3), 44-56. <https://cutt.ly/KWxtE0V>
- Sigursteinsdottir, H. y Rafnsdottir, J. (2022). The Well-Being of Primary School Teachers during COVID-19. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19, 1-12. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811177>
- Smetackova, I., Viktorova, I., Martanova, V., Pachova, A., Francova, V. y Stech, S. (2019). Teachers Between Job Satisfaction and Burnout Syndrome: What Makes Difference in Czech Elementary Schools. *Frontiers in Psychology*, 10, 1-8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02287>
- Uribe, J., Patlán, J. y Garcia, A. (2015). Manifestaciones psicósomáticas, compromiso y burnout como consecuentes del clima y la cultura organizacional: un análisis de ruta (path analysis). *Contaduría y Administración*, 60(2), 447-467. [https://doi.org/10.1016/S01861042\(15\)30009-7](https://doi.org/10.1016/S01861042(15)30009-7)
- Villarreal-Fernández, J. (2023). El Estrés y Burnout percibidos en docentes colombianos en el regreso a la presencialidad en las aulas. Un estudio exploratorio. *Revista de Psicología y Educación*, 18(1), 71-81. <https://doi.org/10.23923/rpye2023.01.236>

Una Mirada al Futuro: TIC Innovadoras en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Asignaturas de Emprendimiento en la Carrera de Diseño Gráfico, Universidad Don Bosco, El Salvador

A Look to the Future: Innovative ICT in the Teaching-Learning Process for Entrepreneurship Subjects in the Graphic Design career, Don Bosco University, El Salvador

DOI: <https://doi.org/10.61604/dl.v16i28.264>

Andrea Teresa Alonzo Castellanos¹

Universidad Don Bosco, El Salvador.

Correo: andrea.alonzo@udb.edu.sv

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4215-4013>



Maydalí Villasmil Yáñez²

Universidad Nacional Experimental Francisco de

Miranda, Venezuela.

Correo: maydali.villasmil@unib.org

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2720-8376>



Recibido: 01 de agosto de 2023

Aceptado: 22 de abril de 2024

Artículo 3

Para citar este artículo: Alonzo, A., y Villamil, M. (2024). Una Mirada al Futuro: TIC Innovadoras en el Proceso de Enseñanza-Eprendizaje de las Asignaturas de Emprendimiento en la Carrera de Diseño Gráfico, Universidad Don Bosco, El Salvador, *Diálogos*, (28), 43-56

¹Maestra en Educación, Universidad Internacional Iberoamericana, México. Docente Tiempo Completo, Escuela de Diseño Gráfico, Universidad Don Bosco.

²Doctora en Educación. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Venezuela. Docente titular.



Nuestra revista publica bajo la Licencia Creative Commons: Atribución-No Comercial-Sin Derivar 4.0 Internacional

Resumen

En el presente artículo se analiza el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de emprendimiento de la carrera de Diseño Gráfico en la Universidad Don Bosco de El Salvador y su aporte al fomento de futuros emprendedores. El estudio se realizó utilizando un enfoque cualitativo, el tipo de investigación fue de acción participativa en busca de conocer la efectividad de las estrategias educativas y realizar recomendaciones, se llevó a cabo dentro de una institución educativa superior, se consultó un total de 44 alumnos de cuarto y quinto año de estudios de la carrera de Licenciatura en Diseño Gráfico. El método de muestreo utilizado fue el no-probabilístico por conveniencia con la finalidad de facilitar el acceso a cualquiera de los participantes en un tiempo determinado.

Se consultó a los alumnos su valoración en diferentes áreas como enseñanza-aprendizaje, emprendimiento, tecnologías de la información, todo dentro del marco de sus estudios en las materias relacionadas al emprendimiento. Se emplearon como instrumentos cuestionarios en línea y entrevistas a profundidad. Entre los principales resultados, se obtuvieron opiniones positivas en cuanto a la asimilación de contenidos donde son utilizados diferentes herramientas TIC además de identificar áreas de mejora y oportunidades para fomentar un uso más amplio de algunas TIC y apoyo a los estudiantes con sus emprendimientos creativos.

Palabras clave

TIC, enseñanza-aprendizaje, emprendimiento, diseño gráfico.

Abstract

This article analyzes the use of Information and Communication Technologies (ICT) in the teaching-learning process of entrepreneurship subjects in the Graphic Design program at Don Bosco University of El Salvador and its contribution to fostering future entrepreneurs. The study was conducted using a qualitative approach, specifically participatory action research, aiming to assess the effectiveness of educational strategies and make recommendations. It was carried out within a higher education institution, consulting a total of 44 fourth and fifth-year students in the bachelor's degree in graphic design.

The sampling method used was non-probabilistic convenience sampling to facilitate access to any of the participants at a given time. Students were asked to provide their assessment in different areas such as teaching, learning, entrepreneurship, and information technologies, all within the framework of their studies in subjects related to entrepreneurship. Online questionnaires and in-depth interviews were employed as research instruments. Among the main findings, positive opinions were obtained regarding the assimilation of content where various ICT tools are used. Additionally, areas for improvement were identified, along with opportunities to promote broader use of certain ICT tools and support for students with their creative endeavors.

Keywords

ICT, teaching-learning, entrepreneurship, graphic design.

Introducción

Al hablar de emprendimiento y educación diferentes estudios demuestran como puede influir la educación en una sociedad sobre la formación de habilidades para el emprendimiento. Reinoso et al. (2017) afirman que "muestran que existe una relación positiva entre el espíritu empresarial y la percepción de la viabilidad de iniciar un negocio" (p. 186). Las instituciones educativas incluyen en sus planes de estudios herramientas tecnológicas que promuevan un desarrollo emprendedor.

Las asignaturas del plan de estudio de la carrera de Diseño Gráfico de la Universidad Don Bosco de El Salvador, que incluye el área de emprendimiento para negocios de diseño, son ideales para usar herramientas de comunicación como las TIC, se buscó responder a la pregunta: ¿Cómo ha sido la experiencia de los estudiantes de Licenciatura en Diseño Gráfico en cuanto a la aplicación de las TIC en las materias relacionadas al emprendimiento para poder brindar recomendaciones y mejorar la experiencia de enseñanza-aprendizaje entre los alumnos de la carrera Licenciatura en Diseño Gráfico de la Universidad Don Bosco de El Salvador?

Significado actual de emprendimiento

Actualmente, el emprendimiento se expone en diferentes medios como empresas, sector público, el ámbito académico y del gobierno. Además, se reconoce como un elemento importante dentro de las mejoras económicas de una nación. Emprendimiento proviene de un término cuyo neologismo viene derivado de la palabra: “*entrepreneurship*”, la cual es de difícil traducción al español, pero, su comprensión engloba aspectos con los cuales se designa directamente al empresario y sus actividades, así como las diferentes funciones que puede tener en el área empresarial y a las nuevas empresas que pudiera crear.

Las investigaciones relacionadas con el emprendimiento se han abordado desde varias líneas, y se pueden resumir en dos corrientes pioneras: los economistas, que asocian el término innovación directamente con la capacidad de emprender; y los psicólogos o sociólogos, que destacan en la función emprendedora las actitudes, la creatividad, la intuición y otras características de un emprendedor.

Sánchez (2020) brinda la siguiente definición para actividad emprendedora: “Todo intento de iniciar un nuevo negocio o crear una nueva oportunidad como el autoempleo, una nueva organización corporativa, o la expansión de un negocio existente, por parte de un individuo o grupo de individuos” (p.13). Adicional, Secundo et al. (2017) consideran que son las ciencias económicas son las primeras en dimensionar el concepto emprendedor y destaca su valor como uno de los principales protagonistas del cambio social y económico. Mencionan que es clave que el capital humano sea “capaz de combinar la innovación tecnológica con los desafíos empresariales y el desarrollo social, asegurando la sostenibilidad económica, tecnológica y ambiental” (p. 27).

Se advierte que durante las épocas de crisis económicas en varias regiones del mundo la figura y actividad del emprendedor es determinante, Angulo (2021) refuerza lo anterior al considerar que emprender es colaborar con la “generación de empleos, agilizar la presentación de procesos, productos y/o servicios innovadores que se traduce no solo en el beneficio personal como emprendedores” (p. 43) por lo que el emprendimiento se vuelve necesario y de mucha importancia para el desarrollo de la economía de las naciones.

El emprendimiento en El Salvador

El contexto macroeconómico de El Salvador como todo desarrollo económico ha tenido su trayectoria. Gutiérrez Montoya (2013a) expone que el país ha atravesado diferentes etapas económicas, momentos con un alto crecimiento, así como caídas precipitadas, esto asociado a los conflictos económicos y políticos que han transcurrido en la región. El 2019 el Índice Global de Competitividad (GCI, por sus siglas en inglés) clasifica a la economía de El Salvador como un país en vía de desarrollo, una “economía impulsada por la eficiencia” basada mayormente en la innovación (Gutiérrez Montoya, 2013a, p. 102).

De acuerdo con Global Entrepreneurship Monitor (GEM), en El Salvador el 27.9% de la población adulta está activamente involucrada en un emprendimiento propio, de los cuales un 22.1% corresponden a un emprendimiento temprano y 5.8% a un emprendimiento establecido. En el estudio se aprecia que los emprendimientos tempranos son alrededor de dos tercios abarcados por emprendimientos nacientes, aquellos que aún no han obtenido ingresos; además, se muestra que la tasa de cierre de negocios es del 8.0%.

Gutiérrez Montoya (2013b) señala que en El Salvador 6 de cada 10 emprendimientos se realizan por necesidad, mientras que los demás son por oportunidades, además, agrega que la mayoría de los negocios son dirigidos por mujeres, representando alrededor del 58%, en contraste con el 42% administrado por hombres.

Fomento al desarrollo emprendedor en El Salvador

Con relación a los emprendedores, Koller (2018) sostiene que, “es un sistema con un nivel relativamente avanzado de desarrollo, con muchos actores que apoyan el emprendimiento y la actividad se concentra en la capital” (p. 16). Por ello, muchas organizaciones públicas se consideran un gran apoyo al desarrollo emprendedor en El Salvador. Destacan la Comisión Nacional de Mediana y Pequeña Empresa (CONAMYPE), del Ministerio de Economía, la Dirección de Innovación Productiva y Competitividad Empresarial (DIPCE), el Ministerio de Turismo (MITUR), el Ministerio de Educación (MINED) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), además de programas dirigidos por ONG y organizaciones privadas con programas e incubadoras para el emprendimiento. Gutiérrez Montoya (2013a) agrega a la lista: la Fundación Empresarial para la Acción Social (FUNDEMÁS), la Fundación empresarial para el Desarrollo Educativo, FEPADE y la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo, FUSADES, entre otros.

Fomento del emprendimiento a nivel universitario en El Salvador

En la actualidad, el sistema educativo regional ha generado condiciones para el interés en las materias o carreras emprendedoras dentro de las aulas universitarias. Entre las instituciones de educación superior salvadoreñas que imparten materias relacionadas con emprendimiento en sus planes de estudio se encuentran las siguientes: Escuela Superior de Economía y Negocios (ESEN), Universidad Don Bosco (UDB), Universidad José Simeón Cañas (UCA), Instituto Tecnológico Centro Americano (ITCA), Universidad Dr. José Matías Delgado (UJMD), Universidad de El Salvador (UES), Universidad Francisco Gavidia (UFG) y Universidad Tecnológica de El Salvador (UTEC).

Desde 2004, la Universidad Don Bosco ha desarrollado diferentes áreas y proyectos enfocados a los emprendimientos estudiantiles con el Programa Emprendedor Salesiano, contenidos que luego se incorporaron al plan de estudios de las carreras de Ciencias Económicas. En el 2008, se creó la Clínica Empresarial, cuyo objetivo fue el seguimiento y apoyo técnico para diferentes proyectos de estudiantes emprendedores. Actualmente, la Universidad cuenta con la Dirección de Emprendimiento e Innovación (DEI), establecida en el año 2018, la cual dispone con espacios para talleres de coworking, incubadora de ideas, capacitaciones, acompañamiento, mentoría y acceso a fondos en vinculación con otros organismos.

Con respecto a los emprendimientos de negocios de diseño, un diagnóstico desarrollado por Cornejo (2021) comenta que “en el caso del diseño gráfico es una práctica donde la comunicación visual permite crear y producir ideas orientadas al mercado de cualquier producto o servicio” (p. 25). El autor también menciona que el estudiante de diseño gráfico se forma con diferentes talleres que le brindan un acercamiento real al mercado donde ejercerá sus servicios. Los estudiantes trabajan con una metodología de aprendizaje basado en proyectos (ABP), donde se desarrolla un número significativo de competencias y conocimientos técnicos. Además, concluye con relación a los diseñadores que “se puede abordar que han sido formados para la resolución de problemas y la toma de decisiones donde la innovación es un recurso prioritario” (Cornejo, 2021, p. 43). La estructura del plan de estudios combina teoría y práctica, con el propósito de desarrollar las competencias necesarias para cada materia y fomentar el trabajo autónomo por parte de los estudiantes. La revisión del plan de estudios de la carrera de Diseño Gráfico en 2019 y 2024 se ha fortalecido, orientándose a la creatividad, la innovación para el emprendimiento, el diseño de negocios y el desarrollo empresarial en la industria creativa.

Las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje para el emprendimiento

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) tienen un impacto significativo en la educación al revolucionar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Según Granda et al. (2019) son un “factor clave en la democratización de la educación y su correcto uso puede acelerar el aprendizaje de alta calidad” (p. 55). Por su parte, Proaño-Arteaga et al. (2023) comentan que las plataformas basadas en la web han transformado la forma en que los estudiantes abordan sus prácticas, facilitando el desarrollo de sus lecciones a través de proyectos y fomentando la colaboración entre profesores y alumnos. Cordero y Figueroa (2024) destacan que las nuevas tecnologías potencian los procesos de enseñanza-aprendizaje, ofreciendo herramientas para adquirir conocimientos en diversas áreas y creando una cultura globalizada respaldada por los beneficios de las TIC en la resolución de problemas y la búsqueda de soluciones.

Al detallar las herramientas TIC utilizadas en la enseñanza del emprendimiento, Fernández y Fernández (2023) destacan el uso del “*e-learning*” por medio del cual se utilizan los ordenadores como medio para el aprendizaje. Los estudiantes logran de manera sustentada asumir un papel activo en su aprendizaje, programan sus actividades y asignan tiempo para su estudio y para participar en las actividades como foros, entregas, entre otros. Los autores además señalan que las plataformas de discusión basadas en la web, como las redes sociales, son herramientas que se han incorporado en los últimos años, permitiendo establecer conexiones entre los conocimientos previamente adquiridos y los nuevos conocimientos. Además, “para difundir y promover, llegando a un amplio público donde se interesa a otros colaboradores, seguidores y captar recursos para impulsar el desarrollo de proyectos” (Fernández y Fernández 2023, p. 14).

Giménez (2017) menciona las redes sociales como una herramienta de consulta y colaboración, y plataformas virtuales como OneDrive, Google Drive, entre otros. Por su parte Fernández y Fernández (2023) destacan además que la inteligencia artificial (IA) es otra de las herramientas que ha surgido durante los últimos años como un apoyo TIC en la enseñanza. La IA es un campo científico centrado en el desarrollo de sistemas que puedan realizar tareas que normalmente requieren inteligencia

humana. Echaiz et al. (2021) explica que jóvenes empresarios, empresas tecnológicas mundiales, investigadores y estudiantes aprovechan los elementos de IA como una oportunidad de negocio y para el desarrollo de sus comunidades y países algunas de las áreas en que las herramientas de inteligencia artificial se pueden aplicar a un emprendimiento y pueden ser incorporadas en los contenidos son: Chat GPT, seguridad de la información, herramientas de “customer relationship management”, revisiones gramaticales y ortográficas basadas en procesamiento de lenguaje natural, generación de imágenes o videos en AI, maximizar ventas, recursos humanos. Otra herramienta que están en auge e importancia como herramienta educativa para el emprendimiento son las simulaciones y la gamificación, Monterrosa-Castro et al. (2022) definen a los simuladores como entornos virtuales de situaciones que podrían ocurrir dentro de organizaciones o negocios reales permitiendo poner a prueba los conocimientos adquiridos durante la formación. Y se entiende la gamificación como el uso de la forma y mecánica de los juegos fuera del ambiente lúdico, aplicado en otro tipo de ámbito como lo es la educación, la gamificación busca generar una motivación para aprender diferentes contenidos y así lograr soluciones a diferentes retos, pueden ser competitivos y a lo largo de los juegos ofrecer recompensas o puntos hasta obtener un resultado.

En cuanto al desarrollo de emprendimientos, según Karina et al. (2018) consideran importante el uso del marketing digital que permite el análisis de datos y la creación de nuevos modelos de negocios. Además, el uso del teléfono móvil y el comercio social facilitan la realización de transacciones. El SEO (*Search Engine Optimization*), que mejora la presencia en la web de una marca o producto, así como el *e-commerce* lleva el comercio de forma electrónica. Podemos agregar los comentarios de Jiménez Vargas et al. (2020), quienes consideran que los campos de marketing, publicidad y negocios internacionales han ganado gran importancia en la era de un mundo globalizado con la ayuda de las TIC y se han convertido en “una parte integral de la planificación, organización y gestión de toda microempresa” (p. 16). Los autores Espinoza-Guzmán et al. (2020), citados por Proaño-Arteaga et al. (2023) Argumentan que el estudiante, al haber desarrollado sus capacidades emprendedoras, “se convertirá en una persona dinamizadora de la sociedad y, en consecuencia, de su familia, de la zona donde reside o su ciudad” (p. 2026).

Metodología

Tipo de estudio

Con la finalidad de conocer la efectividad de una labor educativa, la investigación se llevó a cabo con un enfoque cualitativo, Creswell (2011) recomienda abordar el problema desde una perspectiva general, seleccionando casos y obteniendo información detallada de diversas fuentes. El estudio de caso fue elegido para proporcionar una descripción detallada del fenómeno a investigar, esta estrategia es utilizada comúnmente en la investigación de acción participativa (IAP) para analizar en detalle situaciones específicas; la investigación busca caracterizar el trabajo educativo que se realiza en las aulas y generar un análisis de las prácticas utilizadas en materias relacionadas con emprendimiento.

Como objetivos en la investigación-acción según Latorre (2007) podemos destacar: que buscan la mejora de la labor social o específicamente la labor educativa, y al mismo tiempo generar un mayor entendimiento de las prácticas mencionadas en las investigaciones, que procuren generar una vinculación entre la investigación, las propuestas de acción y el enfoque formativo; otro rasgo muy importante es

el acercamiento a la realidad que vincula al conocimiento con propuestas de cambio.

Descripción del contexto, los participantes o población y el periodo en el que se realizó la investigación

Este trabajo se desarrolló en una institución educativa, la Universidad Don Bosco de El Salvador, considerando la carrera de Licenciatura en Diseño Gráfico, una de las universidades referentes en cuanto a la educación en diseño en El Salvador, esta elección se consideró por la disponibilidad de información que permite evaluar la relación entre la enseñanza y el aprendizaje en las aulas.

El método de muestreo que se desarrolló fue no probabilístico por conveniencia, considerando la disponibilidad para obtener la información, teniendo en cuenta las características de la experiencia y conocimientos tanto de alumnos como de docentes.

La población que se consideró fueron alumnos de cuarto y quinto año, se obtuvo la respuesta de 44 alumnos a quienes se les solicitó tener acceso a internet, estar dispuestos a colaborar con la investigación y contar con unos minutos de tiempo para completar las entrevistas y encuestas.

También se entrevistó a docentes de la Escuela de Diseño Gráfico e Industrial de la Universidad Don Bosco como apoyo a las características que se busca cualificar y con recomendaciones que puedan ser aplicadas en los resultados de la investigación.

Estudio

Descripción de los procedimientos metodológicos

Para los procedimientos metodológicos, se realizó una revisión bibliográfica exploratoria sobre el tema, con el objetivo de describir las diferentes concepciones teóricas sobre emprendimiento, TIC y la enseñanza y aprendizaje enfocadas en el área de emprendimiento. Luego, se elaboraron los instrumentos de recolección de datos, teniendo en cuenta los hallazgos teóricos de la revisión bibliográfica.

Las técnicas utilizadas para la recolección de datos fueron:

1. Encuestas estructuradas: se basaron en un conjunto de preguntas predefinidas y opciones de respuesta. Para validar los instrumentos, se realizó una revisión bibliográfica y se consultó con especialistas en el tema, definiendo 12 preguntas finales. Las encuestas se llevaron a cabo mediante una plataforma virtual, contactando a los alumnos por correo electrónico y registrando las respuestas digitalmente.
2. Entrevistas escritas en línea: se definieron 7 preguntas, se contactó a los alumnos y docentes mediante correo electrónico, y se realizó la entrevista de forma virtual. Esto permitió que el estudiante o el docente entrevistado completara las preguntas y registrara los datos en un cuadro de forma digital.

Para ambos instrumentos, se organizaron las preguntas según las diferentes áreas: enseñanza-aprendizaje, carrera de diseño en la Universidad Don Bosco,

emprendimiento, tecnologías de la información, fomento al emprendimiento y recomendaciones que el entrevistado pudiera brindar.

Descripción de la recopilación de datos

Los instrumentos utilizados para recolectar datos se desarrollaron a partir de la investigación, considerando los temas abordados en el marco teórico. Tras la recopilación bibliográfica y revisión de diferentes artículos relacionados, se logró una mejor comprensión del contexto, se elaboraron los formularios organizando las preguntas por relevancia y área investigada, se hizo un listado de preguntas para validarlo con dos expertos en el tema. Así como nos fundamenta Latorre (2007), se seleccionaron aquellas preguntas que recogen los aspectos fundamentales del tema de estudio, los cuestionarios fueron una herramienta clave que ayudó a conocer la experiencia de los participantes.

Se llevaron a cabo encuestas a los alumnos de cuarto y quinto año de la Licenciatura en Diseño Gráfico de la Universidad Don Bosco, así como entrevistas a estudiantes que han formado y ejecutado algún emprendimiento, y para complementar la investigación se realizaron entrevistas a docentes de diseño gráfico de la Universidad Don Bosco. Según Latorre (2007) "la entrevista proporciona el punto de vista de entrevistado que permite interpretar significados" (p. 70). La recolección de datos para las entrevistas y encuestas se llevó a cabo mediante formularios digitales que permiten a cada persona responder una sola vez, registrando su correo electrónico y recopilando la información en una tabla de resultados, automatizando así el proceso de recolección de datos.

Resultados

En cuanto a la experiencia con el uso de las TIC en materias relacionadas con emprendimiento, se consultó tanto a alumnos como a docentes, solicitándoles que respondieran a diferentes preguntas. A continuación, se detallan los hallazgos.

Tabla 1

Herramientas TIC usadas en el aprendizaje de negocios de diseño

TIC utilizada	Alumnos	Docentes
Aula digital	40	3
Foros	39	3
Recursos audiovisuales	36	4
Programas informáticos especializados	35	4
Correo electrónico, mensajería	35	3
Ordenador (pc/Mac)	30	4
Sitios web	29	3
Redes sociales	29	2
Almacenamiento en la nube	28	2

Tabletas gráficas	25	1
Documentos colaborativos en línea	20	3
Pizarras o tableros colaborativos en línea	18	3
Portafolios	15	2
Blogs	14	2
E-books	10	3
Gamificación / juegos didácticos en línea	7	4
Simuladores	3	2

Al consultar a docentes y alumnos sobre las herramientas TIC más utilizadas en el aprendizaje de las materias de negocios de diseño, se contrastaron los resultados de la Tabla 1, que muestra las diferentes herramientas TIC utilizadas tanto por alumnos como docentes. Entre estas herramientas se encuentran el aula digital, los foros y los recursos audiovisuales. Sin embargo, se observó una diferencia en otras herramientas que los alumnos utilizan con más frecuencia en comparación con los docentes. Por ejemplo, el uso de redes sociales es más común entre los alumnos, lo que puede reflejar diferencias en las preferencias y experiencias de aprendizaje entre ambas partes. Además, herramientas como los blogs, los e-books y los portafolios tienen un menor nivel de adopción tanto entre los alumnos como entre los docentes. Por otro lado, herramientas más sofisticadas como las tabletas gráficas y los simuladores, que pueden requerir un mayor nivel técnico, tienen una menor preferencia entre los participantes.

Tabla 2

Opinión sobre la selección de herramientas TIC que apoyan la cátedra

Docentes	Con base en qué criterios y propósitos selecciona las TIC que incorpora en sus clases relacionadas a negocios de diseño
1	Explotar el recurso poniendo en práctica el contenido que se haya estudiado, para reforzar la apropiación del aprendizaje.
2	Corroborar información y funcionamiento.
3	Con base en aumentar las oportunidades en el conocimiento de los estudiantes y fortalecer [sic] en desarrollar sus habilidades en el ámbito.
4	Dependiendo de las actividades que se vayan a desarrollar en la clase, hay TICs [sic] que sirven como apoyo para diferentes funciones.

Al consultar a los docentes el motivo por el cual seleccionan una TIC para utilizar en sus cátedras relacionadas a emprendimiento, se centran en la capacidad de las TIC para facilitar la aplicación práctica del contenido, corroborar información y funcionamiento, además de aumentar las oportunidades de conocimiento y fortalecer habilidades, así como su adaptación a las actividades específicas de la materia a desarrollar.

Tabla 3

Creación de emprendimiento

Preguntas	Alumnos
Si creó un emprendimiento como parte de su cátedra o proyecto.	11
Si creó un emprendimiento fuera del ámbito universitario.	11
No creó un emprendimiento.	22

En la Tabla 3 se organizan las respuestas con relación a la pregunta realizada a los alumnos sobre si han emprendido durante su período de estudios. La mitad de los estudiantes encuestados afirmaron haberlo hecho, mientras que los demás indicaron lo contrario. Un número significativo de alumnos indicó que su emprendimiento tuvo origen dentro de alguna cátedra o proyecto de las materias de la rama de negocios de diseño. Por otra parte, los alumnos restantes comentaron que, si bien crearon su emprendimiento en el tiempo de sus estudios este tuvo un origen fuera del aula.

Este hallazgo se respalda con las respuestas de los docentes, quienes en su totalidad confirmaron haber observado a estudiantes emprendiendo en sus cátedras. Además, destacan entre los comentarios de las entrevistas, los alumnos que el apoyo de familiares o la situación financiera del momento los llevó a desarrollar su emprendimiento. Así mismo, se señala el hecho de que estudiar dentro de las ramas creativas como el diseño también influye en esta decisión. Estas respuestas se pueden observar a continuación en la Tabla 4.

Tabla 4

Razones del surgimiento de su emprendimiento

Alumno	Surgimiento del emprendimiento	Apoyo de los contenidos
1	Mi emprendimiento surgió como hobbies [sic] en pandemia, pero a la vez me encantó mucho que decidí empezar a crear más accesorios y venderlos. Hasta el día de hoy es mi soporte para pagar mis estudios.	Sí, de echo soy estudiante en Diseño Gráfico y me ayudó mucho lo que eh [sic] aprendido para llevar mi emprendimiento.
2	Es un emprendimiento familiar, el cual comenzó en Estados Unidos.	Podría decirse que si un poco.
3	Como un medio de ingresos gracias a mi creatividad.	En la creación del logo de la marca, de los posts que se suben en las redes sociales y la publicidad que se hace al emprendimiento.
4	Es un emprendimiento familiar de plantación, procesamiento y venta de café entre mi madre y mi tios [sic] luego de renovar unas manzanas de finca pertenecientes a mi abuela optaron por aprovechar el terreno.	Si. Me encargue del diseño de marca y viñetas. Diseñé y publiqué contenido para redes sociales.
5	Surgió como una idea.	En el aspecto gráfico sí.
6	hermana [sic] cursaba su quinto año en la licenciatura en idiomas, y yo diseño observando el gran campo de lugares que nuestro país tiene por descubrir	Realmente si, con los conocimientos que he obtenido a lo largo de la carrera he podido dar ese complemento al emprendimiento.

decidimos empezar una tour [sic] operadora con un concepto diferente.

7	Por mi gusto y habilidad con la repostería, y por querer comenzar a tener ingresos personales.	Si
8	Mi tía comenzó el emprendimiento y poco a poco las personas de la colonia se fueron enterando.	No

Además, como se puede apreciar en la Tabla 4, los alumnos consideran que los contenidos se han aplicado en el desarrollo de sus emprendimientos, en áreas complementarias relacionadas con los negocios, en la promoción del emprendimiento y el desarrollo de la imagen gráfica.

Tabla 5

Conoce los programas de apoyo al emprendimiento de la universidad

Pregunta	Alumnos
Si los conozco	23
No los conozco	21

Como se ha visto en esta investigación, la universidad cuenta con programas de apoyo al emprendedor desde el año 2004. La mayoría de los alumnos opina que conoce las diferentes opciones que brinda la universidad, mientras que en menor cantidad opinan que no conocen los programas.

Tabla 6

Áreas a fortalecer relacionadas con emprendimiento

Área	Alumnos	Docentes
Generar alianzas estratégicas con los sectores productivos.	31	2
Fortalecer la formación del estudiante en habilidades adicionales relacionadas a las TIC y emprendimiento.	29	4
Difundir y promocionar las actividades que fomenten el emprendimiento.	27	3
Realizar procesos vivenciales con emprendedores del medio.	24	3
Desarrollo de conferencias específicas sobre emprendimiento.	19	2

En la Tabla 6 se presenta el resultado de la consulta sobre las áreas donde se considera que se puede fortalecer la enseñanza relacionada con el emprendimiento. Los alumnos muestran un fuerte interés en generar alianzas estratégicas con los sectores productivos, con un número significativamente mayor en comparación con los docentes. Sumando a esto, tanto los alumnos como los docentes reconocen la importancia de fortalecer la formación en habilidades adicionales relacionadas con las TIC y el emprendimiento. Además, ambos grupos valoran la realización de procesos vivenciales con emprendedores del medio y el desarrollo de conferencias específicas sobre emprendimiento. Y también reconocen la importancia de difundir y promocionar actividades que fomenten el emprendimiento, aunque en menor medida que las áreas anteriores.

Discusión

Como se ha caracterizado en el marco teórico, Koller (2018) menciona que hay diferentes instituciones que apoyan a los procesos emprendedores tales como los proyectos de las universidades. La Universidad Don Bosco es una institución que respalda la creación de emprendimientos desde sus programas y sus cátedras especializadas, como las que se encuentran en el área de diseño gráfico. En los resultados se aprecia la oportunidad que ofrecen las diferentes TIC de apoyar y reforzar las materias a nivel de formación universitaria en diferentes áreas complementarias, con el fin de fortalecer las herramientas, conocimientos y estrategias que permitan a los jóvenes emprendedores estar mejor preparados para enfrentar las diversas dificultades que puedan surgir. Así mismo dentro de la Universidad Don Bosco existen programas de acompañamiento a emprendedores estudiantiles mediante la Dirección de Emprendimiento e Innovación (DEI).

Las TIC tienen un mayor impacto en la educación, ya que "su adecuado empleo contribuye a brindar un aprendizaje de calidad" (Granda et al., 2019, p. 105). Efectivamente las herramientas TIC han ayudado a los estudiantes en el desarrollo de las materias de la rama de negocios de diseño. Algunos estudiantes han desarrollado ideas de negocio durante el transcurso de sus estudios, y tanto ellos como sus docentes han respondido positivamente a esta experiencia. Sánchez (2020) define al emprendimiento como un intento de iniciar un negocio o autoempleo por parte de una persona o un grupo, y Angulo (2021) menciona que los emprendedores contribuyen a generar productos y/o servicios innovadores. Estos resultados se han podido observar en las respuestas brindadas por los estudiantes al consultarles sobre el origen de sus emprendimientos.

Jaramillo y Cornejo (2015) mencionan que el modelo pedagógico adoptado por la Escuela de Diseño Gráfico contribuye "al desarrollo humano y social de El Salvador y de la región" (p.23) se ha observado cómo los docentes de la Universidad Don Bosco para la carrera de Licenciatura en Diseño Gráfico hacen uso en las diversas cátedras, ejercicios y evaluaciones de las diferentes herramientas TIC. Los resultados de las encuestas muestran que los alumnos hacen uso de estas herramientas y obtienen resultados positivos en ellas, lo que sugiere que se están enseñando y utilizando adecuadamente en cada actividad. Además, se ha podido constatar el uso de diferentes herramientas TIC que apoyan el emprendimiento, tal como detallan Fernández y Fernández (2023) en su estudio sobre las herramientas TIC más utilizadas en la enseñanza para el emprendimiento.

Recomendaciones

Como parte de las áreas que se pueden reforzar para apoyar a los estudiantes es realizar procesos vivenciales con emprendedores del medio, el acompañamiento de un empresario/emprendedor ya establecido en una práctica. El aprendizaje vivencial pueden también ser diferentes experiencias de la mano de empresas exitosas que brinden alternativas en cuanto a las áreas en las que el joven emprendedor necesita mayor apoyo. Al desconocer la mayoría de los alumnos las funciones de la DEI se pueden recomendar que se amplíe dentro de las mismas cátedras la información hacia los alumnos de programas de apoyo donde las principales habilidades o temas que se desarrollen sean aquellas que complementan los temas vistos en clase.

Otra recomendación es generar alianzas estratégicas, que busquen alcanzar con trabajo conjunto una ventaja frente a la competencia que quizá los alumnos por

sus propios medios o no lo podrían lograr, en este caso se puede involucrar a los alumnos a desarrollar actividades y evaluaciones con la metodología de aprendizaje basado en proyectos (ABP) y que estos proyectos los involucre de forma real con otras instituciones y así poder lograr alianzas exitosas.

En cuanto al uso de las diferentes herramientas TIC para las actividades emprendedoras se puede recomendar reforzar el uso de aquellas que cuentan con menos conocimientos por parte de los alumnos, como el uso de libros digitales, esto se puede fomentar desde el inicio de los cursos universitarios el conocimiento de cómo acceder a las diferentes herramientas con las que cuenta la biblioteca de la Universidad Don Bosco para incentivar el uso de esta herramienta la cual puede contribuir al aprendizaje en distintos temas, también hay recursos y bibliotecas abierta donde se pueden encontrar libros electrónicos con libre acceso.

Los docentes que imparten materias relacionadas a las TIC deben estar capacitados no solamente en los temas generales sobre diseño y emprendimiento sino también en las nuevas herramientas o softwares que van surgiendo, se recomienda también que los docentes poder acceder a capacitaciones adicionales para contar con más conocimientos que puedan aplicar en el aula.

Otra de las áreas que se recomienda reforzar es el uso de simuladores específicos para el área de negocios, estos son herramientas de enseñanza-aprendizaje que facilitan una educación más activa fomentada en la solución de diferentes problemas que podrían estar involucrados en la actividad de un negocio o emprendimiento en sus diferentes actividades simuladas promueven el análisis de situaciones, y la evaluación de posibles soluciones. Tanto los simuladores como la gamificación se pueden realizar de manera individual o contra otros participantes o jugadores, algunos simuladores que pueden usarse para las cátedras relacionadas a emprendimiento son: Lemonade Tycoon, Acci-trade, Capitalism II.

La inteligencia artificial es un tema que ampliamente se puede profundizar dentro de las materias que se imparten, esto debido al aumento de herramientas que van surgiendo y las posibilidades de automatización y aplicación que se pueden obtener con su uso. Se recomienda incluir en los diferentes contenidos la educación en temas relacionados con la inteligencia artificial, apoyar a los jóvenes en conocer cómo pueden usarse las diferentes herramientas en beneficio de un emprendimiento.

Referencias

- Angulo, E. Á. (2021). La evolución del concepto emprendimiento y su relación con la innovación y el conocimiento. *Revista Investigación y Negocios*, 14(23), 32. <https://doi.org/10.38147/invneg.v14i23.126>
- Bastidas, P., y Morquecho, I. (2018). *El diseñador frente a los desafíos de la nueva tecnología*. Universidad Estatal de Milagro, Ecuador.
- Cornejo, R. A. (2021). *Diagnóstico de necesidades de formación emprendedora dentro de la disciplina de Diseño Gráfico en El Salvador*.
- Cordero, C. A. M., y Figueroa, F. E. H. (2024). *Impacto de la Tecnocultura Digital en los Procesos la Enseñanza-Aprendizaje*. [ciencialatina.org. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10380](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10380)
- Echaiz, L. F., Neupane, B., Macarena, R. L., Sibal, P., Unesco, y Hu, X. (2021). *El Aporte de la Inteligencia Artificial y las TIC Avanzadas a las Sociedades del Conocimiento: Una Perspectiva de Derechos, Apertura, Acceso y Múltiples Actores*. Unesco Publishing.

- Fernández Caballero, Z., y Fernández Caballero, Z. (2023). *Las Nuevas tecnologías como herramientas favorecedoras del proceso de Enseñanza-Aprendizaje universitario*.
- Granda fig, L. Y., Espinoza Freire, E. E., y Mayon Espinoza, S. E. (2019). Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Conrado*, 15(66), 104-110.
- Giménez, N. (2017). El aporte de las nuevas tecnologías en el aprendizaje de las carreras de Diseño Gráfico. *Reflexión Académica En Diseño y Comunicación*, 30(XVIII.), 67-69.
- Gutiérrez Montoya, G. A. (2013a). *El comportamiento emprendedor en El Salvador. Contexto, características y factores de éxito del emprendedor salvadoreño*. Universidad Internacional de Andalucía.
- Gutiérrez Montoya, G. A. (2013b). *Evolución del emprendimiento en El Salvador*. Científica, No. 14, p. 189-207.
- Jaramillo, E., y Cornejo, R. A. (2015). *El diseño gráfico en El Salvador. Análisis de los elementos compositivos de piezas publicitarias impresas en periódicos entre los años 1980 y 1990*.
- Jiménez Vargas, J. D., Gutiérrez Rodríguez, V., y Hernández Ardila, C. A. (2020). *Estrategias de mercadeo, publicidad y negocios internacionales a través de las TIC para emprendedores colombianos*. Documentos de Trabajo Areandina, (1).
- Karina, B. S., José, C. M., Mario, Z. P., Karina, B. S., José, C. M., y Mario, Z. P. (2018). *El marketing digital como herramienta en el desempeño laboral en el entorno ecuatoriano: estudio de caso de los egresados de la Universidad de Guayaquil*.
- Koller, M. R. T. (2018). *Buenas prácticas de ecosistemas de emprendimiento*.
- Latorre, A. (2007). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. Editorial Grao.
- Monterrosa-Castro, I. J., Ospino-Pinedo, M. E., y García-Bolaños, M. A. (2022). *Gamificación: herramienta de ayuda en el proceso de la formación universitaria*. Monterrosa-Castro | Company Games y Business Simulation Academic Journal.
- Reinoso, M. V. A., Alarcón, L. F. J., y López, E. G. M. (2017). Emprendimiento corporativo para las empresas. Una visión desde la universidad contemporánea. *Didasc@Lia: Didáctica y Educación*, 8(1), 179-192.
- Proaño-Arteaga, G. L., Alcívar-Moreira, G. I., y De-la-Peña-Consuegra, G. (2023). Herramientas Digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Emprendimiento y Gestión. *MQRInvestigar*, 7(3), 2017-2038.
- Secundo, G., Elia, G., y Passiante, G. (2017). *Pathways towards the entrepreneurial university for creating entrepreneurial engineers: an Italian case*. International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management.
- Sánchez, M. y Escuela Superior de Economía y Negocios (ESEN). (2020). *El Emprendimiento en El Salvador*. Global Entrepreneurship Monitor.

La Competencia en Tecnología para Niños con Síndrome de Down: una Aproximación desde la Implementación de un Recurso Educativo Digital

Technology Competence for Children with Down Syndrome: an Approach from the Implementation of a Digital Educational Resource

DOI: <https://doi.org/10.61604/dl.v16i28.357>

Wilson Mauricio Rincón Patiño¹

Instituto Técnico Laureano Gómez, Bogotá Colombia.

Correo: wilmarcon@yahoo.com,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8848-2769>



Recibido: 04 de enero de 2024

Aceptado: 18 de abril de 2024

Artículo 4

Para citar este artículo: Rincón, W. (2024). La Competencia en Tecnología para Niños con Síndrome de Down: una Aproximación desde la Implementación de un Recurso Educativo Digital, *Diálogos*, (28), 57-84

¹Licenciado en Electrónica, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá Colombia, Especialista en Docencia Universitaria, Universidad Cooperativa de Colombia, Bogotá Colombia, Magister en Informática Educativa, Universidad de la Sabana, Chía Cundinamarca Colombia.



Nuestra revista publica bajo la Licencia Creative Commons: Atribución-No Comercial-Sin Derivar 4.0 Internacional

Resumen

La educación en tecnología en la escuela básica permite al estudiante adquirir destrezas que le faciliten relacionarse con un entorno equipado de artefactos de uso diario; cuando un niño con discapacidad intelectual llega al aula regular por medio del programa de inclusión, la institución debe realizar las adaptaciones necesarias de acuerdo con las características individuales para que él pueda alcanzar el éxito en su proceso escolar. Dentro de este contexto un recurso educativo digital (RED), apoya el aprendizaje y el desarrollo de habilidades en esta población porque contiene elementos audiovisuales y facilita la repetición de la información. El presente artículo describe la contribución de un RED, en el desarrollo de la competencia en tecnología para dos niños con síndrome de Down (SD), que cursan segundo grado de primaria en un colegio oficial de Bogotá, Colombia; mediante una investigación de enfoque cualitativo, exploratorio, a través del estudio de caso. Los resultados indican que los niños SD desarrollan la habilidad para reconocer y utilizar de forma apropiada, los aparatos tecnológicos que encuentran en su ambiente cotidiano, con el RED, donde intervienen aspectos como el aprendizaje, comunicación, memoria, motivación, interacción, autonomía y seguridad.

Palabras clave

Competencia en tecnología, educación en tecnología, síndrome de Down, recurso educativo digital, TIC.

Abstract

Technology education in elementary school allows students to acquire skills that enable them to relate to an environment equipped with artifacts for daily use; when a child with intellectual disabilities arrives to the regular classroom through the inclusion program, the institution must make the necessary adaptations according to individual characteristics so that he can achieve success in his school process. Within this context, a digital educational resource (DER) supports learning and the development of skills in this population because it contains audiovisual elements and facilitates the repetition of information. This article describes the contribution of a DER in the development of technology competence for two children with Down syndrome (DS), who attend second grade of primary school in an official school in Bogotá, Colombia, through a qualitative, exploratory, case study research approach. The results indicate that DS children develop the ability to recognize and use appropriately the technological devices they find in their daily environment, with the DER, where aspects such as learning, communication, memory, motivation, interaction, autonomy and safety are involved.

Keywords

Technology skill, technology education, Down syndrome, digital educational resource, ICT.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS), calcula que más de 1000 millones de personas presenta algún tipo de discapacidad, entre esta población se observa que los niños tienen menos posibilidades de acceder a la escuela; ya que, enfrentan varias formas de exclusión relacionadas con las dificultades físicas, sensoriales o cognitivas; además, por las condiciones económicas y por el contexto social al que pertenecen (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2011). El sistema educativo colombiano prioriza la inclusión al aula regular, de estudiantes con discapacidad y se realizan ajustes institucionales a nivel académico para favorecer el aprendizaje, teniendo en cuenta sus características y sus necesidades especiales.

En Bogotá, al Instituto Técnico Laureano Gómez por ser un colegio oficial, llegan niños con discapacidad intelectual desde preescolar. Allí, los docentes de primaria a través de una entrevista semiestructurada expresaron las dificultades que enfrentan al tener estos niños en sus aulas; consideran que no tienen conocimientos sólidos relacionados con la discapacidad intelectual, no reciben capacitación en cuanto a SD o autismo, hay ausencia de estrategias metodológicas para trabajar con ellos (Duran, 2014); además, por el carácter técnico de la institución se enfatiza la educación en tecnología, pero solamente a partir de grado tercero los niños empiezan a recibir la asignatura de tecnología, ya que para los grados inferiores no hay docente; ahora

bien, en grado segundo hay dos niños SD que no han cursado la asignatura, por consiguiente no han desarrollado la competencia básica e ingresaron a este contexto escolar regular que presenta dificultades para ofrecerles las condiciones educativas apropiadas para su desarrollo formativo.

Con esta evidente problemática institucional y gracias a que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), permiten a los niños con discapacidad relacionarse con otros en su entorno y les ofrece el acceso a la educación (Unicef, 2017); surge la necesidad desde el área, de adaptar el tema de la competencia básica en tecnología: "Reconozco productos tecnológicos de mi entorno cotidiano y los utilizo en forma segura y apropiada" (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2008, p. 15), para los niños SD de 2° de primaria y mediante un proceso de investigación que se sustenta en el enfoque cualitativo, exploratorio, de estudio de caso; identificar la contribución de un RED en el desarrollo de dicha competencia.

El artículo busca responder al interrogante: ¿cómo el recurso educativo digital Rincón Tecnológico Laureanista, contribuye a desarrollar la competencia en tecnología en estudiantes SD de grado segundo del colegio Instituto Técnico Laureano Gómez?

El sustento teórico del artículo contiene 6 secciones: SD una discapacidad intelectual en el aula regular, el aprendizaje en los niños SD, la educación en tecnología en la escuela inclusiva, recursos educativos digitales para niños SD, diseño del recurso educativo digital, recurso educativo digital: rincón tecnológico laureanista. Los resultados de la investigación dan cuenta de la influencia del RED en el desarrollo de la competencia en tecnología.

El síndrome de Down: una discapacidad intelectual en el aula regular

El Informe Mundial de Discapacidad, expresa que esta "abarca todas las deficiencias, las limitaciones para realizar actividades y las restricciones de participación" (OMS, 2011, p. 4). Las deficiencias, son los problemas que afectan una función corporal de orden físico, sensorial o cognitivo en la persona, las restricciones son las barreras o el rechazo que encuentra para ser aceptada e incluida dentro de un contexto social específico.

A nivel cognitivo, la discapacidad tiene diferentes acepciones: retraso mental, deficiencia mental, trastornos del desarrollo intelectual o discapacidad cognitiva; el artículo, asume el término discapacidad intelectual (DI), acorde al contexto educativo colombiano.

La DI es "un estado individual caracterizado por limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual y en la conducta adaptativa que se manifiesta en habilidades conceptuales, sociales y prácticas." (AAIDD, 2011, p. 1). El funcionamiento intelectual se relaciona con la inteligencia o capacidad mental para aprender, razonar o solucionar problemas y con el lenguaje o lectoescritura; el comportamiento adaptativo incluye habilidades sociales que las personas aprenden como autoestima, responsabilidad, seguir normas; permitiéndoles relacionarse y desenvolverse en su cotidianidad; las habilidades prácticas, son las actividades diarias como el cuidado personal, la movilidad, seguridad.

El SD es una discapacidad intelectual, causada por una alteración cromosómica en la célula que recibe un cromosoma extra en el par 21 (trisomía 21), es decir, 47 cromosomas uno más que en una persona regular (Jasso, 2001).

La National Down syndrome society (2018) expone que el SD es el trastorno cromosómico de mayor frecuencia, ocurre en todas las razas y niveles sociales, un factor de aparición se relaciona con la edad de la madre después de los 45 años; sin embargo, un 80% de los casos se da en madres menores de 35 años; las personas SD son propensas a problemas de visión y audición. Algunos rasgos físicos se caracterizan por disminución del tono muscular (hipotonía), baja estatura, dedos cortos, ojos rasgados hacia arriba, boca entreabierta con la lengua salida, lo que dificulta la expresión verbal.

Si bien, las características cognitivas se enunciarán más adelante; es pertinente referirse a la inclusión de esta población al aula regular:

Inclusión: del latín *inclūdere*, significa involucrar, hacer parte de, pertenecer juntamente con otros (*Latine Disce*, 2009); este proceso, permite a la persona ser parte de un contexto educativo para desarrollar su formación física, académica y social.

La inclusión educativa es “una búsqueda incesante de mejores formas de responder a la diversidad. Se trata de aprender a vivir con la diferencia” (Unesco, 2008, p. 21). La inclusión implica atender con calidad las necesidades educativas especiales de los niños dentro de la escuela regular, brindándoles los medios y materiales para que hagan parte de la institución y disfruten de todos los derechos, igual que los otros estudiantes.

La OMS recomienda que a los niños en condición de discapacidad, se les garantice la educación en instituciones educativas regulares con una formación acorde con sus capacidades especiales, eliminando cualquier barrera existente; especialmente la actitudinal, producto del rechazo por parte de otros niños, de familiares, de algunos docentes y directivos que argumentan la no obligatoriedad a enseñar a niños con discapacidad; afectando, el proceso de inclusión a la escuela regular (OMS, 2011).

En Colombia, la educación para los niños con discapacidad, se contempló desde la Constitución Política de 1991; el artículo 68 exige al Estado garantizar las condiciones necesarias para erradicar el analfabetismo y permitir la educación a personas con limitaciones mentales; la Ley estatutaria 1618 (2013), establece que el MEN debe diseñar programas que aseguren la educación inclusiva para los niños con discapacidad en las escuelas; el Plan Decenal de Educación 2016-2026 propone “fortalecer las acciones de la política pública para garantizar la inclusión de personas con discapacidad” (MEN, 2017b, p. 57).

Como se ampliará más adelante, las TIC brindan escenarios posibles para que los estudiantes SD hagan parte del aula regular; pues, son un mediador entre el aprendizaje y el desarrollo de destrezas comunicativas, sensoriales y cognitivas (Henao et al., 2003).

El aprendizaje en los niños con síndrome de Down

Así como no existen dos personas idénticas, ocurre igual con los niños SD que comparten el mismo síndrome; a pesar de ello, se observan características generales a nivel cognitivo (Arregi, 1997).

Los problemas de lenguaje y comunicación, dificultad para mantener la atención por falta de interés, afectando su aprendizaje, escasa motivación o deseo de enfrentarse a nuevos aprendizajes, limitaciones en la memoria a largo plazo lo que impide recordar información que recibe verbalmente, exige repetición frecuente para que logre conservarla; dificultad en el manejo de nueva información, precisa de apoyos visuales; necesita tiempo para reaccionar y responder a la instrucción, dificultades para aprender el concepto de número, esto se maneja con actividades en contextos o situaciones cotidianas.

La caracterización de los niños SD, producto del registro de observación, permite identificar las habilidades sociales, prácticas e intelectuales; también, las debilidades que revelan en el entorno escolar inclusivo; a partir de las necesidades particulares, se generan las actividades o recursos que les serán útiles en su proceso de aprendizaje y en general para la vida cotidiana (MEN, 2017a); en la caracterización del niño SD, se examina la comunicación, socialización, habilidades prácticas y desarrollo cognitivo.

Como lo indica el decreto 1421 de 2017 con la caracterización, el colegio diseñará para cada estudiante con discapacidad en el aula el Plan Individual de Ajustes Razonables (PIAR), donde se plasman las adaptaciones necesarias que garanticen su proceso de enseñanza-aprendizaje durante el año escolar.

El aprendizaje es la capacidad para apropiarse de aquellas habilidades que le permitan al estudiante relacionarse con su entorno y aplicarlas en situaciones cotidianas (Ferreyra y Peretti, 2010). Los niños SD aprenden a un ritmo diferente, a través de instrucciones sencillas, claras, concretas que es necesario repetir; ellos hacen grandes esfuerzos para adquirir habilidades, a pesar de que progresen a un ritmo lento no se detienen en su aprendizaje, si se les da la oportunidad, continuarán aprendiendo (Down syndrome victoria, 2009).

En el aprendizaje, el niño realiza procesos cognitivos como solución de problemas, memoria, capacidad de expresión, toma de decisiones, atención, concentración, razonamiento lógico, capacidad de respuesta, reconocimiento de letras y números; estos procesos mentales, se desarrollan a través de lo que Vigotsky denomina interacción social que se explicara más adelante, donde los niños adquieren habilidades para la vida (Rodríguez y Larios, 2014).

Los aspectos que participan en el proceso de aprendizaje de los niños SD son:

- Comunicación: capacidad de expresión verbal, gráfica y gestual que ayuda a los niños a mejorar o aumentar su vocabulario. Por sus características faciales, ellos presentan dificultades para expresarse verbalmente; a pesar del esfuerzo, en algunos casos la comprensión de las palabras es compleja (National Down syndrome society, 2018). Normalmente usan palabras cortas, imitan sonidos de los objetos para identificarlos, utilizan gestos, posturas o señas con las manos para dar una respuesta, para expresar deseos, necesidades, emociones; a este lenguaje se le denomina comunicación no verbal (Rincón, 2011).
- Memoria: capacidad del niño para retener información, recordarla y utilizarla para responder a una situación concreta; su desarrollo está ligado a la percepción visual, ellos aprenden mejor de manera visual ya sea a través de imágenes de objetos, lugares y personajes concretos; se les consideran como aprendices visuales, porque su memoria visual es una de sus fortalezas (Down syndrome victoria, 2009).

- Adaptación curricular: la escuela, después de un diagnóstico para caracterizar las habilidades cognitivas del niño, debe adecuar el plan de estudios del grado para garantizar la enseñanza de lo que él está en capacidad de aprender; además, que le permita integrarse adecuadamente al entorno mediante la socialización y comunicación con sus pares regulares, teniendo en cuenta sus habilidades y dificultades especiales (Ruiz, 2012).
- Recursos educativos: son aquellos materiales didácticos que pueden ser físicos o digitales, cuyo propósito es "aumentar la motivación, el interés, la atención, la comprensión y el rendimiento educativo; al mismo tiempo, fortalecer del desarrollo de los sentidos, las habilidades cognitivas, las emociones, las actitudes y los valores de las personas" (González y Tamayo, 2009, p. 39); los dispositivos informáticos como computadores, tablet o tablero interactivo, benefician el aprendizaje de los niños, siempre que se usen como un medio y no como la única estrategia para adquirir nuevos conocimientos o para reforzar los saberes previos.
- Motivación: Díaz-Barriga y Hernández (2002), afirman que la motivación estimula en el estudiante el deseo de aprender, ofreciéndole un motivo para hacerlo; la motivación se observa en la satisfacción y el esfuerzo de los niños para desarrollar actividades. Cuando los niños utilizan aplicaciones o recursos informáticos, estos captan su atención, despiertan su interés y lo encuentran divertido; además, cuando interactúan con elementos que reconocen en su contexto, con el apoyo o acompañamiento de alguien cercano, los manipulan con más confianza.
- Interacción: relación que establecen los individuos que intervienen en el proceso de aprendizaje; el niño con el profesor y el compañero dentro del RED, el niño con los contenidos y las actividades, el niño con los electrodomésticos reales para utilizarlos adecuadamente. Las construcciones de procesos y de aprendizaje se basan en las relaciones que se establecen con otros individuos y con el entorno (Rodríguez y Larios, 2014).
- Autonomía: capacidad para decidir y desenvolverse por sí mismo en un entorno o en una situación específica; la autonomía, esta mediada inicialmente, por el acompañamiento y la orientación de un guía, un tutor o un compañero; después, los niños SD deben desarrollar su propio carácter, tomar sus propias decisiones y ser independientes; la autonomía debe ser una prioridad en el programa educativo desde los primeros años (Ruiz, 2012); no obstante, se observa que la sobreprotección de los padres, en ocasiones crea inseguridad en los niños.

Es necesario ofrecerles desde temprana edad, situaciones cotidianas reales en las que desarrollen sus habilidades cognitivas, sociales, de comunicación y se capaciten para realizar actividades sin la colaboración de un adulto o compañero.

- Usabilidad: se relaciona con la facilidad para utilizar aplicaciones, herramientas y objetos interactivos (Hassan-Montero y Ortega-Santamaría, 2009); para Vigotsky la construcción de aprendizajes es producto de la interacción social mediada por los instrumentos, los signos y los significados que se les atribuyen dentro del contexto (Rodríguez y Larios, 2014).

El constructivismo, como teoría que sustenta el aprendizaje en los niños SD, afirma que el individuo elabora significados a partir de la interacción con el entorno y se vale de los saberes previos que adquirió por medio de sus experiencias (Carretero, 2005; Ertmer y Newby, 1993; Hernández, 2008). Dicha teoría incluye el modelo pedagógico del constructivismo social de Lev Vigotsky, fundador de la pedagogía y psicología especial contemporánea (García, 2002). El artículo asume este modelo por considerar que el aprendizaje como proceso, se desarrolla en un ambiente sociocultural y el conocimiento se construye por la interacción del niño con otros y con el entorno (González, 2012); los niños SD en un medio inclusivo con compañeros regulares, desarrollan habilidades a través de la socialización, la comunicación y la integración en actividades de juego. El recurso implementado permite la interacción porque contiene elementos del contexto escolar, como el profesor, el compañero con el uniforme; las explicaciones y actividades de aprendizaje, presentan objetos que el niño conoce de su entorno doméstico.

Los conceptos que respaldan el constructivismo social dan soporte al aprendizaje de los niños SD; para su explicación se adopta el libro *Teorías del aprendizaje* de Rodríguez y Larios (2014) y se relacionan con ejemplos del RED:

1. Instrumentos, signos y significados: influyen en la interacción social para que se produzcan procesos mentales en el individuo; los instrumentos son objetos que cumplen alguna función, los signos son la representación de lo que hacen. Existen los signos indicadores que establecen la relación entre causa y efecto, por ejemplo, la luz es el efecto de una lámpara prendida; los signos icónicos como la imagen de un televisor; finalmente, “los signos símbolos que indican una relación abstracta con lo que significan” (p. 98), la grabadora representa la música. Los signos por sí solos no significan nada, pero al relacionarse con los instrumentos dentro de un contexto, construyen significado y se comparten en la interacción social; el ser humano combina el uso de instrumentos y símbolos para el desarrollo de funciones mentales (Vigotsky, 2009).
2. Interacción social: el aprendizaje requiere de relaciones con otras personas y con el entorno; para Vigotsky la interacción, es el vehículo que transmite el conocimiento construido, la “transmisión” (Rodríguez y Larios, 2014, p. 99) es la forma como alguien le enseña a otro para que adquiera conocimiento. A pesar de que la interacción social se ve obstaculizada por las dificultades de habla y lenguaje, “...los estudiantes SD generalmente disfrutan y aprenden al relacionarse con otros niños y adultos” (Down syndrome victoria, 2009, p. 13). En el RED, el profesor explica los temas en lenguaje sencillo, un compañero regular lo apoya y acompaña en su proceso de aprendizaje.
3. Lenguaje: el habla se usa para expresar una idea; según Vigotsky, es el sistema más importante para el desarrollo cognitivo del niño; con el habla comienza a dominar su entorno, le facilita nuevas relaciones con el medio, le permite la conceptualización de objetos y le ayuda a regular su comportamiento (Rodríguez y Larios, 2014; Vigotsky, 2009). A través de la interacción los niños desarrollan habilidades sociales, permitiéndoles la comprensión no verbal de señales; por ejemplo, la postura corporal, la expresión facial de las emociones, el tono de la voz. El establecer relaciones interpersonales con sus pares les brinda oportunidades de aprendizaje como, seguir modelos de comportamiento para habilidades como el habla y el lenguaje (Down syndrome victoria, 2009).

4. Zona de Desarrollo Próximo (ZDP): es la distancia entre la zona de desarrollo actual, es decir, lo que el niño es capaz de hacer en el momento sin la ayuda de otro, demuestra el desempeño que alcanzó al relacionarse con su contexto; y la zona de desarrollo potencial, es aquello que logra con el apoyo de un adulto, del docente o de un par sobresaliente; que más adelante podrá realizar solo (García, 2002; Vigotsky, 2009), es en esta última zona, donde el niño tiene la posibilidad de alcanzar un nivel de desarrollo superior (Akudovich, 2013). El estudiante SD posee saberes previos que elaboró al interactuar con el entorno; en el RED, recibe acompañamiento del profesor o de un compañero para realizar las actividades, con la repetición retiene la información que le permitirá, ejecutar los ejercicios de manera autónoma.
5. Aprendizaje y Enseñanza: el aprendizaje avanza conforme al desarrollo del pensamiento en el individuo, la enseñanza concentra los procesos responsables del desarrollo cognitivo; ambos están presentes en la interacción con el entorno y en la relación con otros; por lo tanto, el entorno inmediato, la escuela, el docente o el compañero de clase, son agentes para la construcción de conocimiento en el niño (Rodríguez y Larios, 2014).

La educación en tecnología en la escuela inclusiva

En la escuela primaria, el concepto de tecnología se relaciona con los conocimientos que el hombre aplica, para diseñar y construir objetos útiles que le permiten mejorar su calidad de vida, adaptando su entorno natural o artificial (MEN, 1996).

La ley general de educación en 1994 estableció la tecnología e informática como áreas fundamentales y obligatorias; en 2008 el MEN publicó las orientaciones generales para la educación en tecnología, allí establece las diferencias entre la tecnología y el uso de equipos informáticos; actualmente se resalta el uso de dispositivos móviles bajo la mirada académica de las TIC, lo que produjo en los colegios la articulación de una sola asignatura; no obstante, en el colegio intervenido se imparten separadas desde los primeros grados, orientadas hacia el diseño y construcción de artefactos, mediante proyectos de tecnología en el aula.

La educación en tecnología tiene como principio “la formación científica y tecnológica básica del ciudadano de la sociedad moderna, que le permita comprender la importancia creciente de la Ciencia y la Tecnología en la vida cotidiana” (Alcaldía Mayor et al., 2006, p. 21); dicha comprensión hace que el individuo reflexione acerca de la influencia de la tecnología en distintos ámbitos de la vida diaria; adicionalmente, la educación en tecnología permite que el estudiante adquiera conocimientos para su desarrollo intelectual, para estimular su creatividad, para mejorar destrezas técnicas manuales, las habilidades de comunicación oral, escrita y la capacidad para el manejo de herramientas que conlleve al diseño de productos tecnológicos (Andrade, 1996).

La educación en tecnología, desarrolla en el individuo las competencias que lo capacitan para adaptarse a un contexto específico y la habilidad de utilizar los conocimientos en el desarrollo de una actividad o tarea (Jonnaert et al., 2008). El MEN (2008) asume las competencias de acuerdo a Vasco; como el conjunto de conocimientos, actitudes socio-afectivas y habilidades psicomotoras, para mejorar el desempeño al realizar una actividad tecnológica.

Recursos educativos digitales para niños con síndrome de Down

Para la Unesco y Commonwealth of Learning (2011), un RED es cualquier tipo de material (libros, vídeos, aplicaciones multimedia, audios), diseñado para aplicar en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en formato digital, bajo la modalidad de recursos abiertos, es decir, disponible al público sin que deban pagar para usarlo.

En Colombia, un RED es todo aquel material con una función y propósito educativo, cuyo contenido esté en formato digital; cuando el recurso es de acceso abierto, está disponible en internet, permite la adaptación, modificación o personalización (MEN, 2012).

La revisión de la literatura, demuestra que las TIC facilitan la participación de las personas SD, en un entorno educativo inclusivo, ofreciéndoles la oportunidad de aprender; recientemente, se avanza en la producción de aplicaciones móviles y tecnologías emergentes para apoyar procesos de aprendizaje en niños SD; no obstante, en el caso de recursos digitales para computador, no hay publicaciones recientes; a continuación, se relacionan los hallazgos de investigaciones con RED para desarrollar o fortalecer habilidades en matemáticas, informática y comunicación:

En matemáticas se aplicó un tutorial inteligente que presenta el concepto de número, operaciones básicas de suma y resta, lógica, relacionando los ejercicios con situaciones concretas; en la investigación, los niños lograron la comprensión de algunos conceptos lógico-matemáticos con dificultades en relaciones lógicas superiores, en series para ordenar objetos; a pesar de la motivación que les generaba el programa de computador, presentaron inconvenientes en el manejo del ratón por el desplazamiento del puntero en la pantalla, necesitaron del acompañamiento del profesor para avanzar en el tutorial (Bruno et al., 2006).

Lo anterior contrasta con el trabajo de Ortega-Tudela y Gómez-Ariza (2007), quienes destacan las bondades de un programa multimedia para realizar actividades de conteo, para lograr la comprensión de cantidad en una situación real de compra-venta de artículos; ya que, permite la repetición de la información varias veces hasta que el niño adquiera la habilidad que se está evaluando; ellos sostienen que el material multimedia facilita el proceso de aprendizaje teniendo en cuenta las características y necesidades de los niños SD.

En el trabajo de investigación, *síndrome de Down: contenidos matemáticos mediados por ordenador*, se debe tener en cuenta el estilo de aprendizaje el niño, para seleccionar los recursos de software, hardware, imágenes o videos que mejor se adapten a dicho estilo; al conocer su forma de aprender, el docente se apoya en lo que el niño demuestre seguridad para que construya sus conocimientos (Ortega-Tudela, 2008).

En informática, el sistema de formación BIT o *Bases Informáticas y Tecnológicas para educación especial*, explora el manejo del computador, navegación básica por el sistema, procesador de textos, programa de dibujo, programa de presentaciones, correo electrónico e Internet; para mejorar la capacidad perceptiva, el análisis de relaciones espaciales, la atención, la percepción visomotora y la discriminación visual (Pérez y Montesino, 2008).

En el área de comunicación hay estudios de aplicaciones para iPads y tabletas (Chai et al., 2015; Down España, 2012; Felix et al., 2017; Fernández, 2012), donde incorporan imágenes, videos, texto, sonidos; para promover el reconocimiento de fonemas, mejorar la capacidad de memoria, de concentración, reforzar la capacidad sensorial (visual y auditiva), la habilidad de lectoescritura, el dibujo, la función lógica, tanto en la lengua inglesa como española.

Con el surgimiento de tecnologías emergentes, las investigaciones relacionadas con lectoescritura inicial para enseñar a leer a niños SD, por medio de interfaces tangibles con realidad aumentada (Haro et al., 2012; Jadán-Guerrero y Ramos-Galarza, 2018), explican que en la tableta se presenta una palabra con su imagen, el niño selecciona el objeto físico correspondiente acercándola a la pantalla y de acuerdo a la respuesta, la aplicación genera una valoración positiva o negativa; se observó atención durante las sesiones por iniciativa del estudiante, la relación palabra-imagen-objeto ayudó a mejorar su proceso de lectura; asimismo, demostró entusiasmo al colocar el objeto tangible donde se le pedía. Un estudio exploratorio usó realidad aumentada para que personas SD visitaran dos museos, esto generó impacto emocional, un mejor nivel de recordación de ideas y conceptos; además, mejoró la autonomía en los desplazamientos, indicando que esta tecnología es una alternativa para fortalecer los procesos de comunicación y de aprendizaje en esta población (Martín-Sabaris y Brossy-Scaringi, 2017).

En el campo de realidad virtual (RV) junto con la tecnología de juegos Wii; donde un control inalámbrico con sensor de movimiento, responde a los cambios de dirección, velocidad y aceleración que el niño ejecuta mientras interactúa con su avatar en la pantalla durante los juegos (Saposnik et al., 2010); se diseñaron ambientes de aprendizaje, que demostraron una mejora en el desempeño de funciones sensoriomotoras (visual, auditiva, motricidad gruesa) en niños SD (Wuang et al., 2011); adicionalmente, con la RV se propuso mejorar el aprendizaje de los nombres de organismos en un ecosistema marino estableciendo relaciones de asociación, composición y descomposición de los elementos que lo conforman (Afonseca y Bermúdez, 2013); en cuanto, a la aplicación de un ambiente virtual 3D se desarrollaron escenarios de animales de la granja para mejorar el proceso de aprendizaje en lectoescritura (Santamaría y Torres, 2013); para apoyar el desarrollo de habilidades de orientación espacial en el manejo de señal del tráfico urbano, se usaron dispositivos como el kinect (Sierra y Monje, 2016).

La literatura consultada muestra una tendencia focalizada en pensamiento matemático y habilidades comunicativas; sin embargo, no hay evidencia de estudios sobre el desarrollo de capacidades específicas en reconocimiento y utilización de aparatos tecnológicos domésticos a través de RED, es aquí donde el artículo adquiere importancia.

Diseño del recurso educativo digital

El propósito de la instrucción en la enseñanza es describir eventos específicos que influyen en el aprendizaje, la instrucción debe responder a un proceso de diseño por parte del docente para presentar el tema de la clase; por tanto, la finalidad del diseño de la instrucción es apoyar e impulsar al estudiante para que alcance su objetivo de aprendizaje (Gagné et al., 1992).

El diseño instruccional se fundamenta en teorías de aprendizaje; el psicólogo norteamericano Robert Gagné formuló su modelo de diseño instruccional basado en una teoría de aprendizaje ecléctica; que aplica el conductismo, donde el aprendizaje surge como consecuencia del cambio de conducta frente a un estímulo; adicionalmente el cognitvismo, donde el estudiante es un agente activo de su aprendizaje, que se logra mediante procesos superiores de pensamiento, formación de conceptos, procesamiento de la información y la solución de problemas junto con una realimentación en los procesos (Barrera-Soriano, 2010; Ertmer y Newby, 1993). El diseño pedagógico del RED adoptó el modelo instruccional de Gagné (Barrera-Soriano, 2010; Gagné et al., 1992); a continuación, se explican los 9 niveles del modelo relacionándolos con características del recurso:

1. *Llamar la atención del estudiante:* mediante estímulos visuales se genera expectativa, los personajes despiertan curiosidad y los efectos de sonido logran su concentración.
2. *Informar los objetivos:* los personajes presentan los temas y guían al estudiante a entender lo que va a lograr.
3. *Estimular la recuperación del conocimiento previo:* al niño se le presentaron imágenes impresas de aparatos domésticos, se le indagó por el nombre, la función y el uso para estimular el recuerdo de conocimientos previos.
4. *Presentar el material o nuevo contenido:* de manera interactiva, se articula el conocimiento previo con la nueva información que el estudiante recibe, mostrándole el funcionamiento y el uso correcto de algunos aparatos domésticos que el niño ya conoce.
5. *Guiar el aprendizaje:* el contenido se relaciona con el entorno inmediato del niño, tiene en cuenta sus necesidades y recibe acompañamiento para una mejor comprensión.
6. *Promover el rendimiento individual:* se plantean ejercicios o actividades de aprendizaje donde el estudiante aplica estrategias para resolverlas.
7. *Ofrecer realimentación:* cuando el niño comete algún error en un ejercicio, recibe el comentario inmediato que lo anima a intentarlo hasta resolverlo.
8. *Evaluar el aprendizaje:* cuando el niño soluciona la actividad demuestra su desempeño, recibe un premio y el reconocimiento por su esfuerzo.
9. *Mejorar la retención:* el niño realiza ejercicios prácticos reales donde aplica lo que observó en un tema específico, la retención se logra mediante la repetición de explicaciones o de actividades las veces que sea necesario.

Recurso educativo digital: Rincón Tecnológico Laureanista

El RED es una herramienta que surge como un aporte de las TIC, para apoyar el desarrollo de la competencia básica en tecnología en niños SD, favoreciendo su proceso de inclusión al aula regular; dicho proceso, cumple su propósito en la medida que los recursos tecnológicos o informáticos sean accesibles a todos los estudiantes independiente de sus condiciones físicas, intelectuales o sensoriales (García, 2000).

En la planeación temática, se realizó la adaptación para el grado segundo. La metodología para el diseño del recurso inició con la elaboración del storyboard bajo una plantilla de 4 secciones:

- Descripción gráfica: explica los dibujos e imágenes que contiene el recurso,
- Voz en off o locución: se escriben los diálogos de los personajes,
- Descripción de acciones y contenidos: indica lo que ocurre al dar clic sobre los elementos,

- Eventos especiales: se relacionan los efectos de sonido y los efectos sobre las imágenes.

El storyboard se presentó al equipo de materiales educativos digitales de la Universidad de la Sabana quienes se encargaron de la programación y el diseño gráfico.

La grabación de voces se realizó en el estudio de comunicaciones de la Universidad.

La programación se desarrolló para front end en HTML5 y JavaScript, para back end se utilizó PHP; el diseño gráfico se realizó con Adobe Illustrator y Animate.

El RED aborda el tema de electrodomésticos del entorno inmediato, integra elementos audiovisuales que motivan al niño, mantiene la atención estimulando su concentración, mejoran el aprendizaje beneficiándose de información visual que puede repetirla varias veces para retenerla, refuerza su comunicación verbal y recibe enseñanza de habilidades específicas (Down syndrome victoria, 2009).

En el enlace se aprecia el funcionamiento del recurso:

https://youtu.be/70gDuboA_kk (RINCÓN TECNOLÓGICO LAUREANISTA, 2018)

Pantalla inicial: muestra un tablero con el escudo del colegio, desde allí se desprenden los contenidos y las actividades de aprendizaje (ver Figura 1).

Figura 1

Pantalla inicial



Se realizaron adaptaciones técnicas necesarias, debido a las dificultades visuales que presenta esta población: el tamaño del puntero del ratón se aumentó y se redujo la velocidad de desplazamiento.

Personajes: Profesor Tecnológico, es quien expone los temas con un lenguaje sencillo, fácil de comprender; la imagen y la voz corresponden al profesor de tecnología del colegio. Emanuel, estudiante regular con el uniforme del colegio, se encarga de orientar las instrucciones, acompañar y animar al niño en el desarrollo de las actividades de aprendizaje. Los personajes, a quienes el niño reconoce fácilmente, lo involucran con el contexto escolar, ayudándole a mejorar sus habilidades académicas, sociales, habilidades comunicativas y relaciones con los compañeros (National Down syndrome society, n.d.).

Navegabilidad, funciones del menú (ver Figura 2):

Figura 2

Menú de navegación



Volver a escuchar: repite la explicación del tema de cada unidad

La Tabla 1 presenta los contenidos temáticos del RED, los objetivos y actividades de aprendizaje de cada unidad.

Tabla 1

Contenidos del RED

Objetivo del RED: el niño SD desarrollará la competencia en tecnología relacionada con identificar y usar apropiadamente los objetos tecnológicos de su entorno inmediato.

Temas, para acceder a las unidades se utiliza el botón <u>Tablero de temas</u> (ver Figura 3).	Objetivos de aprendizaje Al finalizar la unidad el niño:	Actividad de aprendizaje Cada actividad contiene 3 ejercicios (se detalla la primera unidad)
Primera unidad: la electricidad en nuestra vida. Explica lo que sucede cuando no hay electricidad en la casa, resalta su importancia porque hace funcionar diferentes aparatos conectados al tomacorriente; recalca sobre el cuidado que debe tener el niño, de no tocar con sus dedos el tomacorriente donde está la energía.	<ul style="list-style-type: none"> Identificará, aparatos eléctricos de su hogar que funcionan conectados a un tomacorriente. Recordará el cuidado que debe tener de no poner los dedos en un tomacorriente con energía. Identificará las vocales en orden. 	Une los puntos: en pantalla aparecen las vocales en forma consecutiva, se debe dar clic sobre cada una en orden con el ratón que tiene forma de lápiz, un elemento de uso diario en el proceso de escritura (ver Figura 4).
Segunda unidad: aparatos eléctricos (explicación de	<ul style="list-style-type: none"> Identificará, aparatos eléctricos de su hogar 	Ármalo tú mismo.

aparatos que funcionan con pilas o baterías)

que funcionan con pilas y baterías.

- Diferenciará las pilas comunes de las baterías de celular.
- Colocará correctamente las pilas a un juguete.
- Armará un rompecabezas de 6 fichas.

Tercera unidad: **circuito eléctrico** (explicación de cómo prender y apagar la luz de una linterna y partes de un circuito).

- Identificará las partes de un circuito sencillo y lo prenderá fácilmente.
- Identificará el interruptor en un aparato para prenderlo y hacerlo funcionar.
- Reconocerá una linterna que funciona con pilas.
- Armará un circuito sencillo con pilas y lo hará funcionar.

Conecta tu circuito.

Realimentación y evaluación: si el niño se equivoca, Emanuel lo anima diciéndole: «inténtalo otra vez, tú puedes», al terminar cada ejercicio aparece el correspondiente aparato eléctrico, se escucha el nombre con su sonido característico cuando éste funciona. El niño escucha la felicitación del profesor y de Emanuel con aplausos de compañeros de la clase; adicionalmente, recibe una medalla en pantalla como premio para valorar su esfuerzo.

Los elementos gráficos, efectos de sonido y ejemplos del recurso, captan la atención del niño permitiéndole recordar su entorno inmediato (el hogar).

Figura 3

Tablero de temas

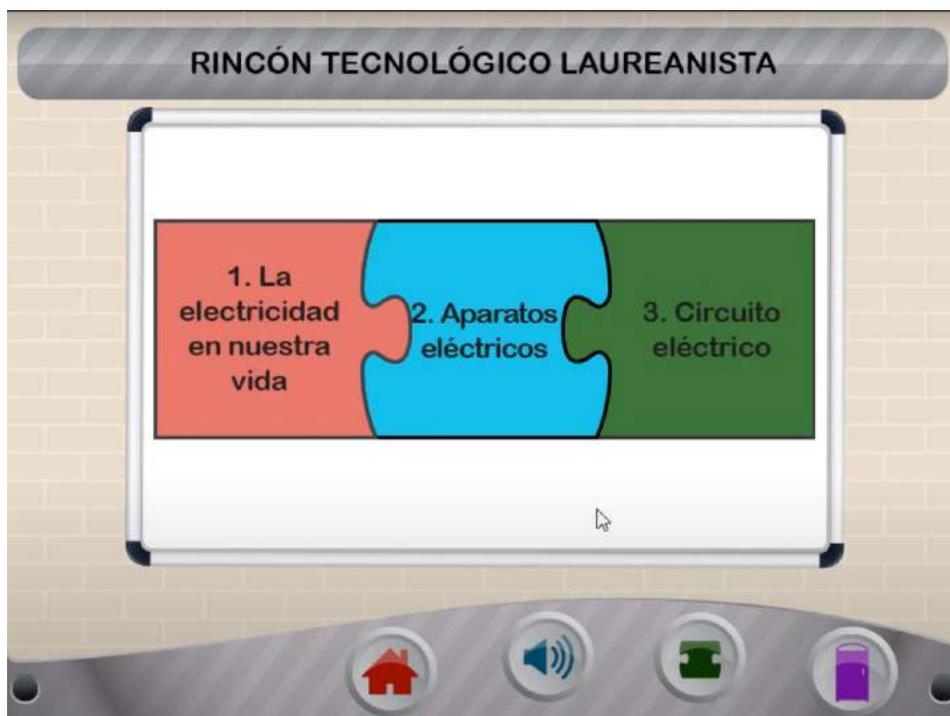


Figura 4
Actividad de aprendizaje «Une los puntos»



Metodología

La intervención se realizó en la institución oficial de carácter técnico industrial de Bogotá D.C., Colegio Instituto Técnico Laureano Gómez en la sección básica primaria, jornada mañana; los sujetos participantes corresponden a dos de estudiantes de ciclo 1 en aula regular de grado segundo, la niña tiene 10 años y el niño 8 años, ambos con características particulares, específicas y únicas de SD, que los diferencian del resto de la población del colegio.

La investigación se sustenta en el enfoque cualitativo, el alcance es exploratorio; porque como se expresó al revisar la literatura, el tema de la competencia en tecnología relacionada con el reconocimiento y uso de aparatos tecnológicos domésticos para niños SD, a través de un RED, ha sido poco estudiado, el diseño de investigación corresponde al estudio de caso.

El proceso de recolección de información se realizó mediante la aplicación de tres instrumentos:

- **Cuestionario semiestructurado con preguntas abiertas**, vía e-mail a expertos en SD de España, Argentina, EE. UU, Chile y Colombia; con el objeto de indagar acerca de las habilidades que se deben fortalecer en los niños SD y sobre el aporte de las TIC en su desarrollo cognitivo.
- **Diario de campo**, permitió registrar los detalles de las sesiones de implementación; allí, el investigador planteó las interpretaciones o reflexiones personales de la interacción de los niños SD, su manera de reaccionar frente al RED y con aparatos tangibles; se utilizó la técnica de observación participante, ya que la relación de confianza y espontaneidad con los niños permitió registrar anotaciones de su comportamiento, especialmente no verbal.

- **Grabación de las sesiones en formato de video**, que facilitó el registro en detalle de las observaciones y la posterior revisión.

Para el análisis de la información, se utilizó el software especializado en investigación cualitativa, QDA Miner Lite versión freeware, que permitió realizar el proceso de categorización, mediante la triangulación de datos obtenidos a partir de los instrumentos.

En la ejecución del ambiente de aprendizaje se desarrollaron tres actividades con los niños en el salón de tecnología:

1. Se les mostraron imágenes de electrodomésticos en formato impreso y digital, preguntándoles por el nombre de cada uno, para obtener información de los conocimientos previos sobre dichos aparatos,
2. Se implementó cada unidad del recurso para registrar la interacción y los aprendizajes desarrollados con el RED,
3. Se le presentaron los aparatos tangibles reales, para aplicar lo aprendido y observar cómo los operaban en forma segura

Semanalmente se realizaron 2 sesiones con cada niño de 20 minutos de duración; la tabla 2 muestra una estimación del tiempo en que se desarrollaron todas las actividades:

Tabla 2

Actividades de implementación

Actividad	Sesiones	Semanas
Electrodomésticos impresos y en diapositivas	2	1
Unidad 1	4	2
Unidad 2	Implementación RED	2
Unidad 3		2
Aparatos tangibles reales		4
Juguete con pilas	4	2
Linterna	2	1
Circuito eléctrico	2	1
TOTAL, aproximado 4 meses	26 sesiones	13 semanas

Nota: Según la necesidad individual se desarrollaron sesiones adicionales.

Al iniciar la investigación se dialogó con los padres de familia de los niños para explicarles el propósito del trabajo y los beneficios de participar en el proyecto; aclarándoles que los datos, los registros de imagen o video tendrán un fin estrictamente académico, preservando en todo momento la identidad e integridad de los niños como lo establece la Ley 1581 de 2012 de protección de datos personales, para ello se firmó un consentimiento informado.

Resultados por categorías

En el proceso investigativo, el análisis de la información obtenida de los instrumentos generó las categorías que intervienen en el desarrollo de la competencia en tecnología en niños SD:

Conocer la **caracterización de los niños** es prioritario; ya que, a pesar de compartir el mismo síndrome, presentan diferencias entre ellos específicamente en su capacidad cognitiva.

La caracterización permite identificar los **procesos cognitivos** relevantes que se deben fortalecer, tales como: la **comunicación** (oral, visual, gestual), la **memoria** (memoria visual, memoria a corto plazo) y el **aprendizaje** para que adquieran aquellas habilidades que les sean útiles para desenvolverse en su cotidianidad (solución de problemas, toma de decisiones, expresión).

La escuela realiza **adaptaciones curriculares** a cada niño, acorde a sus necesidades individuales como proceso de inclusión al aula regular. Las adaptaciones que se reflejan en los **recursos educativos** (impresos, tangibles, digitales), estimulan la **motivación**, facilitan la **interacción** con las actividades propuestas porque apoyan el aprendizaje de habilidades cognitivas y comunicativas en niños SD, gracias a su fácil acceso y su entorno gráfico.

La **accesibilidad** a los recursos, promueven la **autonomía** en el niño SD que tiene dos momentos: el primero, es cuando necesita del acompañamiento de un tutor o guía durante el proceso de aprendizaje, el segundo, es cuando el niño desarrolla la habilidad para tomar decisiones y resolver actividades de manera individual. El contacto cotidiano con los objetos domésticos o la **usabilidad** supone un significado de estos, es decir, para qué sirve o cómo funciona; además, requiere de un manejo con **seguridad** para prevenir situaciones de riesgo.

A continuación, se describen los hallazgos en cada categoría:

1. Caracterización de los niños SD

Los expertos a través del cuestionario coincidieron en que el proceso de enseñanza-aprendizaje se facilita al considerar las características y necesidades del niño; la Tabla 3, producto del registro de observación, describe la caracterización de cada niño participante identificado con un código:

Tabla 3
Caracterización niños participantes

Componente	DEB1	MCC2
Comunicación	Presenta una comunicación verbal poco inteligible. Pronuncia algunos vocablos o fonemas, que son incomprensibles para alguien que no conoce al niño con anterioridad, utiliza señas para comunicarse.	Presenta una comunicación verbal poco inteligible. Se esfuerza por pronunciar palabras de manera comprensible, se hace entender.

Socialización	Se relaciona fácilmente con sus compañeros, le agradan las actividades de juego, cuando ve a un profesor que identifica se acerca a saludarlo.	Le tomó tiempo para iniciar la socialización con sus compañeros a pesar de que lleva 3 años en aula regular; viene de un colegio en aula diversificada, el curso tenía niños con diferente DI, por eso llegó con bases mínimas en su proceso académico. En ocasiones se le ve sola en el descanso. Le ayuda a su proceso, trabajar cooperativamente con sus compañeros.
Habilidades prácticas	Evidencia agrado por actividades corporales que incluyen música. Trabaja en períodos cortos de atención, con indicaciones claras, concretas y simples que se le deben repetir, pues se le dificulta seguir instrucciones. Le gusta trabajar en el computador, con juegos, videos. Se le dificulta coger el lápiz correctamente, colorea por fuera. Desde el inicio de cualquier actividad se le deben establecer límites claros. Solo ejecuta actividades concretas, no tiene hábitos establecidos. Se distrae con facilidad.	Evidencia agrado por actividades corporales que incluyen música, baile; es juiciosa, tranquila, ejecuta las actividades si se siente motivada, a veces se desanima, pero con estímulo por parte del docente, la retoma fácilmente; aunque, se demore en su ejecución. Desde el inicio de cualquier actividad se establecen límites claros. Sigue instrucciones simples, a medida que avanza en su proceso estas se pueden complejizar.
Desarrollo cognitivo	Presenta un aprendizaje lento, su edad cronológica difiere de su edad mental. Los avances en el colegio son mínimos, repitió el grado primero, le cuesta adaptarse a los cambios, recibe acompañamiento de una institución externa. Tiene tiempos de atención cortos. Se realiza adaptación curricular a través de un PIAR.	La niña cumple con las adaptaciones curriculares establecidas en su PIAR. Presenta un aprendizaje moderado. Se le refuerza en su proceso de lectoescritura, identifica vocales algunas letras y números. Utiliza anteojos por sus dificultades visuales.

2. Procesos cognitivos

Los expertos consultados, resaltaron la importancia de los recursos informáticos para el desarrollo de funciones cognitivas; a partir de la caracterización y durante la implementación del RED, se comprobó:

Solución de problemas: cuando los niños resuelven las actividades de aprendizaje que les planteaban retos de unir puntos en orden de las vocales para encontrar un aparato doméstico que funciona conectado a tomacorriente.

Memoria visual: al desarrollar la actividad de rompecabezas para descubrir el aparato que funciona con pilas o baterías.

La capacidad de expresión: se manifestó cuando respondían al saludo de Emanuel con «hola», al despedirse con «chao» reforzándolo con el movimiento de sus manos; además, al identificar los aparatos presentados.

Toma de decisiones: cuando trabajaron el recurso de manera individual, cada uno escogía desde el tablero de temas la unidad que quería ver; asimismo, al escoger la forma de resolver los retos.

La atención y concentración se observó al momento de las explicaciones del profesor y en las actividades de aprendizaje, cuando los niños compartían con el docente lo que veían mediante expresiones gestuales o señalando en pantalla; también, al fijar su mirada a los eventos que ocurrían; en cambio, en los períodos momentáneos de distracción, se les indicó que continuaran mirando, a lo que atendían inmediatamente.

3. Comunicación

Debido a que los niños tienen dificultades para el lenguaje verbal, los expertos afirman que los RED, apoyan el lenguaje expresivo de emociones, deseos, necesidades. El recurso permitió fortalecer las habilidades de lenguaje expresivo no verbal a través de la repetición de actividades; aunque, es claro que no es la única herramienta o la más importante que se deba usar.

La Tabla 4 presenta los resultados de como los niños identifican los objetos que vieron en formato impreso, digital y tangible, al preguntarles por el nombre; cuando los aparatos reproducen el sonido característico, al escucharlo se observó que los niños demuestran asombro, sorpresa en su rostro.

Tabla 4

Identificación de aparatos domésticos

Aparato	DEB1	MCC2
Televisor	Pronuncia un fonema incomprensible y señala la pantalla del aparato	Pronuncia el nombre despacio pero entendible
Licudadora	Se refiere como «ugo», con las manos simula el movimiento de las cuchillas	Pronuncia el nombre despacio pero entendible
Grabadora	La llama «cidi» y empieza a bailar	La llama «música» y empieza a bailar
Secadora de cabello	Lleva su mano a la cabeza y realiza movimiento	No pronuncia nombre, pero indica con sus manos que es para la cabeza
Lámpara mesa de noche	No es comprensible, pero al preguntarle donde está, señala al techo refiriéndose a la luz	La nombra como «lámpara» y «dormir»
Cámara digital	Lleva la mano al ojo mostrando como se toma una fotografía	Dice «foto», señala hacia la cámara de video que graba la sesión
Celular y smartphone	Lo llama «alo» y lleva sus manos al oído	Al primero, dice «celula»; al segundo, lo llama «table» y utiliza los dedos sobre la mano simulando el movimiento en la pantalla táctil

4. Memoria

Mediante la observación, se comprobó que en la actividad «*Une los puntos*», debían recordar las vocales que en segundo grado ya conocen:

DEB1 debido a que no reconoce las vocales, no supo por dónde empezar; por consiguiente, no encontró el orden correcto, expresó desánimo cuando escuchó «*inténtalo otra vez, tú puedes*», fue necesario indicarle la «a» en una lámina para que la identificara en el juego. Después, de repetir la actividad varias veces en diferentes sesiones, finalmente realizó los ejercicios solo, pronunciando las vocales al dar clic en cada una y logró aprendérselas.

MCC2 realizó este ejercicio de manera independiente le tomó tiempo, pero las recordó fácilmente.

En la actividad «*Ármalo tú mismo*»; inicialmente, arrastraban la ficha del rompecabezas y la colocaban en cualquier parte, cuando Emanuel les indicó el error al reintentarlo, observaron detenidamente la imagen de fondo, con las fichas lograron armar la imagen para escuchar el funcionamiento del objeto, al recibir la felicitación, el aplauso con el premio, expresaron su alegría y agradecimiento a Emanuel. Las actividades de repetición mejoran la capacidad de memoria visual en el aprendizaje.

5. Aprendizaje

Para los expertos, el aprendizaje de los niños SD está ligado al contexto, debe permitírseles la oportunidad de adquirir habilidades que les sean útiles; por ello, lo que aprenden a través de un programa de computador lo deben aplicar en situaciones reales relacionadas con el entorno.

En la actividad del video que enseña a colocar las pilas a un juguete, se observó atención y concentración a todas las escenas; luego de verlo repetidamente, se presentó un juguete real para instalarle las pilas y hacerlo funcionar. Los niños miraron detenidamente los extremos de éstas y el lugar donde van alojadas, el docente explicó igual que en el video la forma de colocarlas; este ejercicio lo repitieron varias veces hasta lograrlo, exigió esfuerzo para introducir las al compartimento por la presión que deben ejercer. Al comienzo, dudaban y no podían ubicarlas correctamente, pero con la instrucción del profesor lo alcanzaron después de varios intentos; finalmente, al moverse el juguete, daban expresiones de júbilo como aplaudir, reír, saltar. Esta actividad reflejó el aprendizaje mediante la práctica.

6. Adaptaciones curriculares

Los expertos reiteraron el compromiso de que la institución debe realizar adaptaciones al currículo, ajustándolo a las necesidades individuales; de tal manera, que el niño desarrolle sus habilidades sintiéndose capaz de lograr el éxito en la escuela. A partir de las orientaciones para educación en tecnología del MEN y de la caracterización de los estudiantes participantes, se elaboró la adaptación temática relacionada con reconocer aparatos tecnológicos del entorno cotidiano y su uso seguro, en grado segundo; producto de ello, se diseñó el RED.

7. Recursos educativos

Los expertos argumentaron que los recursos son ayudas o apoyos para fortalecer los procesos, son un medio, pero no el fin del aprendizaje, consideraron oportuno que los niños acudan hasta tres veces semanalmente a la sala de informática a utilizar los programas (RED), para luego aplicar los aprendizajes en situaciones reales. Aparte del RED se utilizaron láminas impresas de electrodomésticos y aparatos reales.

En la aplicación del RED se utilizó el portátil con ratón, el cual llamaron «mau»; también, se usó el tablero inteligente, pero su propia sombra interfería lo que estaba proyectado, los niños buscaron la manera de acomodarse para apreciar mejor y así, mover los objetos en la pantalla; además, al observar todo más grande facilitó la interacción. Se enfrentaron a aparatos tangibles para practicar lo aprendido en el recurso.

8. Motivación

Durante las observaciones se determinó que el RED estimula el interés en los estudiantes al reconocer y escuchar a su compañero dándoles la bienvenida, o al profesor que descendió en forma graciosa, a quien conocen, porque está presente en la sesión; las expresiones gestuales de concentración, asombro, emoción, felicidad y sorpresa fueron notorias, los sonidos e imágenes captaron su atención, cuando Emanuel dice «a jugar», expresan su alegría con risa expectante de que iniciaran las actividades de aprendizaje, ya que las encontraban divertidas. Todos los elementos audiovisuales, animan a los niños a permanecer atentos e interactuar con el recurso.

9. Interacción

La observación indicó que al iniciar el recurso los niños fácilmente dan clic sobre el escudo intermitente para pasar al tablero de temas; una vez allí, identifican la ficha e ingresan a la unidad de manera independiente.

Otro ejemplo es en la tercera unidad «Circuito eléctrico» que es más dinámica, las instrucciones son frecuentes para que realicen acciones en pantalla. Cada niño mantuvo la atención a la explicación y a las indicaciones, identificaron y usaron correctamente el interruptor para prender y apagar los aparatos que aparecían; el profesor chocaba la mano para felicitarlos a lo que respondieron con entusiasmo; en adelante, cada vez que ejecutaban una instrucción buscaron la aprobación chocando la mano con el profesor. Cuando apareció la grabadora DEB1 se apresuró a prenderla, pero esperó que Emanuel indicara la instrucción.

En la actividad de aprendizaje el puntero del ratón apareció como un destornillador que usaron sin dificultad para arrastrar los elementos del circuito colocándolos en el lugar correspondiente; los errores derivados por el desplazamiento del puntero en la pantalla se superaron cuando Emanuel los animó para que lo intentaran nuevamente; al recibir los aplausos con el premio, chocaban la mano con el profesor. Estos momentos y el diálogo que establecieron con Emanuel dentro del recurso al decirle «hola», «gracias», «chao», evidencian la interrelación entre estudiante profesor y estudiante recurso; el cual, presenta los temas y actividades contextualizadas al ambiente doméstico del niño.

10. Accesibilidad

Se garantizó la disponibilidad de los recursos en formato impreso, digital y los objetos tangibles, organizados en el salón para utilizarlos sin necesidad de procedimientos complejos o la ayuda de un experto; al ingresar miraban con curiosidad, a la expectativa de lo que iban a hacer. El lenguaje empleado al orientar las rutinas, los ejemplos, los temas y las actividades de aprendizaje fue sencillo, concreto, con términos cotidianos; esto facilitó la comprensión, el acceso y la navegabilidad en el recurso.

Se encontró en la institución que sin una red wifi activa el RED no funciona, debido a protocolos en la programación que no se corrigieron; esto afectó la accesibilidad, por lo cual fue necesario realizar gestiones técnicas de instalación de la red en el salón; la dificultad se aprovechó como la oportunidad para superar las limitaciones de conexión y ofrecer al niño un ambiente que mejore el desarrollo de sus procesos de aprendizaje; ante esto, los RED deben ejecutarse en cualquier PC o portátil y en dispositivos móviles sin ninguna dificultad.

11. Autonomía

Como se explicó en otras categorías, al analizar las observaciones registradas en los instrumentos se encontró que al inicio de las sesiones los niños reflejaron duda, inseguridad, expectativa o dificultad frente a la tarea a ejecutar; por lo tanto, requerían el acompañamiento del docente para reafirmar las instrucciones, para corregir dificultades de interacción, para desarrollar actividades de aprendizaje; lo cual cambió, a medida que se les animó a realizar el trabajo independiente por la repetición o práctica de los ejercicios en varios intentos; a partir de la tercera sesión de una unidad, los niños trabajaron sin la ayuda del profesor. Esto se observó en los momentos cuando escogían la unidad que querían resolver, la manera de solucionar los retos, el esfuerzo al colocar las pilas al juguete o el cuidado al conectar el secador de cabello y prenderlo; siempre buscando la aprobación del docente que los felicitó al finalizar cada ejercicio.

12. Usabilidad

El manejo de aparatos tecnológicos del hogar como televisor, licuadora, celular, lámpara, secador de cabello, cámara digital entre otros, se comprobó cuando los niños los manipularon; diferenciaron los que operan conectados al tomacorriente, de los que funcionan con pilas, e identificaron la forma de prenderlos y apagarlos correctamente.

El RED empleó estos instrumentos como mediadores para que los niños aprendan la forma correcta y segura de utilizarlos en su cotidianidad; adicionalmente, ellos elaboran una interpretación de los mismos; a pesar de que no los identifican por nombre propio debido a dificultades de lenguaje, internamente les atribuyen un significado que se relaciona con el efecto que producen o su aplicación en la vida práctica por ejemplo, expresiones como «ugo», «música», «luz», «foto», «aló» o llevar las manos hacia el cabello representando el secador; demostró que ellos saben qué aparato es y para qué sirve.

13. Seguridad

La precaución o el cuidado que el niño debe tener cuando manipula un aparato doméstico para que no se lastime, es fundamental.

Las observaciones registradas dan cuenta de la reacción de los niños cuando el recurso enfatiza en no tocar el tomacorriente con los dedos; a MCC2 le causó gracia observar el cabello de punta de Emanuel al colocar los dedos en el tomacorriente y miró hacia el que está en la pared del salón con expresión de prevención. DEB1 acerca el dedo a la imagen del tomacorriente en la pantalla y dice «Au» indicando que produce dolor; por último, repite «no, no, no» cuando Emanuel lo explica; de acuerdo con indagaciones, en casa tenía el hábito de meter los dedos al tomacorriente por curiosidad para descubrir que sucedía, los padres le advertían del peligro por el «corrientazo» pero no obedecía; con la explicación de esta parte en el recurso se logró que lo dejara de hacer.

Al terminar la unidad dos «Aparatos eléctricos», los niños utilizaron electrodomésticos reales para comprobar la precaución y el cuidado que deben tener; sujetaron la clavija para introducirla al tomacorriente de la pared, al no poder hacerlo, la giraron y la conectaron correctamente sin observar riesgos, al accionar el interruptor para prender el aparato, DEB1 dice «Siii» y expresa su alegría al igual que MCC2; al indicarles que lo apagaran, lo hicieron sin dificultad demostrando satisfacción por lograrlo.

Discusión

En la revisión de la literatura se observó una tendencia dirigida al estudio de aplicaciones para mejorar la lectoescritura y matemáticas; sin embargo; como lo manifiesta Tangarife, Blanco, y Díaz (2016), no son suficientes para cubrir las necesidades de aprendizaje y para fortalecer todas las capacidades de los niños SD. Por esto, el presente artículo se considera como un aporte al fortalecimiento de habilidades cognitivas de esta población, porque aborda el desarrollo de la competencia relacionada con el reconocimiento y uso apropiado de objetos tecnológicos del entorno cotidiano (MEN, 2008), a partir de la implementación de un RED.

Con los resultados de la investigación se establece que los niños SD desarrollan la capacidad de identificar y utilizar de manera segura, los aparatos tecnológicos que encuentran en su entorno inmediato, siempre que se les oriente y se les permita interactuar con ellos, con las adaptaciones necesarias en el hogar, en la escuela, en su contexto acorde con sus características específicas; los RED desempeñan la función social de inclusión a los grupos minoritarios (Unicef, 2017); porque son un medio para que los niños desarrollen aprendizajes, igual que sus pares regulares y los apliquen en situaciones reales.

Las categorías que intervienen en el desarrollo de la competencia en tecnología, describen cómo los niños alcanzaron los objetivos de aprendizaje propuestos desde la planificación del recurso; al enfrentarlos a los aparatos tangibles, se comprobó su capacidad para aplicar dichos aprendizajes en situaciones reales, la habilidad para manipular los objetos y ponerlos en funcionamiento con precaución se observó mediante expresiones tanto orales como no verbales, donde demostraron interés, atención y motivación por el resultado de sus acciones.

El RED no solo desarrolla el tema de la competencia básica de tecnología, a través de las actividades de aprendizaje, también se fortalece la lecto-escritura para los niños SD; como en el caso de la actividad de «*Une los puntos*», donde el niño aprende o refuerza las vocales; asimismo, en la actividad «*Ármalo tú mismo*», se desarrollan procesos cognitivos, como el pensamiento lógico; igualmente, el recurso contribuye a mejorar la motivación, la autonomía, el aprendizaje (González y Tamayo, 2009).

El RED consideró las características específicas del SD para facilitar su aplicación en los niños participantes; éste permite la repetición de temas y actividades de aprendizaje para fortalecer procesos de memoria, comprueba el resultado de una actividad inmediatamente y admite la corrección del error, generando motivación para persistir en los ejercicios; anima a continuar, reduciendo el estado de frustración en el niño; mejora su autonomía para que desarrolle trabajo independiente; estas características son señaladas por Ortega-Tudela y Parras (2002).

Los hallazgos indican que, a pesar de las dificultades de comunicación verbal, los niños se esfuerzan para expresarse, a través de palabras, gestos o sonidos, es decir, lenguaje no verbal comprensible para su interlocutor (Rincón, 2011); esto se comprobó cuando pronuncia «cidi», «música», «celula»; también al realizar movimientos con las manos simulando las cuchillas de la licuadora o representando el secador de cabello. Asimismo, se comprobó la relación entre los instrumentos, signos y significados cuando a un objeto, los niños le atribuyen sentido de acuerdo con la función que cumplen, tal es el caso de la lámpara de noche o la linterna que las relacionan con la luz (Rodríguez y Larios, 2014).

En la fase de diseño del RED se realizaron adaptaciones técnicas en cuanto al tamaño y velocidad de desplazamiento del puntero del ratón en pantalla debido a problemas visuales de los niños SD, para prevenir los inconvenientes encontrados por Bruno et al. (2006), relacionados con selección y arrastre de objetos.

Con las tecnologías emergentes se han desarrollado investigaciones para la población SD enfocadas a mejorar procesos de lectura (Haro et al., 2012; Jadán-Guerrero y Ramos-Galarza, 2018); se sugiere aplicar estas tecnologías para explorar y profundizar estudios sobre reconocimiento y uso apropiado de aparatos tecnológicos del hogar; ya que, favorecen el aprendizaje y la comunicación en esta población, de acuerdo con Martín-Sabaris y Brossy-Scaringi (2017).

Para que los niños con DI, física o sensorial reciban atención, apoyo y acompañamiento de calidad en su proceso de aprendizaje, dentro de un entorno inclusivo; la institución educativa, debe garantizarles la adaptación y el acceso a los recursos tanto físicos, tecnológicos como educativos, teniendo en cuenta sus dificultades, para que desarrollen y fortalezcan sus capacidades, de acuerdo con lo manifestado por (Ruiz, 2012; Tangarife et al., 2016).

En trabajos similares posteriores, se recomienda integrar al RED un glosario de términos donde aparezca la imagen de los diferentes objetos, componentes y herramientas con su nombre correspondiente, su sonido característico; para que los niños, los identifiquen y sean de fácil recordación. Adicionalmente, el recurso debe indicar el tipo de población objetivo, el curso o nivel, el propósito general del curso, los objetivos específicos de aprendizaje; como también, mostrar los créditos, la declaración sobre el uso y derechos de autor.

Referencias

- AAIDD. (2011). *Discapacidad intelectual: definición, clasificación y sistemas de apoyo*. (Traducción al español por M. Verdugo, Ed.; 11th ed.). Alianza Editorial.
<https://aaid.org/intellectual-disability/definition>
- Afonseca, C., y Bermúdez, S. (2013). *Supporting Collective Learning Experiences in Special Education: Development and Pilot Evaluation of an Interactive Learning Tool for Down Syndrome*. <https://www.researchgate.net/publication/239804902>
- Akudovich, S. (2013). El legado de I. S. Vigotsky en la Educación Especial Contemporánea. *México, 11(2)*, 252–264.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6320596.pdf>
- Alcaldía Mayor, Secretaría de Educación, y Universidad Sergio Arboleda. (2006). *Conformación de ambientes de aprendizaje para el área de tecnología e informática. Informe compendio y experiencias* (Secretaría de educación, Ed.; 1a.). [http://repositorios.ed.educacionbogota.edu.co/jspui/bitstream/123456789/341/1/Ambientes Aprendizaje Tec.pdf](http://repositorios.ed.educacionbogota.edu.co/jspui/bitstream/123456789/341/1/Ambientes%20Aprendizaje%20Tec.pdf)
- Andrade, E. (1996). Ambientes de aprendizaje para la educación en tecnología. *Educación En Tecnología, 1*, 1–15. [http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/disenio_de_prog_de_amb_de_apren/Unidad II/amb_aprend_para_educ_tecnologica_Andrade.pdf](http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/disenio_de_prog_de_amb_de_apren/Unidad%20II/amb_aprend_para_educ_tecnologica_Andrade.pdf)
- Arregi, A. (1997). Síndrome de Down: Necesidades Educativas y Desarrollo del Lenguaje. *Departamento de Educación, Universidades e Investigación, Gobierno Vasco. Dirección de Renovación Pedagógica. Instituto Para El Desarrollo Curricular y La Formación Del Profesorado. Área de Necesidades Educativas Especiales*. http://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/dig_publicaciones_innovacion/es_neespeci/adjuntos/18_nee_110/110012c_Doc_EJ_sindrome_down_c.pdf
- Barrera-Soriano, C. (2010). *Diseño Instruccional de Gagné*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
<https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/handle/123456789/15898?show=full>
- Bruno, A., Noda, M., Aguilar, R., González, C., Moreno, L., y Muñoz, V. (2006). Análisis de un tutorial inteligente sobre conceptos lógico– matemáticos en alumnos con Síndrome de Down. *Revista Latinoamericana de Investigación En Matemática Educativa, 9(2)*, 211–226. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362006000200003
- Carretero, M. (2005). *Constructivismo y educación* (2a ed.). Editorial Progreso.
- Chai, Z., Vail, C., y Ayres, K. (2015). Using an iPad Application to Promote Early Literacy Development in Young Children With Disabilities. *The Journal of Special Education, 48(4)*, 268–278. <https://doi.org/10.1177/0022466913517554>
- Congreso de la República. (2013). *Ley 1618 de febrero 27 de 2013*. Por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad.
<https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1685302>
- Díaz-Barriga, F., y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista* (2a ed.). McGraw-Hill.
- Down España. (2012). *Proyecto H@z Tic. Guía práctica de aprendizaje digital de lectoescritura mediante tablet para alumnos con síndrome de Down* (Down España, Ed.). <https://www.sindromedown.net/wp-content/uploads/2014/12/Guía-H@z-Tic.pdf>
- Down syndrome victoria. (2009). *Learners with Down syndrome: A handbook for teaching professionals* (Down Syndrome Victoria, Ed.).
<https://des111.wikispaces.com/file/view/Learners+with+Down+Syndrome.pdf>
- Duran, M. (2014). *entrevistada por Rincón, W.* <https://soundcloud.com/wilson-mauricio-rincon-pati-o/entrevista-docente/s-RPIZQ>

- Ertmer, P., y Newby, T. (1993). Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 50–72. <http://www.galileo.edu/pdh/wp-content/blogs.dir/4/files/2011/05/1.-ConductismoCognositivismo-y-Constructivismo.pdf>
- Felix, V., Mena, L., Ostos, R., y Maestre, G. (2017). A pilot study of the use of emerging computer technologies to improve the effectiveness of reading and writing therapies in children with Down syndrome. *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 611–624. <https://doi.org/10.1111/bjet.12426>
- Fernandez, A. (2012). *Picaa: Aprendizaje Móvil*. <http://asistic.ugr.es/picaa/>
- Ferreira, H., y Peretti, G. (2010). Desarrollo de capacidades fundamentales: aprendizaje relevante y educación para toda la vida. In *Pensar la educación para Iberoamérica* (pp. 65–84). Universidad Santo Tomás. [http://pa.bibdigital.uccor.edu.ar/48/1/2012.Ferreira. Pensar la educaciónll.pdf#page=66](http://pa.bibdigital.uccor.edu.ar/48/1/2012.Ferreira.Pensar%20la%20educaci%20n.pdf#page=66)
- Gagné, R., Briggs, L., y Wager, W. (1992). *Principles of instructional design* (4th ed.). Harcourt Brace y Company. [https://hcs64.com/files/Principles of instructional design.pdf](https://hcs64.com/files/Principles%20of%20instructional%20design.pdf)
- García, F. (2000). *Accesibilidad, educación y tecnologías de la información y comunicación*. <http://ares.cnice.mec.es/informes/17/contenido/indice.htm>
- García, M. (2002). La concepción histórico-cultural de L. S. Vigotsky en la educación especial. *REVISTA CUBANA DE PSICOLOGIA*, 19(2), 95–98. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rcp/v19n2/01.pdf>
- González, C. (2012). *Aplicación del constructivismo social en el aula*. Instituto para el desarrollo y la innovación educativa en educación bilingüe y multicultural-IDIE-Organización de estados iberoamericanos para la educación la ciencia y la cultura-OIE-oficina de Guatemala. https://www.oei.es/historico/formaciondocente/materiales/OEI/2012_GONZALEZ_ALVAREZ.pdf
- González, E., y Tamayo, J. (2009). El diseño de material didáctico: Ernesto González Franco / Jeni Tamayo Fernández - Google Drive. *Quadra*, 4, 39–43. <https://docs.google.com/file/d/0B7RfuGxul4qKODg4OTBhNzltOGQ0OC00YjVlTk0Y2YtMjNjNjJkNDY5MmRh/edit?hl=es#>
- Haro, B., Santana, P., y Magaña, M. (2012). Developing reading skills in children with Down syndrome through tangible interfaces. *Proceedings of the 4th Mexican Conference on Human-Computer Interaction - MexIHC '12*, 28. <https://doi.org/10.1145/2382176.2382183>
- Hassan-Montero, Y., y Ortega-Santamaría, S. (2009). *Informe APEI sobre usabilidad*. <http://eprints.rclis.org/13253/1/informeapeiusabilidad.pdf>
- Henoa, O., Ramírez, D., y Giraldo, L. (2003). *El desarrollo de habilidades comunicativas en niños con síndrome de Down: una propuesta didáctica apoyada en recursos informáticos* (Medios y Mensajes, Ed.; 1a ed.). Universidad de Antioquia.
- Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad Del Conocimiento*, 5(5), 26–35. <https://www.raco.cat/index.php/RUSC/article/viewFile/253968/340755>
- Jadán-Guerrero, J., y Ramos-Galarza, C. (2018). *Innovación tecnológica para mejorar los procesos de lectura inicial en estudiantes con Síndrome de Down* (Primera Ed). Universidad Tecnológica Indoamérica. Retrieved from <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/575>
- Jasso, Luis. (2001). *El niño down: mitos y realidades*. El Manual Moderno.
- Jonnaert, P., Barrette, J., Masciotra, D., y Yaya, M. (2008). La competencia como organizadora de los programas de formación: hacia un desempeño competente. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 12(3), 1–32. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56712875004>

- Latine Disce*. (2009). <http://www.latinedisce.net/Dictionary.latin?latin=93265>
- Martín-Sabaris, R., y Brossy-Scaringi, G. (2017). La realidad aumentada aplicada al aprendizaje en personas con Síndrome de Down: un estudio exploratorio. *Revista Latina de Comunicación Social*, 72, 737–750. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2017-1189>
- Ministerio de Educación Nacional. (1996). *Educación en tecnología: propuesta para la educación básica* (Ministerio de Educación Nacional, Ed.; p. 9). <https://panditupn.files.wordpress.com/2010/06/pet-xxi-961.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Ser competente en tecnología. Orientaciones generales para la educación en tecnología. Serie Guías No. 30* (Ministerio de Educación Nacional, Ed.; 1a.). https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2012). *Recursos educativos digitales abiertos Colombia* (G. S. Integrados, Ed.; Primera ed). <https://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-315944.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (2017a). *Documento de orientaciones técnicas, administrativas y pedagógicas para la atención educativa a estudiantes con discapacidad en el marco de la educación inclusiva* (Ministerio de Educación Nacional, Ed.; 1a. ed.). https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-360293_foto_portada.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2017b). *Plan Decenal de Educación 2016-2026. El camino hacia la calidad y la equidad*. 57. http://www.plandecenal.edu.co/cms/images/PLAN_NACIONAL_DECENAL_DE_EDUCACION_2DA_EDICION_271117.pdf
- National Down syndrome society. (n.d.). Educating students with Down syndrome with their non-disabled peers. In *Inclusion*. National Down syndrome society. https://www.kcdsg.org/files/content/Educating_Students_with_Down_Syndrome_With_Their_Typical_Peers.pdf
- National Down syndrome society. (2018). *Down Syndrome Facts*. <http://www.ndss.org/wp-content/uploads/2017/08/NDSS-Fact-Sheet-Spanish-2015.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2011). *Informe mundial de discapacidad* (OMS, Ed.; 218th ed.). http://www.who.int/iris/bitstream/10665/75356/1/9789240688230_spa.pdf?ua=1
- Ortega-Tudela, J. (2008). Síndrome de Down: contenidos matemáticos mediados por ordenador. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 16, 85–105. <https://www.researchgate.net/publication/266298162>
- Ortega-Tudela, J., y Gómez-Ariza, C. (2007). Nuevas tecnologías y aprendizaje matemático en niños con síndrome de Down: generalización para la autonomía. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 29, 59–72. <http://www.redalyc.org/pdf/368/36802905.pdf>
- Ortega-Tudela, J., y Parras, D. (2002). Escala de Evaluación de material multimedia para personas con Síndrome de Down. In S. de O. A. y Publicaciones (Ed.), *Las nuevas tecnologías en la respuesta educativa a la diversidad* (pp. 427–432). Consejería de Educación y Cultura. Región de Murcia. <https://shorturl.at/TmubH>
- Pérez, L., y Montesino, S. (2008). Estudio y evaluación del aprendizaje y acceso a las tecnologías de la información y la comunicación de las personas con síndrome de down y/o discapacidad intelectual a través de un sistema de formación específico. *Revista Española Sobre Discapacidad Intelectual*, 39(225), 44–62. http://riberdis.cedd.net/bitstream/handle/11181/3750/Estudio_y_evaluación_del_aprendizaje.pdf?sequence=1&rd=0031520800668074
- Rincón, J. (2011). La importancia de la comunicación no verbal en la enseñanza. *Journal of Engineering and Education*, 6(10–11), 113–120. <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/in/article/view/460/465>

- RINCÓN TECNOLÓGICO LAUREANISTA. (2018, June 11). *Recurso Educativo Digital* "Rincón Tecnológico Laureanista." [video]. YouTube.
- Rodríguez, E., y Larios, B. (2014). *Teorías del aprendizaje: Del conductismo radical a la teoría de los campos conceptuales* (4a ed.). Cooperativa Editorial Magisterio.
- Ruiz, E. (2012). *Programación educativa para escolares con síndrome de Down*. Fundación Iberoamericana Down 21. www.down21.org
- Santamaría, L., y Torres, C. (2013). Ambiente virtual 3D para niños con síndrome de Down para el desarrollo de habilidades de lectura y escritura. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 40, 84–95. <http://www.redalyc.org/html/1942/194229200006/>
- Saposnik, G., Teasell, R., Mamdani, M., Hall, J., McIlroy, W., Cheung, D., Thorpe, K. E., Cohen, L. G., Bayley, M., y Stroke Outcome Research Canada (SORCan) Working Group. (2010). Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in stroke rehabilitation: a pilot randomized clinical trial and proof of principle. *Stroke*, 41(7), 1477–1484. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.110.584979>
- Sierra, R., y Monje, C. (2016). *Implementación de una herramienta didáctica mediante el sensor kinect para entrenar a jóvenes con síndrome de Down en el uso de la señal de control de tráfico en Bogotá*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/3929/1/MonjeGarcíaCarlosMauricio2016.pdf>
- Tangarife, D., Blanco, S., y Diaz, G. (2016). Tecnologías y metodologías aplicadas en la enseñanza de la lectoescritura a personas con síndrome de Down. *Digital Education Review*, 29, 265–283. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5580043>
- UNESCO. (2008). *Conferencia Internacional de Educación; 48a; La Educación inclusiva: el camino hacia el futuro, documento de referencia; 2008*. 21. http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Policy_Dialogue/48th_ICE/CONFINTED_48-3_Spanish.pdf
- UNESCO, y Commonwealth of Learning. (2011). *A basic guide to open educational resources (OER)* (Asha Kanwar (COL), and, y Stamenka Uvalic-Trumbic (UNESCO), Eds.). <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002158/215804e.pdf>
- UNICEF. (2017). *El estado mundial de la infancia 2017: Niños en un mundo digital* (UNICEF, Ed.). https://www.unicef.org/spanish/publications/files/SOWC_2017_SP.pdf
- Vygotsky, L. (2009). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (Crítica, Ed.; 3a ed.). Biblioteca de Bolsillo. <https://saberepsi.files.wordpress.com/2016/09/vygostki-el-desarrollo-de-los-procesos-psicologicos-superiores.pdf>
- Wuang, Y., Chiang, C., Su, C., y Wang, C. (2011). Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in children with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 32(1), 312–321. <https://doi.org/10.1016/J.RIDD.2010.10.002>





Diálogos



Impreso en Centro de Reproducciones UDB
Junio de 2024.

Cantidad: 30 ejemplares
San Salvador, El Salvador, C. A.