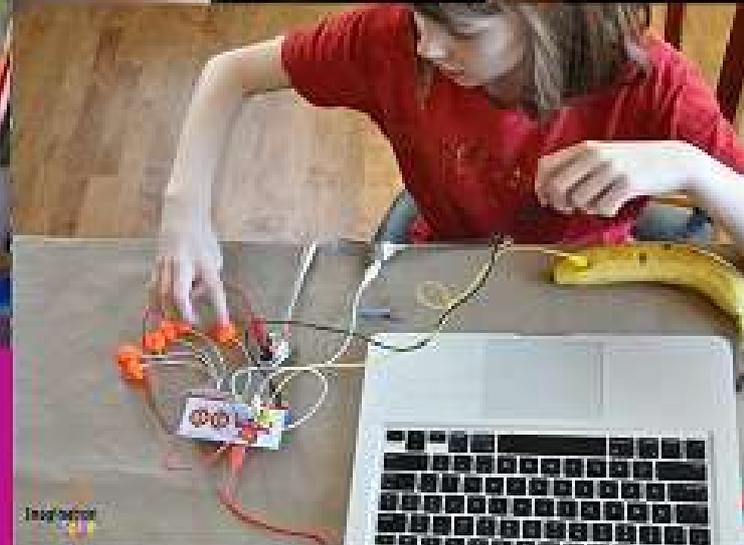




ENTORNOS VIRTUALES EN LA EDUCACIÓN





Hamut'ay

Revista cuatrimestral de divulgación científica publicada por la Universidad Alas Peruanas, Lima, Perú

ISSN 2313-7878

Título clave: Hamut'ay



<http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/HAMUT/index>

Correo electrónico: revistahamutay@uap.edu.pe



Universidad Alas Peruanas

Dr. Aristides Alfonso Tejada Arana
Rector

Mg. José Karlo Orlando Jara Schenone
Vicerrector Académico

Dr. Max Fernando Urbina Cárdenas
Vicerrector de Investigación, Innovación
y Emprendimiento

Editor en jefe

Dra. Cleofé Genoveva Alvites Huamaní
Universidad Alas Peruanas, Perú

Consejo Editorial

Dra. Constanza Abadía García
Universidad Nacional Abierta a Distancia, Colombia

Dr. Agustín Jaime Negrete Cortés
Universidad Autónoma de Baja California, Mexico

Dr. Ramfis Miguelena
Universidad Tecnológica de Panamá

Dr. José Ernesto Mancera Pineda
Universidad Nacional de Colombia

Dra. Constanza Abadía García
Universidad Nacional Abierta a Distancia, Colombia

Dr. Pedro Agustín Pernías Peco
Universidad de Alicante, España

Ing. David Antonio Franco Borré
Universidad Nacional Abierta a Distancia, Colombia

Ricardo Filipe Martins, Ph.D.
Grupo PEDAGO, Instituto Superior de Ciencias
Educativas ISCE / ISCE Douro, Portugal

Lilian R. Daset, Ph.D.
Universidad Católica de Uruguay

Comité Científico

Dr. Pere Marqués Graells
Universidad Autónoma de Barcelona, España

Dr. José António Caride Gómez
Universidad de Santiago de Compostela, España

Dr. Janio jadan Guerrero
Universidad Tecnológica Indoamericana, Ecuador

Dr. Philip Desenne
Harvard University, EE.UU.

M.Sc. Plinio Puello Marruego
Universidad de Cartagena, Colombia

Dr. Pedro Martínez Geijo
Universidad Nacional de Educación a Distancia, España

Miguel Angel García Ruiz, PhD.
Algoma University, Canadá

Adriana P. Herrera, PhD.
Universidad de Cartagena, Colombia

Dra. Sonia Concari
Universidad Nacional de Rosario, Argentina

Dr. Omar O. Lopez Sinisterra
Universidad de Panamá, Panamá

Dr. Enrique Berra Ruíz
Universidad Autónoma de Baja California, México

Maestro Óscar Pérez Mora
Universidad de Guadalajara, México

Martha Amalia Ávalos Medina
Universidad Virtual de Estudios Superiores, México

Soporte Técnico

Héctor Abraham Saavedra Caveró
Universidad Alas Peruanas

Corrección de Estilo

Jonathan Javier López Agudelo

Diagramación y Artes Finales

Héctor Abraham Saavedra Caveró
Universidad Alas Peruanas

Traducción

Mg. Marlén Patricia Moreno Páez

Dirección

Av. San Felipe N° 1109, Jesús María, Lima, Perú
Teléfono: 2660195

<http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/HAMUT/issue/archive>

REVISTA ARBITRADA

Se permite la copia y distribución por cualquier medio siempre que se mantenga el reconocimiento de los autores y no se realice modificaciones.

Los artículos publicados expresan las opiniones de sus autores y no necesariamente las de la Universidad Alas Peruanas.



Editorial

La Investigación en la Educación Universitaria en Pandemia

Research in University Education in a Pandemic

Cleofé Genoveva Alvites Huamaní¹
<https://orcid.org/0000-0001-6328-6470>
Editor en jefe de la revista científica Hamut'ay
Universidad Alas Peruanas, Perú

Cita Recomendada

Alvites-Huamaní, C., (2021). La investigación en la educación universitaria. Hamutay, 8 (3), pág 5-8, <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v8i3.2344>

Introducción

La pandemia que azota a nivel mundial y la que ha incidido en que la educación diera un giro abismal en todos los niveles, sobre todo a nivel universitario, al tener que reestructurar sus procesos de enseñanza y sus prácticas investigativas ha hecho que se de una mira distinta a esta, en las que con mayor énfasis se han involucrado a los estudiantes, como capital humano de las universidades junto con los docentes (Dilas-Jiménez et al., 2020), quienes están haciendo que se reconozca y se valore el lado académico e investigativo con todo el aporte que están realizando para esta finalidad, tal como lo menciona Valencia-Rodríguez, (2013) al referirse que la gestión del conocimiento es la valoración del Know-how orientada a compartir el conocimiento, y sumado a ello es un activo de propiedad privada, que tiene un valor y con ello una capacidad de generar ingresos a los que la poseen, tanto material como académico e investigativo, (INS, 2010). Puesto que las universidades a nivel de país representan un 47% del gasto total en I+D en Perú, esto implica una relevancia en la contribución a generar conocimiento, (Dilas-Jiménez et al., 2020).

Siendo la investigación uno de los pilares de las universidades, tanto a nivel de pregrado y posgrado, por permitir la generación de conocimiento, entendida esta, según Valencia (2009) por las actividades e iniciativas específicas

Introduction

The pandemic that is hitting the world and the one that has affected education to take an abysmal turn at all levels, especially at university level, as they have to restructure their teaching processes and research practices has led to a look differently from this, it leads to students have been involved with greater emphasis, as human capital of the universities together with professors (Dilas-Jiménez et al., 2020), who are making it recognized and valued at what academic and research with all the contribution they are making to this objective, as mentioned by Valencia-Rodríguez, (2013) when referring that knowledge management is the assessment of Know-how aimed at sharing knowledge, added to it is an asset of private property, which has a value and with it a capacity to generate income for those who possess it, both material, academic and investigative (INS, 2010). Since universities at the country level represent 47% of total R&D spending in Peru, which implies a relevance in the contribution to generating knowledge, (Dilas-Jiménez et al., 2020).

Research being one of the pillars of universities, both at the undergraduate and postgraduate level, for allowing the generation of knowledge, understood, according to Valencia (2009) activities and specific initiatives undertaken by higher-level institutions to increase their knowledge asset, which leads to give a higher

1. Editor en jefe de la revista científica Hamut'ay. Investigador Renacyt - Concytec. Universidad Alas Peruanas, Perú. revistahamutay@uap.edu.pe



emprendidas por las instituciones de nivel superior para aumentar su activo de conocimiento, lo cual conlleva a dar un mayor estatus a la academia. Junto a ello el perfeccionamiento que se ha ido realizando en la aplicación de las tecnologías y las nuevas perspectivas que se están dando a nivel universitario en el ámbito mundial por el cambio que se ha dado por esta crisis sanitaria, están incidiendo en la formación en investigación, para lo cual es necesario utilizar estrategias, recursos y herramientas acorde al avance de las tecnologías, al haber pasado a ser un recurso y herramienta en la interacción que se da en la formación en investigación.

Para Barbón y Fernández (2016) la formación en investigación es parte fundamental del proceso educativo universitario y del engranaje con el mundo laboral, ya que este permite comprender, interpretar y transformar la realidad, revirtiendo o solucionando el problema detectado. Dentro del cual los semilleros de investigación son una estrategia como espacio de formación y reflexión en torno a realizar investigación desde proyección y responsabilidad social, con lo que cumple con dos intencionalidades, lo primero desarrollar competencias investigativas en los estudiantes y lo segundo es apropiarse y aplicar los saberes específicos adquiridos en su proceso de enseñanza aprendizaje, Zambrano & Peláez (2016).

La investigación en la educación universitaria en pandemia

Aunque se está pasando por momentos complicados a todo nivel, ya que hay una afectación en todos los ámbitos de la sociedad, la investigación no ha sido ajena, ya que en el caso de las ciencias sociales y la educación se ha tornado difícil realizar investigación, por una parte, por el tema de financiamiento y por otra por el confinamiento obligatorio que se tiene todavía (Lobo, 2020), a pesar de ello esto no ha sido una limitante, ya que muchos de los que realizan investigación en estas áreas se han reinventado y asumieron nuevos retos (Casanova, 2021), siendo su aliado las tecnologías de la información y

status to the academy. In addition to this, the improvement that has been carried out in the application of technologies and the new perspectives that are taking place at the university level worldwide due to the change that has occurred because of this health crisis, are influencing research training, for which it is necessary to use strategies, resources and tools according to the advancement of technologies, having a resource and tool in the interaction that occurs in research training.

Barbón and Fernández (2016), said that research training is an inherent part of the university teaching-learning process and the engagement with the world of work, since it allows us to understand, interpret and transform reality, reversing or solving the detected problem. Within research seedbeds are a strategy as a space for training and reflection around conducting research from projection and social responsibility, which it fulfills two intentions, the first to develop investigative skills in students and the second is to appropriate and apply the specific knowledge acquired in their teaching-learning process, as Zambrano & Peláez (2016) said.

Research in university education in a pandemic

Although it is going through complicated times at all levels, since there is an affectation in all society areas, research has been no strange, since in the case of social sciences and education it has become difficult to carry out research, due to the financing issue, and in the other hand, due to the mandatory confinement that is still in place (Lobo, 2020), despite this has not been a limitation, since many of those who carry out research in these areas have reinvented and assumed new challenges (Casanova, 2021), being their ally information and communication technologies (ICT), since new ways of collecting information have emerged in these areas, with the purpose of shoveling problems that have arisen by pandemic theme. The research comes to the fore and the media disseminates this knowledge, there is a massification of pre-prints in the dissemination of the research (Dal-Ré & Morell, 2020), which

comunicación (TIC), ya que han surgido nuevas formas de recolectar información en estas áreas, con la finalidad de palear problemáticas que han ido surgiendo por el tema de la pandemia. La investigación pasa a primer plano y los medios de comunicación divulgan este conocimiento, se da una masificación de los pre-print en la divulgación de la investigación (Dal-Ré & Morell, 2020), lo que permite una retroalimentación de los interesados, lo cual ayuda a la investigación a corregir errores, y el acceso abierto a esta información. La tarea científica aumenta su visibilidad respecto a periodos anteriores (Colás-Bravo, 2021), ya que muchos investigadores se vieron forzados autocapacitarse en herramientas tecnológicas que les permitieran realizar trabajo de campo, a pesar de estar confinados y otros en aislamiento social. La pandemia si bien en un momento puso una pausa temporal al ámbito investigativo en las ciencias sociales y educativas, esto no fue definitivo, ya que ahora ha emergido y se muestra en crecimiento, (Ordorika, 2020). Y no solo se presentan resultados de estudios cuantitativos, sino de análisis cualitativos teniendo como medio a las tecnologías al permitir “el mantenimiento de redes de comunicación y colaboración entre investigadores, profesionales y participantes, poniendo la investigación una vez más al servicio de la salud colectiva desde el punto de vista del proceso (transferencia) y del contenido (conocimiento)”, (Presado, Baixinho y Oliveira, 2021). Así como las revisiones sistemáticas (Dal-Ré & Morell, 2020) y de enfoques mixtos.

allows feedback from interested parties, which helps research to correct errors, and open access to this information. The scientific task increased its visibility compared to previous periods (Colás-Bravo, 2021), since many researchers were forced to self-train in technological tools that allowed them to carry out field work, despite being confined and others in social isolation. Although the pandemic at one point put a temporary pause in the research discipline in the social and educational sciences, this was not definitive, since it has now emerged and is growing (Ordorika, 2020). And not only are the results of quantitative studies presented, but also of qualitative analysis using technologies as a means by allowing “the maintenance of communication and collaboration networks between researchers, professionals and participants, putting research once again at the service of collective health from the point of view of the process (transfer) and content (knowledge)”, (Presado, Baixinho and Oliveira, 2021). As well as systematic reviews (Dal-Ré & Morell, 2020) and mixed approaches.

Referencias Bibliográficas:

- Barbón, O. y Fernández, J. (2016) Rol de la gestión educativa estratégica en la gestión del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación en la educación superior. *Revista Educación Médica*, 130. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.12.001>
- Casanova, I. (2021). Importancia de la investigación durante la pandemia de Covid.19. *Enfermería Investiga*, 6(1), 1-2. <https://doi.org/10.31243/ei.uta.v6i1.1020.2021>

- Colás-Bravo, P. (2021). Retos de la Investigación Educativa tras la pandemia COVID-19. *Revista de Investigación Educativa*, 39(2), 319-333. <https://doi.org/10.6018/rie.469871>
- Dal-Ré, R. & Morell, F. (2020). The Covid-19 pandemic changes the scientific publication system.
- Dilas-Jiménez, J.O., Ascurra-Toro, D. y Mendoza-Pumapillo, J.E. (2020). *Revista Llamkasun*, 1(2), 69-76. <https://doi.org/10.47797/llamkasun.v1i2.15>
- Instituto Nacional de Salud-INS, (2010). Lineamientos de política para la transferencia tecnológica en el Instituto Nacional de Salud: 2009-2014. Instituto Nacional de Salud de Perú y Ministerio de Salud.
- Lobo, D. (2020). La investigación en tiempos de la pandemia del Covid-19. *Revista Científica Universitaria Ciencias de la Salud*, 7(1), 3-4.
- Regueyra, M., Valverde-Hernández, M. y Delgado, A. (2021). Consecuencias de la Pandemia COVID-19 en la permanencia de la población estudiantil universitaria. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 21(3), 1-30. <https://doi.org/10.1590/0034-7167.202174suppl101>
- Ordorika, I. (2020). Pandemia y educación superior. *Revista de Educación Superior*, 49, 1-8. <https://doi.org/10.36857/resu.2020.194.1120>
- Presado, M., Baixinho, C. y Oliveira, E., (2021). Qualitative research in pandemic times. *Revista Brasileña de Enfermería*, 74(1). <https://doi.org/10.1590/0034-7167.202174Suppl101>
- Scasso, C. y Medina, J. (2020). Desafíos de las publicaciones científicas en la pandemia por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2). *Revista Medica de Uruguay*, 36(3), 22-26. <https://doi.org/10.29193/RMU.36.3.9>
- Valencia, M. (2009) Modelo de Generación y transferencia de conocimiento en Pymes del Sector Cárnico de la ciudad de Cali.
- Valencia-Rodríguez, M. (2013) Generación y transferencia de conocimiento. *Revista Ingeniería Industrial*, 34 (2), 178-187.
- Zambrano, J. y Peláez, A. (2016) Las TIC en la investigación formativa en educación media: Una experiencia en la aproximación de niveles educativos. *Revista Q*, 11(21), 49-60. <https://doi.org/10.18566/revistaq.v11n21.a04>



Editorial Invitado / Guest Editorial

Hacia la Epistemología de la Tecnología Educativa

Towards the Epistemology of Educational Technology

Mercedes Leticia Sánchez Ambriz¹
<https://orcid.org/0000-0002-2950-3782>
Universidad del Valle de México

Cita Recomendada

Sánchez, M., (2021). Hacia la epistemología de la tecnología educativa, Hamutay, 8 (3), pág. 9-14
<http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v8i3.2345>

Introducción

Iniciamos el año 2022, nuevamente con el aumento de contagios y nuevas variaciones de COVID, lo que nos lleva a seguir por el camino de los ambientes educativos híbridos o virtuales, que iniciamos hace casi dos años de manera emergente y a decir por Hodges et al., (2020), no fue bien diseñada la estrategia ni implementada, y se le consideró como una instrucción alternativa y temporal. A lo largo de este período de pandemia y postpandemia, han surgido diversos estudios sobre el impacto en la educación, que trajo consigo este cambio abrupto de la educación presencial a la virtualidad, así como experiencias prácticas que demuestran el esfuerzo para dar continuidad a las clases, al respecto Zimmerman (2020) señala, que lo sucedido fue un gran experimento de aprendizaje en línea y una oportunidad de probar nuevas formas de enseñanza.

Algunos estudios, ponen en evidencia los diferentes niveles de estrés y ansiedad (Alvites Huamaní, 2020) provocado por este cambio educativo tecno-pedagógico, para optimizar los procesos formativos, que puso en evidencia la falta de capacitación docente con respecto al uso de la tecnología educativa y las desigualdades en los recursos y condiciones académicas (Martínez-Otero, 2019), sobre todo en las regiones de

Introduction

We start the year 2022, again with the increase in infections and new variations of COVID, which leads us to continue on the path of hybrid or virtual educational environments, which we started almost two years ago in an emergent way and to say by Hodges et al., (2020), the strategy was not well designed or implemented, and it was considered as an alternative and temporary instruction. Throughout this period of pandemic and post-pandemic, various studies have emerged on the impact on education, which brought about this abrupt change from face-to-face education to virtuality, as well as practical experiences that demonstrate the effort to give continuity to classes. In this regard, Zimmerman (2020) points out that what happened was a great online learning experiment and an opportunity to test new ways of teaching.

Some studies highlight the different levels of stress and anxiety caused by this techno-pedagogical educational change, in order to optimize the training process, which highlighted the lack of teacher training regarding the use of educational technology and inequalities in education. resources and academic conditions (Martínez Otero, 2019), especially in the Latin American regions, where they faced the lack of connectivity and had to reinvent their educational practice,



Latinoamérica, donde se enfrentaron a la falta de conectividad y tuvieron que reinventar su práctica educativa, de manera autodidáctica al carecer de formación digital y no contar con acceso a escenarios digitales (Luengo y Manso, 2020).

Mientras otros autores se centran en definir cuál es el rol del docente en los escenarios digitales, al respecto Area-Moreira et al. (2016), subrayan que la integración de la tecnología en el aula, depende de la disposición de recursos tecnológicos, de la conectividad, además del nivel de competencias digitales y estas carencias aumentaron todavía más el estrés y la necesidad de buscar ayuda para gestionar y crear contenidos, usar herramientas digitales y evaluar el aprendizaje, que integran las competencias básicas digitales de los docentes (Durán et al., 2016; UNESCO, 2021).

Dentro de este contexto, encontramos en la literatura múltiples definiciones sobre competencias digitales docentes, mismas que han tenido una constante evolución a causa del avance tecnológico y sin duda, se da un mayor impulso en el 2020, de acuerdo a Chaparro (2020, p.30), dejaron de ser un complemento de la educación para ser los protagonistas del desarrollo educativo.

Con respecto a lo anterior Villavicencio et al., (2020) menciona que la innovación educativa debe repensarse en la práctica docente, quien debe emplear los medios tecnológicos para potencializar el aprendizaje del alumno desde un enfoque constructivista, aquí es importante detenerse, si bien se ha logrado un avance significativo en el desarrollo de las competencias digitales docentes, es el momento de impulsar un enfoque de pedagogía digital y nuevo perfil del docente en la pos pandemia, que vaya más hacia el camino de la epistemología, con el fin de asegurar la integración de la tecnología en los procesos educativos.

Irrupción de las tecnologías en la educación

Investigar, preguntar, reinventar, saber y hacer fueron parte del quehacer docente durante el año 2020, así lo muestra la revisión de la literatura

in a self-taught way, lacking digital training and not having access to digital scenarios (Luengo & Manso, 2020).

While other authors focus on defining the role of the teacher in digital settings, in this regard Area-Moreira et al. (2016), emphasize that the integration of technology in the classroom depends on the availability of technological resources, connectivity, in addition to the level of digital skills and these deficiencies further increased stress and the need to seek help to manage and create content, use digital tools and evaluate learning, which integrate the basic digital skills of teachers (Durán et al., 2016; UNESCO, 2021).

Within this context, we find in the literature multiple definitions of teaching digital competences, which have had a constant evolution due to technological advancement and without a doubt, there is a greater boost in 2020, according to Chaparro (2020, p. 30), ceased to be a complement to education to be the protagonists of educational development.

Regarding the above, Villavicencio et al (2020) mention that educational innovation must be rethought in teaching practice, who must use technological means to enhance student learning from a constructivist approach, here it is important to stop, although it has been Significant progress has been made in the development of digital teaching competencies, it is time to promote a digital pedagogy approach and a new teacher profile in the post-pandemic, which goes further down the path of epistemology, in order to ensure integration of technology in educational processes.

Irruption of technologies in education

Investigating, asking, reinventing, knowing and doing were part of the teaching task during 2020, as shown by the review of the literature on the so-called good practices, a concept that the ILO (2015) classifies into three levels of maturity, (Figure one).

sobre las llamadas buenas prácticas, un concepto que la OIT (2015) clasifica en tres niveles de maduración, (Figura 1).



Figura 1. Adaptación OIT (2015)
Fuente: Elaboración Propia, 2021.

Dentro de la tecnología que logró impulsar nuevos ecosistemas de aprendizaje, destaca el uso del celular que se volvió en el aula virtual portátil, así como las aplicaciones como WhatsApp, que favoreció el envío de documentos y actividades de manera síncrona y asíncrona. Además de las videoclases definidas por Gegenfurtner, Zitt y Ebner, (2020) como sesiones o clases en las que el alumnado y el profesor se conecta e interactúa entre sí en tiempo real, gracias al empleo de plataformas y aplicaciones virtuales, según la Encuesta Nacional de Docentes ante el COVID 19 (2020), identificó que las herramientas digitales utilizadas con el fin de dar continuidad a su curso, fueron: Classroom, Classdojo, Classroom manager y Zoom.

También destacan el uso de las herramientas llamadas de autor, aplicaciones que tienen la intención de reducir el esfuerzo necesario para producir software, cargando con la responsabilidad en los aspectos mecánicos o la tarea, guiando al autor, y ofreciéndole elementos predefinidos que puede relacionar conjuntamente para satisfacer una necesidad particular, (Murray 2003).

El interés de apoyar al docente llevó incluso algunas de estas empresas a crear sus propios institutos, a fin de acompañar al docente en la creación de recursos didácticos en formato multimedia, como es el caso de Genially Academy, que ofrece cursos gratuitos a través de su página: <https://bit.ly/AprendeConGeniallyAcademy>

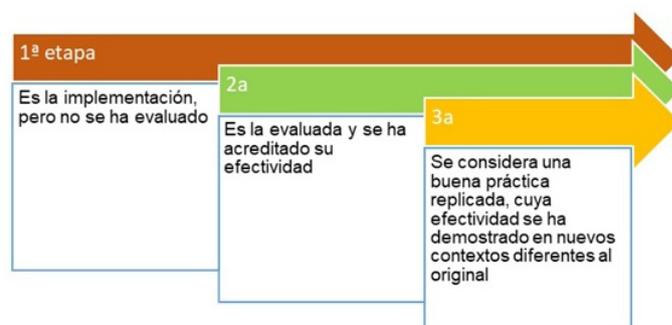


Figure 1. ILO adaptation (2015)

Source: Own Elaboration, 2021.

Within the technology that managed to promote new learning ecosystems, the use of the cell phone that became the portable virtual classroom stands out, as well as applications such as WhatsApp, which favored the sending of documents and activities in a synchronous and asynchronous way. In addition to the video classes defined by Gegenfurtner, Zitt and Ebner, (2020) as sessions or classes in which students and teachers connect and interact with each other in real time, thanks to the use of virtual platforms and applications, according to the National Survey of Teachers before COVID 19 (2020), identified that the digital tools used in order to give continuity to their course were: Classroom, ClassDojo, Classroom manager and zoom.

They also highlight the use of so-called author tools, applications that are intended to reduce the effort required to produce software, taking responsibility for the mechanical aspects or the task, guiding the author, and offering predefined elements that can be related together to satisfy a particular need (Murray 2003).

The interest in supporting the teacher even led some of these companies to create their own institutes, in order to accompany the teacher in the creation of teaching resources in multimedia format, such as the Genially Academy, which offers free courses through its page: <https://bit.ly/AprendeConGeniallyAcademy>

To all this, there are also social networks through which various strategies are being designed, the question is, are all these good practices at what level are they according to the ILO (2015) classification. The path towards the development of digital competences has already begun, now

A todo esto, también se suman las redes sociales a través de las cuales se están diseñando varias estrategias, la pregunta es ¿todas estas buenas prácticas en qué nivel se encuentran según la clasificación de OIT (2015). Ya se inició el camino hacia el desarrollo de las competencias digitales, ahora se debe salir del empirismo, la improvisación, la selección de herramientas y recursos didácticos seleccionados al azar, para mostrar que se es experto en tecno pedagogía.

De lo empírico a lo epistemológico

Como se ha mencionado, la tecnología no puede convertirse en el centro del proceso educativo, exige de un paradigma educativo y de la didáctica para su adecuada implementación, esto nos lleva hacia la epistemología, definida por Perrone y Propper, (2007) como rama de la filosofía que se interesa sobre los paradigmas, los valores, los métodos y los fundamentos de la ciencia, pero también es una disciplina que se ocupa de la definición del saber y de los conceptos relacionados, de las fuentes, los criterios, los tipos de conocimiento posible y del grado de su veracidad. La epistemología trata de aclarar la relación existente entre el que conoce y el objeto conocido (pp. 171-172). Para dar este paso, es necesario que el docente se vuelva un investigador de su propia aula, que le permita construir y reconstruir saberes, y en los que converjan sus habilidades digitales, destrezas para crear sus propios recursos didácticos y todo esto, alrededor del currículo y el perfil de sus estudiantes, de esta manera, al docente le corresponde crear un nexo entre la ciencia, su disciplina y la tecnología, y poder pasar al nivel tres de maduración de las buenas prácticas propuestas por OIT (2015).

Referencias bibliográficas

- Alvites-Huamani, C. (2020). COVID-19: Pandemia que impacta en los estados del ánimo. *Revista CienciaAmérica*, 9(2), 1-10. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.327>
- Area-Moreira, M., Hernández-Rivero, V. y Sosa-Alonso, J. (2016). Models of educational in-

you must get out of empiricism, improvisation, the selection of tools and didactic resources selected at random, to show that you are an expert in techno-pedagogy.

From the empirical to the epistemological

As mentioned, technology cannot become the center of the educational process, it requires an educational paradigm and didactics for its proper implementation, this leads us towards epistemology, defined by Perrone and Propper, (2007) as a branch of philosophy that is interested in the paradigms, values, methods and foundations of science, but it is also a discipline that deals with the definition of knowledge and related concepts, sources, criteria, types of possible knowledge and the degree of its veracity. Epistemology tries to clarify the relationship between the one who knows and the known object (pp. 171-172). To take this step, it is necessary for the teacher to become a researcher in their own classroom, allowing them to build and reconstruct knowledge, which converges their digital skills, skills to create their own didactic resources and all this, around the curriculum and the profile of their students, in this way, the teacher is responsible for creating a matrix between science, its discipline and technology, and being able to move to level three of maturation of good practices proposed by ILO (2015).

tegration of ICTs in the classroom. *Comunicar*, (47), 79-87. <https://doi.org/10.3916/C47-2016-08>

Baptista, P et al. (2020). Encuesta Nacional a Docentes ante el COVID-19. Retos para la educación a distancia. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/270/27063237021/html/index.html>

Chaparro, B. (2020). Las nuevas prácticas digitales de docentes de cursos artísticos en la educación superior en Latinoamérica a raíz de la pandemia COVID-19: Aproximaciones y experiencias. *Revista internacional de pedagogía e innovación educativa*

Durán Cuarteto, M., Prendes Espinosa, M., y Gutiérrez Porlán, I. (2019). Certificación de la Competencia Digital Docente: propuesta para el profesorado universitario.

Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 187-205. <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22069>

Gegenfurtner, A., Zitt, A., y Ebner, C. (2020). Evaluating webinar-based training: A mixed methods study of trainee reactions toward digital web conferencing. *International Journal of Training and Development*, 24(1), 5-21. <https://doi.org/10.1111/ijtd.12167>

Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T. y Bond, A. (2020). La diferencia entre la enseñanza remota de emergencia y el aprendizaje en línea. *Educause Review*. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>.

Luengo, F. y Manso, J. (2020). Informe de investigación Covid19. Voces de docentes y familias. Proyecto Atlántica. <http://www.proyectoatlantida.eu/wordpress/educacion-con-las-escuelas-cerradas-voces-de-familias-y-profesorado-sobre-la-educacion-durante-el-confinamiento>.

Martínez-Otero, V. (2019). Claves axiológicas y retos educativos en Iberoamérica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 80(2), 105-127. <https://doi.org/10.35362/rie8023316>

Murray, T. (2003). *Authoring Tools for Advanced Technology Learning Environments*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-0819-7>

Perrone, G. y Propper, F. (2007). *Diccionario de*

Educación. Alfagrama Ediciones. Argentina.

Villavicencio, J., Hernández, G. y Soto, M. (2020).

El Proceso Educativo Durante La Pandemia Covid19 En La Universidad Autónoma De Sinaloa. Movilidad virtual de experiencias educativas

Zimmerman, J. (2020). Coronavirus and the great online-learning Experiment. Chronicle of Higher Education.

<https://www.chronicle.com/article/Coronavirusthe-Great/248216>.



Impacto del Cyberbullying en la Depresión de Estudiantes Universitarios del Distrito de Lima

Cyberbullying Impact on Depression of University Students from Lima District

Betzabeth Rosella Valle Gonzales¹
Universidad Cesar Vallejo, Perú
<https://orcid.org/0000-0001-5775-7838>

Recibido: 17-08-2021
Aceptado: 22-12-2021

Cita Recomendada

Valle, B. (2021). Impacto del cyberbullying en la depresión de estudiantes universitarios del distrito de Lima. *Hamut'ay*, 8 (3), pag. 15-31, <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v8i3.2325>

Resumen

La investigación presentada a continuación planteó como propósito conocer el impacto del cyberbullying sobre la construcción y desarrollo de la depresión en población universitaria de Lima. Se usaron análisis de correlación y regresión múltiple. El sector de la población considerado para dicho estudio, se constituyó por 150 universitarios del distrito de Lima cuyas edades oscilaron entre los 16 y los 19 años. Se emplearon escalas de tipo Likert para la recopilación de la información; así mismo, a través del análisis de los datos, se determinó la incidencia del cyberbullying, sobre la depresión en los estudiantes encuestados ($F(2, 114) = 22,748$, $p < .001$; R^2 ajustado = 0.272). El análisis de correlación demostró la relación significativa y positiva de la Cibervictimización verbal – escrita ($\rho = 0.45$, $p = .02$) con la depresión y el análisis de regresión evidenció que dicho constructo se relaciona con el 23% de la varianza de la depresión ($B = 0.771$, $t = 3.231$, $p < .01$) y con el 8% de la exclusión online ($B = 1.956$, $t = 2.756$, $p < .01$). Respecto a los otros tipos de cyberbullying: cibervictimización visual, exclusión y suplantación, pese que el análisis de correlación presentó coeficientes significativos que oscilaron entre $\rho = 0.37$ y el $\rho = 0.45$, el análisis de regresión múltiple no los incluyó dentro del modelo como variables predictoras.

Palabras Clave: cyberbullying, depresión, adolescentes

1. Docente de la Universidad César Vallejo y docente de la Universidad Tecnológica del Perú. Maestra en Psicología educativa. Doctorando del VI ciclo. betzabeth.vg@gmail.com

Abstract

The present research aims to establish the impact of cyberbullying on depression in university students in the district of Lima.

Descriptive, correlation and multiple regression analyzes were used. The sample consisted of 150 university students from the Lima district aged between 16 and 19 years. The instruments used were questionnaires, Likert scale type, and correlation and regression analyze were performed. The incidence of cyberbullying on depression in the surveyed students was determined ($F(2, 114) = 22.748, p < .001$; adjusted $R^2 = 0.272$). The correlation analysis demonstrated the significant and positive relationship of verbal-written cybervictimization ($\rho = 0.45, p = .02$) with depression and the regression analysis showed that the verbal-written cybervictimization dimension is related to 23% of the variance of depression ($B = 0.771, t = 3.231, p < .01$) and online exclusion with 8% ($B = 1.956, t = 2.756, p < .01$). Regarding the other types of cyberbullying: visual cybervictimization, exclusion and impersonation in depression, although the correlation analysis between the variables presented significant coefficients that ranged between $\rho = 0.37$ and $\rho = 0.45$, the multiple regression analysis did not include them within the model as predictor variables.

Key Words: cyberbullying, depression, adolescents

Introducción

Es evidente que en la actualidad las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) desempeñan un rol de suma importancia en el quehacer diario de los adolescentes, al igual que las redes sociales (Renés-Arellano et al., 2021), constituyen herramientas básicas para el desarrollo de actividades de entretenimiento, académicas, interacción social, ocio y demás (Matamala, 2016). Sin embargo, su uso indebido a la larga puede desencadenar una serie de conductas violentas, lo que se denomina ciber violencia o violencia cibernética, en referencia a todo comportamiento que vulnera el bienestar psicológico y emocional de quien lo padece, ya sea por medio de prácticas como el hostigamiento, el acoso cibernético o la violencia verbal, entre otras manifestaciones; cada una de ellas ejecutadas con ayuda y bajo el uso de las TIC (Stopcyberbullying, s.f.).

Los efectos de mayor gravedad provocados por este fenómeno y la percepción del daño, encuentran respuesta en las características de personalidad de cada individuo, los rasgos de comportamiento más representativos de la víctima, el modo de acoso y el apoyo que se le brinda (Hoff y Mitchell, 2009; Garaigordobil, 2010). En esa línea, la práctica del cyberbullying

alcanza tal repercusión sobre las víctimas, que es capaz de desencadenar una serie de efectos negativos a nivel psicológico sobre ellas, siendo, algunas de estas, el inicio y desarrollo de alteraciones a nivel alimenticio, del sueño, del aislamiento social y sin restar importancia a las anteriores, hay una que en especial ha hecho que las cifras vayan en aumento como la depresión (Kim, 2018).

La depresión en población adolescente conforma un fenómeno de salud mental de considerable preocupación, caracterizado por el constante sentimiento de tristeza y pérdida de interés frente al ejercicio de las actividades cotidianas; del mismo modo repercute en el sentir, actuar y pensar del adolescente, pudiendo dar paso a complicaciones de tipo físico, emocionales o funcionales (OMS, 2017; Alvites-Huamaní, 2020). Aunque el trastorno depresivo no considera etapas de vida específicas para su manifestación, el fácil acceso que en especial pueden tener los adolescentes a Internet, puede facilitar muchos aspectos de su vida, pero también puede ser una fuente para realizar conductas negativas como el cyberbullying (Garaigordobil, 2015).

Dada la importancia que tienen estos fenómenos en las áreas educativas, especialmente en la educación universitaria, y teniendo en cuenta que durante este periodo de vida los jóvenes

estudiantes presentan cambios emocionales y comportamentales, la ejecución de acciones contra el ciberbullying que puedan fomentar y contribuir de manera significativa en el desarrollo de la depresión en las víctimas que la experimentan, se torna indispensable. Por lo antes mencionado la presente investigación propone como objetivo, conocer el impacto del ciberbullying y sus diferentes manifestaciones sobre la depresión en estudiantes universitarios de la ciudad de Lima. Y se propone como hipótesis general que los diferentes tipos de ciberbullying impactan de manera positiva y significativa en la variable depresión de dichos estudiantes.

Ciberbullying: conceptos, características y consecuencias

Smith (2006) conceptualiza el Ciberbullying como el conjunto de conductas agresivas intencionadas y deliberadas puestas en práctica sobre un grupo específico de individuos, teniendo como principal herramienta las redes sociales, a través de las cuales violentan a aquellos que carecen de capacidad para protegerse por sí mismas.

Si bien el ciberbullying comparte una serie de particularidades con el bullying o acoso escolar, presenta algunas singularidades como: 1) Gran alcance y amplio número de espectadores virtuales por la publicación de cualquier tipo de contenido digital, cuyo objetivo es denigrar y dañar la reputación de una persona en específico, dado que los receptores que albergan las redes sociales superan considerablemente en número a los hallados en un entorno físico, lo que a su vez intensifica los efectos negativos sobre la víctima (Walrave, M., & Walrave, H., 2009).

2) La posibilidad de crear cuentas falsas y mínimas restricciones que ofrecen las redes sociales, crean la sensación de impunidad para acosadores virtuales, quienes valiéndose del anonimato e invisibilidad ejercen comportamientos violentos sobre las víctimas, quienes reciben dichos ataques con angustia y desconcierto, y sobre las cuales no se generan sentimientos de culpa y empatía, como es el caso de los acosadores presenciales (Willard, 2006). 3) El funcionamiento del ciberbullying

es imparable, de 24 horas al día, y fácil acceso dadas las posibilidades que brinda el Internet, lo que permite al acosador cibernético asediar con mayor continuidad a su víctima, sobre la cual se genera un tipo de agravio permanente de mayor intensidad, debido a que el contenido expuesto permanece de manera indefinida en las plataformas virtuales, siendo posible su eliminación únicamente con la intervención de las autoridades pertinentes (Li, 2008). 4) La velocidad y simpleza con la que las TIC permiten la difusión de información, posibilita al acosador cumplir con su objetivo de perjudicar mediante la propagación de contenido digital, a diferencia del asedio tradicional, en donde el atacante hace uso del contacto físico, por medio de golpes, insultos, entre otros, para intimidar a su víctima (Smith, 2006). 5) La poca visibilización del agresor que ofrece los medios digitales, imposibilitan la identificación de la imagen del agresor, quienes pueden mostrar un perfil impecable, mientras que en el acoso escolar por lo general el agresor se caracteriza por conformar una imagen social negativa, en donde la indisciplina y conducta violenta conforman algunas de sus principales particularidades.

Giménez (2015) enfatiza en el desarrollo de tres roles participantes en el fenómeno del ciberbullying, siendo estos: el rol de ciberagresor, la cibervíctima y ciberespectador. El rol del ciberagresor, hace referencia al individuo que hace uso de las TIC para a través de dicho medio lograr el objetivo de hostigar a su víctima. Asimismo, señala que, entre sus principales características, se destacan la poca empatía, así como el desarrollo deficiente de la habilidad para interactuar con su medio sin la necesidad de delimitar las diferencias de poder. En cuanto a los agresores refiere que se muestran como sujetos ambiciosos, con altos deseos de liderar frente a un determinado grupo, teniendo en su mayoría reacciones impulsivas y por lo general negativas en el proceso de socialización. El rol de las cibervíctimas, describe a aquellos individuos víctimas del asedio que utilizan las plataformas digitales como herramientas de acoso. Domínguez y Portela (2020) y Giménez (2015)

mencionan que, pese a que cualquier persona es vulnerable a experimentar hostigamiento de este tipo, tienen algunas características particulares como escasa o nula popularidad y aceptación dentro del grupo, sentimientos de soledad, culpa, temperamento por lo general débil, inseguro, bajos niveles de autoestima e inadecuado autoconcepto. Y el rol de los ciberobservadores, engloba a aquellos espectadores o conocedores de la existencia de casos de violencia por ciberbullying que mantienen una actitud indiferente frente a dicho fenómeno, siendo considerados agresores pasivos, de manera que teniendo la posibilidad de denunciar los hechos a las autoridades competentes, mantienen una posición de neutralidad, lo cual contribuye y colabora con que dicha modalidad de violencia se perpetúe.

Álvarez-García, Dobarro y Núñez (2014) tipifican el ciberbullying en cuatro aspectos, los cuales se describen en la Figura 1.

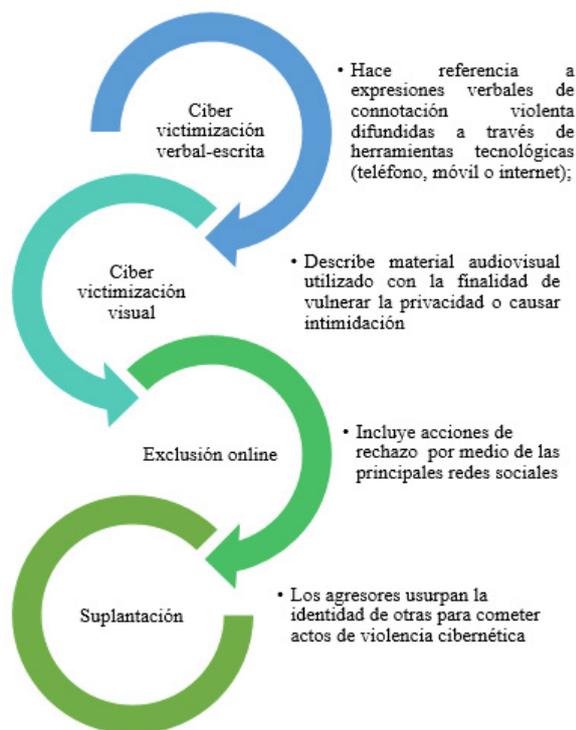


Figura 1. Tipificación del ciberbullying
Fuente: Álvarez-García, Dobarro y Núñez (2014)

Por su parte Ybarra y Mitchell (2004) refieren que los efectos del acoso cibernético se consideran de mayor magnitud en relación a otras manifestaciones de violencia, porque afectan de manera transversal los espacios de interacción del individuo que lo padece como el entorno familiar, amical o escolar, por lo que surge en él, la sensación de no sentirse seguro en ninguno de estos ambientes. En el ámbito académico algunos de los efectos alcanzados como consecuencia del hostigamiento cibernético, se encuentra el ausentismo o abandono académico, de manera que el estudiante en su intento de huir, evita formar parte del ambiente y contexto en donde se desarrolla la agresión, o el acercamiento con quienes lo cometen, así mismo, es frecuente el uso y abuso de sustancia psicoactivas, alcohol o drogas, afectando considerablemente su salud física y psicológica (Willard, 2006). Otra de las consecuencias se evidencia en las dificultades asociadas al entorno y desarrollo académico, de modo que se ve afectada la capacidad para disfrutar de las actividades inherentes al entorno, dificultades en el aprendizaje, ausencias o deserción escolar, y el inicio de una serie de condiciones psicológicas, como trastorno por estrés post traumático, problemas en la comunicación de lo experimentado a padres, profesores y demás figuras de autoridad (Brewer y Kerslake, 2015). En esa misma línea, el contenido violento que albergan las redes sociales como publicaciones y comentarios con connotación ofensiva (Rumiche y Solís, 2021), pueden llegar a desencadenar en las víctimas cuadros depresivos y otras condiciones psicológicas, en donde la autoestima y en general la salud psicológica de los sujetos se ve gravemente afectada. Del mismo modo, las dinámicas familiares, en donde no se preserva y practica la comunicación asertiva y confianza entre sus miembros se ven deterioradas, Finalmente se han registrado consecuencias irreversibles a causa del hostigamiento o acoso cibernético, frente a situaciones en donde los individuos que lo padecen al encontrarse sin salida ni alternativas de solución optan por atentar contra la propia vida (Girgin, 2019; Hinduja y Patchin, 2010; Tajahuerce, Franco y Juárez, 2018).

La depresión en los adolescentes

Beck y Alford (2009) definen a la depresión como un efecto directo proveniente de la distorsión cognitiva y el modo de razonar de la persona que la padece; desencadenando manifestaciones como la pérdida del interés por las actividades cotidianas, déficit en la motivación, actitud pasiva, entre otros rasgos que asume el individuo, propios de la alteración e interacción con la realidad que percibe. Beck (1987), postula, además, que se trata de un trastorno de gran incidencia en pacientes que sufren algún tipo de afección medida, por lo que su tratamiento sugiere intervención primaria, vinculada con una discapacidad funcional de considerable preocupación. Así mismo, destaca que la depresión tiene su origen multicausal, el cual integra factores psicosociales, genéticos y biológicos.

La Organización Mundial de la Salud por su parte, ubican a la depresión dentro del grupo de trastornos mentales más frecuentes, al concentrar manifestaciones como alteraciones en el sueño y apetito, sentimiento constante de tristeza, llanto y abatimiento, ansiedad, pensamientos automáticos que consideran la posibilidad de suicidio (OMS, 2017).

Una de las manifestaciones de la depresión en los adolescentes es la alteración en la forma en la que perciben su entorno, a sí mismos y la idea de cómo los distinguen de los demás. Es habitual que, durante esta etapa de vida, aquellos jóvenes que padecen de depresión posean una perspectiva negativa de lo que sucede a su alrededor, encontrando dificultad en el planteamiento de soluciones, y en el desarrollo de la capacidad para resolver problemas con una mirada positiva de la vida. La adolescencia, además, conforma un periodo en donde surgen una serie de cuestionamientos y desconciertos a los cuales el individuo no siempre encuentra respuesta, lo que intensifica el destempe emocional. Al respecto Craig (2001), describe a los adolescentes como una población altamente vulnerable, en donde el padecer depresión a su vez puede desencadenar comorbilidades ligadas a otros trastornos

mentales, entre ellos el trastorno de la conducta alimentaria, ansiedad, abuso de sustancias y conducta suicida.

Beck (1987) precisa que los niños y adolescentes deprimidos, han construido a lo largo de su crecimiento esquemas mentales negativos, influenciados por acontecimientos traumáticos y eventos desfavorables ocurridos en los diferentes ámbitos de desarrollo, tales como el rechazo social, acoso escolar, críticas por parte de las maestras e incluso antecedentes de depresión por parte de las figuras parentales. Dichos esquemas, se activan cuando la persona es expuesta a situaciones que le recuerdan o asocian hechos pasados, lo que, apoyados en distorsiones cognitivas, dan lugar a una percepción errónea de la realidad.

El modelo establecido por Beck (1987), propone tres niveles de depresión; el nivel leve, donde el individuo pierde el interés por las actividades cotidianas desarrolladas en el entorno laboral, personal y social. El nivel medio, describe al individuo como incapaz de controlar todas aquellas cogniciones desafortunadas sobre sí mismo y el contexto en donde se desenvuelve. Finalmente, en el nivel más severo se evidencian síntomas como aislamiento, distraibilidad, sensación de angustia, ansiedad, entre otros.

En la actualidad, la depresión constituye una de las alteraciones mentales con mayor incidencia a nivel mundial (Tabares et al., 2020). La OMS (2021) reportó que la depresión es la principal causa de discapacidad a nivel mundial que contribuye de gran manera a la carga general de morbilidad; además se estima que 280 millones de personas padecen de dicha condición, pues a pesar de la existencia de un tratamiento son mínimos los casos de los que se requiere o se solicita ayuda.

Estudios empíricos sobre la relación entre ciberbullying y depresión

Diversos estudios han evaluado la relación de esas variables a nivel internacional utilizando en su mayoría análisis correlacionales. Dervishi, Lala y Ibrahim (2019) exploran en Albania la relación

entre el bullying y los síntomas de depresión en 284 adolescentes en un rango de edades de 13 a 18 años; encontraron que la victimización es un indicador del acoso correlacionada positivamente y de manera moderada con depresión ($r = 0.3$; $p < .05$) ($r = 0, 295$; $p < 0.3$). Por otro lado, Arhin et al. (2019), realizaron un estudio en Ghana cuyo objetivo fue explorar la relación entre la victimización de bullying y la angustia psicológica, siendo considerada una de ellas la depresión, con 198 adolescentes en edades que oscilaban los 11 y 19 años. Se encontró que existe asociación positiva entre la victimización por acoso escolar y la depresión ($r = 0.35$, $p < .001$) así como con el estrés y ansiedad.

Otro estudio que evaluó la relación entre ambas variables fue el de Cañas et al. (2019), que propuso como objetivo analizar los rasgos psicológicos de 1318 adolescentes involucrados en el fenómeno del ciberacoso en cuatro instituciones educativas del nivel secundaria de Andaluza, Aragonesa y Valenciana, con edades entre 11 y 18 años. Las variables consideradas para el análisis fueron autoconcepto, soledad, sintomatología depresiva, estrés percibido, ansiedad social, satisfacción con la vida e inteligencia emocional. El análisis de los resultados, evidenciaron que el grupo cibervíctimas graves, presentaron un puntaje elevado con respecto a las variables estrés, soledad, depresión y ansiedad. Mientras tanto el grupo de ciberacosadores grave presentó puntuaciones altas en las dimensiones estrés, soledad y depresión y valores bajos en las variables autoconcepto y satisfacción con la vida. Hill et al. (2016) estudiaron la relación entre los constructos victimización y perpetración del bullying cibernético y su implicación en el desarrollo de los síntomas depresivos en población adolescente. Respecto a las diferencias halladas en los grupos perpetradores, las víctimas reportaron sintomatología depresiva en niveles muy superiores a las halladas en los agresores, pese a que el valor absoluto de esta diferencia fue pequeño. Por otro lado, la investigación de Ortega-Barón et al. (2016) se enfocaron en conocer las diferencias existentes entre los constructos satisfacción con la vida,

sintomatología depresiva y soledad de las víctimas de acoso cibernético considerando como factores diferenciales el tiempo de duración en relación a la experiencia: (no me ha pasado, 1 mes (o menos), entre 3 y 6 meses, y 1 año (o más)). Para ello, se trabajó sobre una muestra conformada por 785 adolescentes con edades de entre 12 y 18 años, residentes de la ciudad de Valencia. Los hallazgos reportaron que las víctimas de ciberbullying, independientemente del tiempo que hayan padecido el acoso, presentan sintomatología depresiva, mientras que los que vivenciaron el hostigamiento por un año o más presentan altos niveles respecto al sentimiento de soledad.

En Perú, Arévalo (2020) realizó una investigación sobre el ciberbullying y la depresión a nivel secundario en población estudiantil asistente a escuelas públicas del distrito del Rímac. El sector de la población se conformó por 300 adolescentes cuyas edades comprendieron entre los 13 y 17 años. Los hallazgos determinaron la existencia de relación positiva, media y significativa ($r = 0.39$, $p < .00$) entre ciberbullying y depresión. Por otro lado, Alvites (2019) realizó una investigación cuya finalidad fue establecer la relación entre las variables ciber victimización verbal y escrita, visual, exclusión online, suplantación y depresión en población estudiantil del nivel secundaria, pertenecientes a una institución pública de mujeres en el departamento de Piura. La muestra estuvo conformada por 363 estudiantes cuyas edades oscilaron entre los 11 y 16 años y los resultados a los que se arribaron comprobaron la existencia de relación entre el ciberbullying y la depresión ($p = .020$). Se determinó además que los factores de mayor incidencia sobre la depresión son la cibervictimización verbal y escrita ($p = .010$); aunque es mayor la significancia hallada en la relación cibervictimización visual y depresión ($p = .024$). Por otro lado, no se halló asociación entre la exclusión online y suplantación.

Sandoval y Caballero (2016) realizaron un estudio cuyo propósito fue determinar la relación entre las variables bullying, ciberbullying y conducta suicida en 289 escolares de secundaria de instituciones educativas de la ciudad de Piura. El análisis multivariado evidenció que en

mayor porcentaje los individuos que ejercieron conductas suicidas presentaron los siguientes factores predisponentes como ser víctimas de bullying, la variable sociodemográfica sexo, siendo el género femenino el de mayor prevalencia, el nivel de depresión, medido a través del cuestionario de depresión infantil de Kovacs (CDI) y el riesgo suicida evaluada por medio de Escala de Riesgo Suicida (ERS).

Materiales y métodos.

Participantes

La población considerada para la investigación se conformó por estudiantes universitarios residentes en el Distrito de Lima. La muestra estuvo conformada por 150 participantes (Tabla 1). El tipo de muestreo considerado fue no probabilístico de tipo intencional, de manera que es el investigador quien la escoge a partir de supuestos generales de la población seleccionada para la evaluación (Hernández et al., 2014) y se consideró los criterios de inclusión: 1) alumnos de universidades de la ciudad de Lima de ambos sexos que asisten regularmente a clases. 2) Que decidan voluntariamente formar parte del estudio. Y los siguientes criterios de exclusión: 1) que no asistan regularmente a clases, 2) que no deseen participar en la investigación. 3) que no hayan respondido a todas las preguntas del cuestionario.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas de las variables sociodemográficas

Variable sociodemográfica		
Sexo	Número	Porcentaje
Femenino	123	81.5 %
Masculino	27	17.9 %
	Media	Desviación Estándar
Edad	18	0.97

Fuente: Elaboración propia (2021)

Instrumentos

Cuestionario de cibervictimización (CBV) (Álvarez- García, Dobarro y Núñez, 2014; adaptado por Alvites, 2019). Se evaluaron cuatro dimensiones del ciberbullying: cibervictimización

verbal escrita, cibervictimización visual, exclusión online y suplantación. La calificación de cada ítem se hizo con una escala tipo Likert de 1 a 4 puntos. La validez factorial del instrumento fue probada por medio de análisis factoriales confirmatorios, lo cual representan de manera adecuada la estructura interna de cuatro factores de la prueba. Con respecto a la validez de criterio se analizaron las puntuaciones del cuestionario del ciberbullying y seis criterios externos evidenciándose una correlación de manera estadísticamente significativa. La confiabilidad del instrumento en Perú, fue testado por Alvites (2019) donde presentó índice de alpha de Cronbach de 0,874. Asimismo, en el presente estudio la confiabilidad fue probada presentando coeficiente de alfa de Cronbach de 0.89.

Inventario de depresión de Beck II- (DBI-II) (Beck, Steer y Brown (1996), adaptado por Espinoza 2016). Evaluó la depresión a través de tres dimensiones: cognitiva, física- conductual y afectiva- emocional. La calificación se realizó a través de una escala Tipo Likert de cuatro alternativas de respuesta. La validez predictiva como instrumento de diagnóstico de cribado ha sido recientemente estudiada en nuestro país en una amplia muestra de población general de entre 18 a 64 años de edad, con buen rendimiento de sensibilidad 100%, especificidad 99%, valor predictivo positivo .72 y valor predictivo negativo 18 (punto de corte > 13). Espinoza (2016) en su estudio realizado en la población universitaria, evaluó la validez de constructo de BDI-II a través de análisis factorial hallando tres factores que explican el 39% de la varianza total. Finalmente, los índices psicométricos del Inventario de depresión de Beck II- (DBI-II) fueron evaluados por los autores de la escala (Beck, Steer y Brown, 1996) reflejando una buena consistencia interna. (Alpha de Cronbach .76 – .95) y la fiabilidad del test oscila alrededor de $r = 0,8$. En el escenario nacional, en Lima Sur, Espinoza (2016), en una muestra de más de 1000 universitarios, reporto en la confiabilidad un coeficiente alpha de Cronbach de 0.86 para el nivel general y coeficientes superiores a .60

para las tres áreas en esta población que hallan y componen el inventario. En el presente estudio la confiabilidad fue probada mediante una prueba piloto obteniendo un coeficiente de alfa de Cronbach bueno de .88.

Tipo y Diseño

La presente investigación se considera de tipo básico, de manera que está orientada a la búsqueda de nuevos contextos y campos de estudio que posibiliten la obtención de información, la cual refleja características de la realidad, del mismo modo que contribuyan con la actualización y enriquecimiento del entendimiento científico (Hernández et al., 2014).

Se considera al enfoque de tipo cuantitativo, en el sentido que hará uso de la recolección de información en el proceso de comprobación de las hipótesis planteadas, teniendo como base la medición numérica y el análisis a través de una serie de procedimientos estadísticos, los cuales permiten determinar patrones comportamentales y comprobar las teorías que sustentan las variables de interés (Hernández et al., 2014). Así mismo, el alcance del estudio fue explicativo, ya que pretendió establecer las causas de la variabilidad de los niveles de depresión con base en la experiencia de ciberbullying.

La metodología usada se clasifica dentro de la categoría hipotética deductiva que tiene como propósito estudiar y comprender los fenómenos, explicar su origen o los factores que lo generan (Popper, 2008). Por su parte, el diseño fue no experimental – transversal, de manera que se observaron las variables tal y como se presentan en su ambiente natural sin manipulación alguna y en un solo momento determinado (Hernández et al., 2014).

Procedimiento

Se procedió a solicitar el permiso respectivo a las instituciones universitarias, luego de ello, se diseñó un formulario para recabar la información de forma virtual. Los datos obtenidos se almacenaron mediante el aplicativo de Google

Form. Cabe mencionar, que el formulario presentó de manera clara y concisa información relevante sobre la investigación, además del consentimiento informado, en el que se informa de la participación anónima y el tratamiento confidencial de los datos proporcionados.

Confidencialidad o consentimiento informado

El presente estudio se desarrolló de acuerdo a los lineamientos éticos propuestos por la Universidad César Vallejo, además de ello se cumplió los principios éticos estipulado en el artículo 25 del código de ética “Trabajo de investigación” de Psicólogos del Perú (1995). La investigación tuvo aspectos formales, tal como el consentimiento informado de cada sujeto, el cual detalló las características del estudio, así como el carácter estrictamente confidencial del mismo. Por otro lado, se respetó el principio de beneficencia, según el cual se busca el bienestar de cada uno de los investigados.

Resultados

La muestra utilizada en el presente estudio estuvo conformada por 150 participantes, el 81.5% fueron de sexo femenino ($n = 123$) mientras que el 17.9% de sexo masculino ($n = 27$). El rango de edad fue entre 16 y 19 años con una media de edad de 18 años y desviación estándar de 0.97.

Por otro lado, el 44.1% ($n = 56$) de los encuestados se encuentran dentro de la categoría “sin depresión”, 32.3% ($n = 41$) en la categoría “depresión leve”, 18.1% ($n = 23$) “depresión moderada” y 5.5% ($n = 7$) “depresión severa”.

La normalidad de las distribuciones de todas las variables usadas en el presente estudio fue evaluada por medio de la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Los resultados evidencian, que ninguna variable presentó distribución normal ($p > .05$). Como se observa en la Tabla 2, se ejecutó inicialmente un test de correlación entre los puntajes de depresión y los tipos de ciberbullying para un análisis exploratorio de la relación entre las variables investigadas que justifique la posterior ejecución de un análisis de regresión

lineal múltiple. Se evidencia que la puntuación total de ciberbullying, así como sus cuatro tipos (Cibervictimización verbal – escrita, Cibervictimización Visual, Exclusión online, Suplantación) se correlacionan significativamente con la depresión con coeficientes que oscilan entre $\rho = .37$ y $\rho = .46$. Este análisis previo permitió considerar modelos de regresión, y causalidades en el análisis posterior.

Tabla 2. Resultados del análisis de correlación de Spearman entre las variables ciberbullying y depresión.

Variables	Dimensiones	Depresión	
Ciberbullying	Cibervictimización verbal - escrita	ρ	0.46
		Sig	.022
		N	109
	Cibervictimización Visual	ρ	0.44
		Sig	.000
		N	109
	Exclusión online	ρ	0.45
		Sig	.000
		N	109
	Suplantación	ρ	0.37
		Sig	.000
		N	109
	Ciberbullying total	ρ	0.40
		Sig	.000
N		109	

Fuente: Elaboración propia (2021).

Nota: ρ = Coeficiente de correlación de Spearman, Sig = nivel de significancia estadística, N = número de participantes utilizados en el análisis de correlación.

Considerando los resultados encontrados en el análisis de correlación, se realizó una regresión lineal múltiple para comprender qué dimensiones del ciberbullying podrían considerarse como predictoras de la depresión. Los hallazgos evidenciaron que existe una relación significativa de las dimensiones de ciberbullying cibervictimización verbal – escrita y exclusión online sobre depresión ($F(2, 114) = 22,748, p < .001; R^2$ ajustado = 0.273).

La Tabla 3 presenta los coeficientes para todos los predictores significativos. Como se puede observar, la variable que más impactó en los niveles de depresión fue cibervictimización verbal – escrita ($B = 0.771, t = 3.231, p < .01$), explicando el 23% del resultado, mientras que la exclusión ($B = 1.956, t = 2.756, p < .01$) tenía un aporte de 8% de la varianza de la depresión.

Cabe resaltar que los otros tipos de ciberbullying no presentaron impactos significativos en la depresión.

Tabla 3. Regresión lineal múltiple para depresión

Variables del modelo	B	Error estándar del coeficiente	β	T	Significancia estadística
Cibervictimización verbal – escrita	0.771	0.239	0.321	3.231	0.002
Exclusión online	1.946	0.706	0.279	2.756	0.007

$R = 0.534; R^2 = 0.285; R^2$ ajustado = 0.273

Fuente: Elaboración propia (2021).

Discusión y Conclusiones

Considerando la Teoría Cognitiva de Beck (1987) que postula que el origen de los síntomas depresivos se da por la interpretación que realizan de los eventos y que las experiencias de ciberbullying y soledad están presentes en la cotidianidad y subjetividad de los adolescentes, se planteó como hipótesis general que el ciberbullying impacta en la variable depresión en los estudiantes encuestados. Los resultados a los que se arribaron por medio de los análisis de correlación y regresión demuestran que esta hipótesis se contrasta parcialmente.

En el análisis de correlación se encontró que todos los tipos de ciberbullying se relacionan con la depresión de manera positiva. La relación encontrada entre ciberbullying y depresión está acorde a los resultados de Girgin (2019), Hill et al. (2016), Alvites (2019), Silva Salazar (2020), Dervishi, Lala y Ibrahim (2019), Arhin et al. (2019), Tajahuerce, Franco y Juárez (2018) y Cañas et al. (2019) quienes también encontraron correlación significativa entre ciberbullying y depresión. También corrobora lo encontrado en un estudio peruano realizado por Arévalo (2020) cuyos resultados revelaron que existe relación positiva, moderada y significativa entre ambas variables.

Los análisis de correlación no proporcionan evidencia de causalidad y los estudios previos realizados, tanto nacionales como internacionales, usaron solo análisis de correlación, se consideró apropiado realizar un análisis de regresión para encontrar la dimensión de ciberbullying que

sirve como antecedente de la depresión. Esa hipótesis se basó en el hecho de que los afectados producto del ciberbullying vivencian un conjunto de condiciones emocionales negativas, en donde el sentimiento de angustia emocional alcanza niveles preocupantes (Hinduja y Patchin, 2008; Ybarra y Mitchell, 2004) y que los efectos más usuales propios de quienes han sido expuestos a la cibervictimización consideran frustración, tristeza e ira. Los resultados corroboraron parcialmente la hipótesis general ya que dos tipos de ciberbullying (verbal – escrita y exclusión) se muestran como variables predictoras del modelo de forma significativa explicando el 27% de la variabilidad de la depresión.

Es innegable que la depresión tiene su origen multicausal el cual integra factores psicosociales, genéticos y biológicos. (Beck y Alford, 2009) por lo que se espera que el modelo propuesto no explique el 100% de la variabilidad de este constructo. Desde la Teoría Cognitiva, Beck (1991) se postula que los individuos sienten daño emocional por la interpretación que realizan de los eventos y no por cómo éstos se manifiestan en realidad, el vivenciar ataques de ciberbullying tiene repercusiones en el campo emocional de las personas al ser percibidos, clasificados, interpretados y evaluados como algo que puede generar un daño real, que deja la imagen social desvalorizada y que no hay forma de ser enfrentada. Esta percepción de daño real y aumento de la importancia que se le puede dar a un ciberbullying en principales plataformas, puede explicarse con base a que los esquemas cognitivos actuales tienen a las redes sociales como componente fundamental en el desarrollo de cada individuo, de la cual las personas adquieren retroalimentación constante y una gran necesidad de aprobación. Por ello, recibir respuestas negativas de las redes puede generar una percepción errónea de la realidad con ideas de fracaso frente a retos futuros, interpretación negativa de la realidad, y constante autoevaluación desfavorable de sí mismo, característico de un cuadro de depresión (Beck, 1987).

El presente estudio demuestra que la cibervictimización verbal-escrita impacta en la

variable depresión en universitarios de Lima. Este tipo de ciberbullying hace referencia a expresiones verbales de connotación violenta difundidas a través de TIC como teléfono, móvil o Internet, lo que viene a ser el tipo de ciberbullying más común, debido a la normalización de lenguaje violento en los comentarios realizados en redes sociales, eso justifica el impacto encontrado en los niveles de depresión en adolescentes, considerando el valor que se le agrega a recibir refuerzo positivos en los post que realizan y el impacto emocional que puede acarrear el tener el efecto opuesto al deseado. Por otro lado, la exclusión online también se presentó como variable predictora ya que al actuar hace que la persona se aísle de su círculo social en el cual interactúa, utilizando estrategias que incluyen la exclusión y rechazo tales como el bloqueo y eliminación en la lista de amigos o grupos. Aliándose de métodos como ignorar a la persona, bloquearla, eliminarla de la lista de amigos o grupos.

Los otros tipos de ciberbullying como son el visual y la suplantación no impactaron en la variable depresión. Para explicar este hecho se deja como hipótesis la falta de información de personas que experimentaron ciberbullying en categorías moderado (4.3%) y grave (ningún participante se clasificó en esta categoría) ya que la muestra presentó, casi por completo, niveles de ciberbullying leve (95.7%). En el caso de los encuestados se encuentran dentro de la categoría de haber sido víctimas de mínimos ataques de ciberbullying y uno reporta haber sido víctima de ataques de ciberbullying en nivel medio y ningún participante calificó en niveles altos de ciberbullying. Serán necesarios nuevos estudios que abarquen muestras más homogéneas en función al sexo y que reciban información de personas con experiencia de ciberbullying más severas, para poder corroborar o refutar lo encontrado en el presente estudio sobre que tipos de ciberbullying no son antecedentes de depresión en adolescentes.

Se concluye que el hallazgo de mayor relevancia encontrado en el presente estudio, es que explora no solo la relación entre ciberbullying y depresión, sino que evalúa esa relación según

los diferentes tipos de ciberbullying, así como determinar qué componentes sirven como predictores de aumento o disminución de los niveles de depresión en adolescentes.

Las limitaciones del presente trabajo están relacionadas a las restricciones propias de las características de la muestra y a las características de realizar un estudio transversal. La ausencia de información que pueda robustecer la discusión de algunos campos como la evaluación de relaciones familiares o sociales limita la propuesta de hipótesis explicativas para los resultados encontrados. Se espera que las limitaciones de este estudio sean un factor instigador para que se desarrollen nuevas investigaciones hipotetizando relaciones con nuevas variables para así expandir el conocimiento científico en esta área y se estima que más estudios con otros tipos de características sociodemográficas de la población peruana aumentarán y reforzarán el cuerpo de evidencia a este respecto. Finalmente, se espera que datos como estos puedan fomentar estrategias preventivas conscientes de las mayores especificidades de la depresión en estudiantes peruanos.

Referencias Bibliográficas

Álvarez-García, D., Dobarro, A. & Núñez, J. (2014). Validez y fiabilidad del cuestionario de cibervictimización en estudiantes de secundaria. *Aula Abierta*, 43, 32-38. <https://doi.org/10.1016/j.aula.2014.11.001>

Alvites-Huamaní, C. (2019). Adolescencia, ciberbullying y depresión, riesgos en un mundo globalizado. *Eitc@net*, Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento, 19 (1), 210-234. <https://doi.org/10.30827/eticanet.v19i1.11867>

Alvites-Huamaní, C. (2020). COVID-19: Pandemia que impacta en los estados del ánimo. *CienciaAmérica*, 9(2), 1-10. Número Especial. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.327>

Arévalo Cárdenas, L. S. (2020), *Ciberbullying y depresión en estudiantes de secundaria de instituciones educativas públicas del Rímac*, 2020. (Tesis de pregrado). Universidad César

Vallejo, Lima, Perú. <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4300-6>

Arhin, D. K., Asante, K. O., Kugbey, N., & Oti-Boadi, M. (2019). The relationship between psychological distress and bullying victimisation among school-going adolescents in Ghana: a cross-sectional study. *BMC Res Notes*, 12 (1), 1-5.

Beck, A. & Alford, B. (2009). *Depresión: causas y tratamiento*. 2da edición Philadelphia: Universidad de Pennsylvania.

Beck, A. (1991). *Terapia Cognitiva de la Depresión*. Bilbao: Biblioteca de Psicología

Beck, A. T. (1987). Cognitive models of depression. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 1, 5-37.

Beck, A. T., Steer, R. A. & Brown, G. K. (1996). *BDI-II. Beck Depression Inventory-second edition*. Manual. San Antonio: The Psychological Corporation. <https://doi.org/10.1037/t00742-000>

Brewer, G. & Kerlake, J. (2015). Cyberbullying, self-esteem, empathy and loneliness. *Computers in Human Behavior*, 48, 255-260. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.01.073>

Cañas, E., Estévez, E., Marzo, J., & Piqueras, J. (2019) Ajuste psicológico en cibervíctimas y ciberagresores en educación secundaria. *Anales de Psicología*, 35 (3). <https://doi.org/10.6018/analesps.35.3.323151>

Craig, G. (2001). *Desarrollo Psicológico*. México: Pearson Educación. http://www.uade.inpsiquiatria.edu.mx/tesis/tesis_alma_garcia.pdf

Dervishi, E., Lala, M. & Ibrahim, S. (2019). School bullying and symptoms of depression. *Archives of Psychiatry and Psychotherapy* (2), 48-55. <https://doi.org/10.12740/APP/103658>

Domínguez, J., & Portela, I. (2020). Violencia a través de las TIC: comportamientos diferenciados por género. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), 273-286. <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.25916>

Espinoza, A. (2016). *Estandarización y propiedades psicométricas del inventario de depresión de Beck (BDI-II) en estudiantes de una universidad privada de Lima Sur* (Tesis de pregrado). Universidad Autónoma del Perú,

Lima, Perú.

Garaigordobil, M. (2015). Cyberbullying en adolescentes y jóvenes del País Vasco: Cambios con la edad. *Anales de Psicología*, 31(3), 1069-1076. <https://doi.org/10.6018/analesps.31.3.179151>

Garaigordobil, M., & Oñederra, J. A. (2010). La violencia entre iguales. Revisión teórica y estrategias de intervención. Madrid, España: Pirámide

Giménez, A. M. (2015). Cyberbullying: análisis de su incidencia entre estudiantes y percepciones del profesorado. Murcia: Universidad de Murcia. <https://www.tdx.cat/handle/10803/312158>

Girgin, C. (2019). Forgiveness and cyberbullying in Turkish adolescents. *Academic Journals*, 14 (14), 512-517. <https://doi.org/10.5897/ERR2019.3786>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. (6aed.). McGraw-Hill. <https://bit.ly/3rHghMj>

Hill, R. M., Mellick, W., Temple, J. R., & Sharp, C. (2016). The role of bullying in depressive symptoms from adolescence to emerging adulthood: A growth mixture model. *Journal of Affective Disorders*, 207, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.09.007>

Hinduja, S., & Patchin, J. W. (2010). Bullying, cyberbullying, and suicide. *Archives of suicide research*, 14(3), 206-221. <https://doi.org/10.1080/13811118.2010.494133>

Hoff, D. L., & Mitchell, S. N. (2009). Cyberbullying: Causes, effects, and remedies. *Journal of Educational Administration*, 47, 652-655. <https://doi.org/10.1108/09578230910981107>

Kim, S. (2018). Cyberbullying Victimization and Adolescent Mental Health: Evidence of Differential Effects by Sex and Mental Health Problem Type. *Journal of Youth and Adolescence*, 47(3), 661-672. <https://doi.org/10.1007/s10964-017-0678-4>

Li, Q. (2008). A cross-cultural comparison of adolescents' experience related to cyberbullying. *Educational Research*, 50(3), 223-234. <https://doi.org/10.1080/00131880802309333>

Matamala Riquelme, C. (2016). Uso de las TIC en el hogar: Entre el entretenimiento y el aprendizaje informal, 2016, de la Comisión Nacional de

Investigación Científica y Tecnológica. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052016000400016>

OMS. (2017). La OMS pone foco en la depresión, segunda causa de muerte entre los jóvenes. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/topics/depression/es/#:~:text=La%20de%20presi%C3%B3n%20es%20un%20trastorno,cansancio%20y%20falta%20de%20concentraci%C3%B3n>

OMS. (2017). Mientras la depresión encabeza la lista de causas de enfermedad. Organización Mundial de la Salud. https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13102:depression-lets-talk-says-who-as-depression-tops-list-of-causes-of-ill-health&Itemid=1926&lang=es

OMS. (2021). Depresión. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression>

Ortega-Barón, J., Begoña, I., Carrascosa, L., Clemente, A., (2019). Satisfacción con la vida, sintomatología depresiva, y soledad en víctimas de cyberbullying. *International Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD Revista de Psicología*, 4(1), 355-362. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2019.n1.v5.1609>

Ortega-Barón, J., Buelga, S., & Cava, M. J. (2016). The influence of school climate and family climate among adolescents victims of cyberbullying. *Comunicar*, 24(46), 57-65. <https://doi.org/10.3916/C46-2016-06>

Polaino-Lorente, A. (1995). Los Trastornos Afectivos en la Infancia. Las depresiones infantiles. En: Rodríguez Sacristán (ed.) *Psicopatología del niño y del adolescente*, Tomo I, (pp. 655-688). Universidad de Sevilla.

Popper, K. (2008). La lógica de la investigación científica. Madrid: Tecnos

Rumiche, M., & Solís, B. (2021). Los efectos positivos y negativos en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en educación. *Hamut'ay*, 8 (1), 27-36. <https://doi.org/10.21503/hamu.v8i1.2233>

Renés-Arellano, P., Hernández-Serrano, M-J., Caldeiro-Pedreira, M-C. y Alvites-Huamaní, C. (2021). Contravalores del ethos digital percibidos por futuros formadores. *Comunicar*, 62 (26), 57-

67. <https://doi.org/10.3916/C69-2021-05>

Sandoval, R., & Caballero, J. (2016). Asociación entre bullying-ciberbullying y conducta suicida en adolescentes de colegios públicos y privados de la ciudad de Piura. <http://200.62.226.189/PuebloContinente/article/view/1270/1100>

Silva Salazar, G. (2020). Depresión y ansiedad asociada al ciberbullying en estudiantes de medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador, noviembre 2018 – mayo 2019 (Tesis de posgrado). Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/20859>

Smith, P. K. (2006). Ciberacoso: naturaleza y extensión de un nuevo tipo de acoso dentro y fuera de la escuela. Paper presentado al Congreso Educación Palma de Mallorca.

Stopcyberbullying. (s.f.). ¿Qué es el ciberacoso?. <https://www.stopbullying.gov/cyberbullying/what-is-it>

Tabares, A. S. G., Núñez, C., Osorio, M. P. A., & Aguirre, A. M. G. (2020). Riesgo e Ideación Suicida y su Relación con la Impulsividad y la Depresión en Adolescentes Escolares. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación-e Avaliação Psicológica*, 1(54), 147-163. <https://doi.org/10.21865/RIDEP54.1.12>

Tajahuerce, I., Franco, G., & Juárez, J (2018): Ciberbullying y género: nuevos referentes en la ocupación de los espacios virtuales. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico* 24 (2), 1845-1859. <https://doi.org/10.5209/ESMP.62250>

Walrave, M., & Walrave, H. (2009). Cyberbullying: Predicting Victimisation and Perpetration. *Children & Society*, 25, 59–72. <https://doi.org/10.1111/j.1099-0860.2009.00260.x>

Willard, N. E. (2006). *Cyberbullying and Cyberthreats: Responding to the challenge of online social cruelty, threats and distress*. Eugene, Oregon: Center for Safe and Responsible Internet Use.

Ybarra, M. L., & Mitchell, K. J. (2004). Online aggressor/targets, aggressors, and targets: a comparison of associated youth characteristics. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(7), 1308-1316. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00328.x>

Anexos

CUESTIONARIO DE CIBERVICTIMIZACIÓN (CBV)

Hoja de Respuestas

Apellidos y Nombres: _____

Edad: _____

Grado: _____ Sección: _____

Indicaciones: A continuación, encontrarás una lista de oraciones, lee con atención el contenido de cada pregunta y marca con un aspa (X) una de las cuatro alternativas de respuesta. Recuerda que no hay respuestas buenas o malas, por eso lo importante es que respondas sinceramente.

Nº	PREGUNTAS	NUNCA	POCAS VECES	MUCHAS VECES	SIEMPRE
1	Se han hecho pasar por mí en Internet publicando comentarios a mi nombre, como si fuese yo.				
2	Han copiado conversaciones privadas mías y se las han enviado a otros, para dañarme				
3	Alguna persona no me ha admitido o me ha expulsado de su equipo en juegos online, sin haber hecho yo nada malo que lo justifique				
4	Han colgado en Internet fotos mías trucadas (modificadas), para hacerme daño o reírse de mí.				
5	Alguien se ha hecho pasar por otra persona, para reírse de mí a través de Internet o del teléfono móvil				
6	Me han echado o no me han aceptado en la lista de contactos de algún chat, red social (por ej., Tuenti) o programa de mensajería instantánea (por ej., Messenger, WhatsApp), sin haber hecho nada, solo por ser yo				
7	Me han enviado fotos o vídeos «fuertes», desagradables para mí.				
8	He recibido llamadas a mi móvil, que no contestan, supongo que para fastidiar.				
9	Han colgado en Internet fotos o vídeos reales comprometidos, sin mi permiso, para hacerme daño o reírse de mí.				
10	Se han publicado en Internet informaciones que había dado en secreto, para que no se lo dijeren a nadie, y que me dañan				
11	He recibido llamadas para insultarme o burlarse de mí.				
12	Me han bloqueado el acceso al correo electrónico, a una red social (Tuenti) o a un programa de mensajería instantánea (Messenger, WhatsApp), cambiando mi contraseña				
13	Se han burlado de mí con comentarios ofensivos o insultantes en las redes sociales				
14	Me han pegado, lo han grabado y luego lo han difundido				
15	He recibido insultos a través de mensajes cortos de texto (sms) o programas de mensajería instantánea (por ej., WhatsApp).				
16	Se han hecho pasar por mí en Twitter, Facebook, Tuenti..., creando un falso perfil de usuario (foto, datos personales) con el que se me ha insultado o ridiculizado				
17	He recibido mensajes anónimos (sms, WhatsApp), en los que se me amenazaba o atemorizaba				
18	Se han hecho quejas falsas sobre mí en algún foro, red social o juego online, que han hecho que me expulsasen				
19	Han reenviado a otras personas, para dañarme, correos o mensajes privados que yo había enviado				
20	Me han obligado a hacer algo humillante, lo han grabado y luego lo han difundido para burlarse de mí				
21	Me han amenazado públicamente, a través de las redes sociales (Tuenti, Twitter, Facebook...)				
22	Se ponen de acuerdo para hacerme el vacío (ignorar) en las redes sociales				
23	He recibido llamadas anónimas, para amenazarme o atemorizarme				
24	He recibido comentarios sexuales no deseados a través de Internet				
25	Alguien que ha conseguido mi contraseña ha enviado mensajes molestos a algún conocido, como si hubiese sido yo, para meterme en líos				
26	Se han publicado rumores falsos sobre mí en alguna red social				

Inventario de Depresión de Beck (BDI-2)

Nombre:.....Estado Civil.....
Edad:..... Sexo..... Ocupación.....
Educación:..... Fecha:.....

Instrucciones: Este cuestionario consta de 21 grupos de afirmaciones. Por favor, lea con atención cada uno de ellos cuidadosamente. Luego elija uno de cada grupo, el que mejor describa el modo como se ha sentido las últimas dos semanas, incluyendo el día de hoy. Marque con un círculo el número correspondiente al enunciado elegido Si varios enunciados de un mismo grupo le parecen igualmente apropiados, marque el número más alto. Verifique que no haya elegido más de uno por grupo, incluyendo el ítem 16 (cambios en los hábitos de Sueño) y el ítem 18 (cambios en el apetito)

1. Tristeza

- 0 No me siento triste.
- 1 Me siento triste gran parte del tiempo
- 2 Me siento triste todo el tiempo.
- 3 Me siento tan triste o soy tan infeliz que no puedo soportarlo.

2. Pesimismo

- 0 No estoy desalentado respecto del mi futuro.
- 1 Me siento más desalentado respecto de mi futuro que lo que solía estarlo.
- 2 No espero que las cosas funcionen para mí.
- 3 Siento que no hay esperanza para mi futuro y que sólo puede empeorar.

3. Fracaso

- 0 No me siento como un fracasado.
- 1 He fracasado más de lo que hubiera debido.
- 2 Cuando miro hacia atrás, veo muchos fracasos.
- 3 Siento que como persona soy un fracaso total.

4. Pérdida de Placer

- 0 Obtengo tanto placer como siempre por las cosas de las que disfruto.
- 1 No disfruto tanto de las cosas como solía hacerlo.
- 2 Obtengo muy poco placer de las cosas que solía disfrutar.
- 3 No puedo obtener ningún placer de las cosas de las que solía disfrutar.

5. Sentimientos de Culpa

- 0 No me siento particularmente culpable.
- 1 Me siento culpable respecto de varias cosas que he hecho o que debería haber hecho.
- 2 Me siento bastante culpable la mayor parte del tiempo.
- 3 Me siento culpable todo el tiempo.

6. Sentimientos de Castigo

- 0 No siento que este siendo castigado
- 1 Siento que tal vez pueda ser castigado.
- 2 Espero ser castigado.
- 3 Siento que estoy siendo castigado.

7. Disconformidad con uno mismo.

- 0 Siento acerca de mi lo mismo que siempre.
- 1 He perdido la confianza en mí mismo.
- 2 Estoy decepcionado conmigo mismo.
- 3 No me gusto a mí mismo.

8. Autocrítica

- 0 No me critico ni me culpo más de lo habitual
- 1 Estoy más crítico conmigo mismo de lo que solía estarlo
- 2 Me critico a mí mismo por todos mis errores
- 3 Me culpo a mí mismo por todo lo malo que sucede.

9. Pensamientos o Deseos Suicidas

- 0 No tengo ningún pensamiento de matarme.
- 1 He tenido pensamientos de matarme, pero no lo haría
- 2 Querría matarme
- 3 Me mataría si tuviera la oportunidad de hacerlo.

10. Llanto

- 0 No lloro más de lo que solía hacerlo.
- 1 Lloro más de lo que solía hacerlo
- 2 Lloro por cualquier pequeñez.
- 3 Siento ganas de llorar, pero no puedo.

11. Agitación

- 0 No estoy más inquieto o tenso que lo habitual.
- 1 Me siento más inquieto o tenso que lo habitual.
- 2 Estoy tan inquieto o agitado que me es difícil quedarme quieto
- 3 Estoy tan inquieto o agitado que tengo que estar siempre en movimiento o haciendo algo.

12. Pérdida de Interés

- 0 No he perdido el interés en otras actividades o personas.
- 1 Estoy menos interesado que antes en otras personas o cosas.
- 2 He perdido casi todo el interés en otras personas o cosas.
- 3 Me es difícil interesarme por algo.

13. Indecisión

- 0 Tomo mis propias decisiones tan bien como siempre.
- 1 Me resulta más difícil que de costumbre tomar decisiones
- 2 Encuentro mucha más dificultad que antes para tomar decisiones.
- 3 Tengo problemas para tomar cualquier decisión.

14. Desvalorización

- 0 No siento que yo no sea valioso
- 1 No me considero a mi mismo tan valioso y útil como solía considerarme
- 2 Me siento menos valioso cuando me comparo con otros.
- 3 Siento que no valgo nada.

15. Pérdida de Energía

- 0 Tengo tanta energía como siempre.
- 1 Tengo menos energía que la que solía tener.
- 2 No tengo suficiente energía para hacer demasiado
- 3 No tengo energía suficiente para hacer nada.

16. Cambios en los Hábitos de Sueño

- 0 No he experimentado ningún cambio en mis hábitos de sueño.
- 1^a. Duermo un poco más que lo habitual.
- 1b. Duermo un poco menos que lo habitual.
- 2a. Duermo mucho más que lo habitual.
- 2b. Duermo mucho menos que lo habitual

- 3^a. Duermo la mayor parte del día
- 3b. Me despierto 1-2 horas más temprano y no puedo volver a dormir.

17. Irritabilidad

- 0 No estoy tan irritable que lo habitual.
- 1 Estoy más irritable que lo habitual.
- 2 Estoy mucho más irritable que lo habitual.
- 3 Estoy irritable todo el tiempo.

18. Cambios en el Apetito

- 0 No he experimentado ningún cambio en mi apetito.
- 1^a. Mi apetito es un poco menor que lo habitual.
- 1b. Mi apetito es un poco mayor que lo habitual.
- 2a. Mi apetito es mucho menor que antes.
- 2b. Mi apetito es mucho mayor que lo habitual
- 3^a . No tengo apetito en absoluto.
- 3b. Quiero comer todo el día.

19. Dificultad de Concentración

- 0 Puedo concentrarme tan bien como siempre.
- 1 No puedo concentrarme tan bien como habitualmente
- 2 Me es difícil mantener la mente en algo por mucho tiempo.
- 3 Encuentro que no puedo concentrarme en nada.

20. Cansancio o Fatiga

- 0 No estoy más cansado o fatigado que lo habitual.
- 1 Me fatigo o me canso más fácilmente que lo habitual.
- 2 Estoy demasiado fatigado o cansado para hacer muchas de las cosas que solía hacer.
- 3 Estoy demasiado fatigado o cansado para hacer la mayoría de las cosas que solía

21. Pérdida de Interés en el Sexo

- 0 No he notado ningún cambio reciente en mi interés por el sexo.
- 1 Estoy menos interesado en el sexo de lo que solía estarlo.
- 2 Estoy mucho menos interesado en el sexo.
- 3 He perdido completamente el interés en el sexo.



Desarrollo de Hardware y Software de un Dispositivo de Enlace entre Docente y Estudiante con Discapacidad Visual en el Área de Matemáticas Básicas

Development of Hardware and Software of a Link Device Between Teacher and Student with Visual Impairment in the Area of Basic Mathematics

Breismam Alfonso Rueda Díaz¹

<https://orcid.org/0000-0003-3776-1789>

Juan Camilo Rodríguez Montes²

<https://orcid.org/0000-0002-5305-5932>

Diego Mauricio Acero Soto³

<https://orcid.org/0000-0002-9384-3140>

Universidad Pedagógica Nacional, Colombia

Recibido: 05-10-2021

Aceptado: 19-12-2021

Cita Recomendada

Rueda, B., Rodríguez, J. y Acero, D. (2021). Desarrollo de hardware y software de un dispositivo de enlace entre docente y estudiante con discapacidad visual en el área de matemáticas básicas. *Hamut'ay*, 8 (3), 32-44, <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v8i3.2326>

Resumen

Los estudiantes con discapacidad visual en el sistema educativo colombiano cuentan con escasos mecanismos para comunicarse con sus docentes guías, situación que incrementa las brechas de inclusión y el distanciamiento social existentes. Frente a estas problemáticas se plantea el desarrollo de un dispositivo experimental de traducción de símbolos matemáticos a lenguaje Braille que a través de Internet se enlace a una aplicación web que transmite información proveniente de los ejercicios matemáticos prediseñados por el docente. Con la implementación de este prototipo apoyado en metodologías casuísticas, se buscó aportar al desarrollo de estructuras mentales espacio-temporales en las personas con discapacidad visual, a partir de las experiencias obtenidas en distintos momentos de interacción con el dispositivo y con la información percibida por este. Para el diseño, construcción y prueba del dispositivo se implementó un marco de trabajo Scrum, que permitió la división de las distintas fases del proyecto, en tareas a ejecutarse en cortos plazos. De igual manera se utilizó el método Design Thinking para la concepción del prototipo, en el que se tienen en cuenta variables como la portabilidad, la usabilidad, la adaptabilidad, la funcionalidad y la inmersión. La interacción entre el estudiante con discapacidad visual y el dispositivo se evaluó a través de un cuestionario, como evidencia de la viabilidad de adoptar este tipo de tecnologías, desde la percepción de satisfacción que se tienen con el dispositivo, la interacción sensorial táctil y auditiva, la naturalización del manejo de la interfaz y el estado de ánimo del participante.

Palabras Clave: Matemáticas Básicas, Discapacidad visual, IoT, Educación, Traductor Braille.

1. Estudiante Noveno semestre; Semillero de Investigación KENTA; Licenciatura en Electrónica; baruedad@upn.edu.co.

2. Estudiante Octavo semestre; Semillero de Investigación KENTA; Licenciatura en Electrónica; jucrodriguez@upn.edu.co.

3. Docente Licenciatura en Electrónica; Director semillero KENTA; dacero@pedagogica.edu.co.



Abstract

Students with visual disabilities in the Colombian educational system have few mechanisms to communicate with their teacher guides, a situation that increases the inclusion gaps and existing social distancing. Facing these problems, a proposal for the development of an experimental device for the translation of mathematical symbols into Braille language is outlined; such device would link through Internet to a web application that transmits information from the mathematical exercises pre-designed by the teacher. With the implementation of this prototype supported by casuistic methodologies, it was sought to contribute to the development of spatial-temporal mental structures in people with visual disabilities, based on the experiences obtained in different moments of interaction with the device and with the information perceived by it. For the design, construction and testing of the device, a Scrum framework was implemented, which allowed the division of the different phases of the project, into tasks to be executed in short terms. In the same way, the Design Thinking method was used for the conception of the prototype, in which variables such as portability, usability, adaptability, functionality and immersion are taken into account. The interaction between the student with visual impairment and the device was evaluated through a questionnaire, as evidence of the viability of adopting this type of technology, from the perception of satisfaction with the device, the tactile and auditory sensory interaction, the naturalization on interface usage of the interface and the participant's state of mind.

Key words: Basic Math, Visually Impaired, IoT, Education, Braille Translator.

Introducción

El confinamiento ordenado por el gobierno colombiano en el periodo 2020-2021 produjo un retroceso en sectores como el educativo, el manufacturero y el financiero entre otros. Sin embargo, la mediación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ayudó a amortiguar el impacto generado por el distanciamiento social y a transformar la cultura en torno a estas tecnologías, al fomentar el teletrabajo como parte de los cambios ocurridos a nivel social. Por ello, Rodríguez (2020) afirma: En el caso de Colombia, el crecimiento del teletrabajo está ocurriendo de forma súbita, por lo que ha implicado que las empresas redoblen sus esfuerzos para estar a la altura de los requerimientos del momento, adaptando toda su estructura empresarial a la realidad que hoy vivimos, a la vez que tratan de readaptar sus productos al mercado que se está suscitando a raíz de la pandemia. (p.11)

Sin embargo, las TIC en sectores como la educación son solo parte de las soluciones planteadas. Aunque han jugado un papel fundamental en el desarrollo de clases con distanciamiento social, sino forman parte de una

estrategia integral, dejan por fuera a personas con necesidades educativas especiales, en particular, a personas ciegas o sordas.

En algunos casos una persona con discapacidad visual puede oír una clase, pero además de ello, puede requerir de la orientación de un docente en el desarrollo de ciertas actividades para llevar a cabo un proceso de aprendizaje adecuado. En un área como las matemáticas, se necesita la manipulación de objetos para la adquisición de una serie de conceptos, así como la comprensión de principios fundamentales como: (1) El partir de lo que el alumno sabe. (2) El planteamiento de problemas con referencias a la realidad para que se pueda contrastar y llegar a la solución. (3) El aprendizaje significativo que lleva a mejorar y a construir conocimientos. (4) El hacer que alumnos con discapacidad visual reconozcan el papel de las matemáticas para comprender la realidad y resolver los problemas de distinta naturaleza (Álvarez et al., 2000, p. 188).

Es importante resaltar que para la apropiación de estos principios no es suficiente con oír cierta información, sino que es necesaria una interacción que involucre sentidos como el tacto, y se acompañe de metodologías estructuradas enfocadas en el fortalecimiento de las destrezas

cognitivas a desarrollar en la persona, lo que involucra más variables del entorno con el fin de representar espacios y tiempos dentro de mundos virtuales de audio (Nishimoto et al., 2006). De esta manera, el aprendiz puede generar estructuras espacio temporales de manera eficiente, y transferir las experiencias resultantes de estas a tareas cotidianas.

Para abordar estas necesidades, se parte de algunos trabajos sobre discapacidad visual y el aprendizaje de las matemáticas apoyado en software y hardware. Ortiz y Aristizábal (2014) desarrollaron un software que permite a través de sonidos y del lenguaje braille brindar información del entorno a los estudiantes con discapacidad visual, a través de un editor de texto matemático que convierte el texto a otros formatos de lectura, uno a braille y otro en tinta para las personas no discapacitadas visualmente.

Merchán (2020) implementa un dispositivo braille que realiza operaciones matemáticas y muestra al docente como guiar las distintas operaciones efectuadas por el estudiante con discapacidad visual. Rodríguez y Gómez (2015) describen un acompañamiento escolar donde se plantea una serie de actividades y se analiza la implementación de materiales para estudiantes con discapacidad visual. Peñaloza (2007) plantea sistemas basados en software y hardware con el objetivo principal de enseñar braille a través de un dispositivo electrónico conectado a un computador, el cual enviará la información al dispositivo y este la traducirá a braille.

Las problemáticas, necesidades y antecedentes hasta aquí descritos, sirven de referentes para la formulación de los objetivos que lleve a la implementación de un modelo experimental de traductor braille matemático mediado por las TIC, que permita la interacción entre el docente y el estudiante con discapacidad visual en tiempos de distanciamiento social (Rueda, 2019). De igual manera, se abre el camino a investigaciones sobre este tipo de dispositivos electrónicos y la aplicación de una metodología casuística para generar el aprendizaje de las matemáticas.

Como objetivo general se plantea diseñar y construir un dispositivo electrónico el cual

crea un enlace vía internet entre un estudiante con discapacidad visual y un profesor para el aprendizaje de las matemáticas en condiciones de distanciamiento espacial. Como objetivos específicos se proponen: (1) Construir un prototipo funcional el cual traduzca operaciones matemáticas obtenidas a través de internet en símbolos braille (DTB). (2) Analizar la adaptabilidad e interacción del usuario con discapacidad visual con respecto al dispositivo electrónico.

Internet de las cosas

El Internet de las cosas (IoT) permite la conexión de dispositivos físicos a la red, lo que involucra tecnologías antiguas y modernas en un amplio espectro de campos, así como sistemas de información generalizados, redes de sensores y computación embebida (Serpanos y Wolf, 2018). El IoT va más allá de la computación tradicional que sirve para el manejo de datos, y aquellos sistemas de información que únicamente se concentran en el tratamiento de estos. Un ejemplo de ello puede ser el sistema de menú que poseen algunos refrigeradores inteligentes, a los cuales se les puede ingresar información sobre los alimentos que contiene para posteriormente planificar el menú de la semana. De esta forma, se hará un escaneado del contenido existente y generará alertas, mensajes o informes de lo almacenado en éste.

El Internet de las cosas está en constante adaptación al diario vivir. En la educación es posible realizar el seguimiento de los puntos claves en los procesos de formación para mejorar el acceso a la información a los estudiantes, y así planificar un plan de formación a la medida de cada necesidad que lleve a la implementación de nuevos modelos de aprendizaje y al acceso a contenidos de manera más dinámica. (Quezada et al., 2018; Ventanilla, Ulloa y Ventanilla, 2018). En la Tabla 1 se presentan algunas aplicaciones del IoT (Espinosa et al., 2018; Luis et al., 2018; Ascencio et al., 2020; Candia, 2021)

Tabla 1. Descripción de aplicaciones en las que la IoT está involucrada

Aplicaciones del IoT	Ejemplos
Modelos académicos basados en las TIC	Programas de aprendizaje a nivel presencial, semipresencial y virtual.
Los edificios inteligentes usan los sensores para identificar la localización de los residentes y de igual manera el estado en que se encuentra localitivamente.	Ayuda a verificar rutas posibles de evacuación en dado caso que allá un incendio gracias al sistema de monitores y los datos suministrados por los sensores que se encuentran en los diferentes pisos. Ayuda a verificar el consumo energético por pisos, a través de sensores de presencia se puede ahorrar costos en cuanto a consumo de energía eléctrica.
Las ciudades en la actualidad adoptan la IoT para monitorear el tráfico vehicular y el peatonal.	Finalidad fin de generar tiempos que varían en los semáforos con respecto a la cantidad de personas en una calle y la cantidad de automóviles que están transitando por éstas.
Uso de sensores para la monitorización de los procesos industriales.	Verificar la calidad de los productos resultantes y el estado de estos.

Fuente: Elaboración propia (2021).

En la Figura 1 se muestra un sistema IoT organizado con base en componentes (Brea et al., 2018).



Figura 1. Componentes de un sistema IoT
Fuente: Elaboración propia (2021).

Dentro de este contexto, se observa que el SARS-CoV-2 ha llevado a la educación a sufrir abruptos cambios que la han obligado a evolucionar y adaptarse a las circunstancias sociales que se experimentan con el distanciamiento social (Vergara. 2021). A pesar de que el IoT fue una de las tecnologías que sirvió como enlace entre la

educación, aún no se ha consolidado totalmente en la enseñanza, por lo que se ha realizado esfuerzos para adoptar esta tecnología dentro del ámbito educativo, sobre todo como herramienta para el apoyo de la docencia. Es así que

La aplicación de IoT en la educación aún se encuentra en etapa temprana, aunque, ya existen grupos de investigación y universidades que comenzaron a realizar ejercicios del empleo de estas tecnologías, utilizando desarrollos de otras áreas en donde IoT va más avanzado, como es el caso de la salud y las ciudades inteligentes (Román et al., 2020, p. 12).

Se ha visto que de los entornos inteligentes que implementan el IoT se puede obtener datos estadísticos tales como tiempo en que demora un estudiante en efectuar una actividad o el estado de ánimo (Álvarez y Galindo, 2019; Burns, 2019), sin embargo, estas variables comúnmente no se tienen en cuenta a pesar de su importancia para el proceso formativo, debido a que no son fáciles de abordar por los docentes en una actividad escolar, por lo que requiere formarse para fortalecer los procesos de enseñanza que orienta. Es así que tecnologías como el IoT pueden emplearse para mejorar y optimizar procesos educativos (Márquez, 2021), dado su carácter universal y su adaptabilidad a distintos métodos de estudio.

Lenguaje Braille de los Símbolos Matemáticos

El sistema Braille es un lenguaje para personas con discapacidad visual, que hace posible la lectura de puntos al mover la mano en cada línea de izquierda a derecha (Alfonso, 2016), y de esta manera los estudiantes pueden acceder a la información. Por ello, es importante saber el origen de este sistema:

Louis Braille (1809-1852), alumno ciego de la academia fundada por Haüy, analizó el sistema de Braille e hizo algunas modificaciones: redujo el tamaño de los signos e inventó el alfabeto. En 1827 se publicó la última ley para la educación de los ciegos: el sistema Braille. Además, Louis Braille adaptó este sistema a las matemáticas, la música y la ciencia, y

desarrolló un sistema de abreviaturas. También inventó una forma que permite escribir. Por curiosidad, fue interesante saber que el título del programa en Braille era exactamente: “El proceso de escribir canciones, música y escribir con puntos para uso y disposición de personas ciegas”. También trató de facilitar que las personas ciegas leyeran y escribieran música (Louis Braille era profesor de música). (Contreras, 2016).

Las matemáticas tienen un lenguaje simbólico que aporta términos numéricos y lógicos, cuya comunicación requiere ser enriquecida y universalizada a través de la educación en el área, así “El lenguaje surge, pues, como instrumento conveniente a la dimensión social de la persona humana y, con ella, a la comunicación interpersonal. El lenguaje científico, como instrumento de comunicación de verdades científicas. Y el lenguaje matemático desde el número hasta la fórmula y el esquema o gráfica, para la comunicación en el orden de la realidad matemática” (Fernández del Campo, 1986, p.142).

Si se quiere llegar al lenguaje braille de los símbolos matemáticos, antes se debe tener en cuenta su simbología. Por ello, “si se quiere que estos símbolos y relaciones tengan auténtico valor comunicativo e instrumental lógico, deben expresar en sus reglas de composición las relaciones existentes realmente entre los objetos y operaciones matemáticos. Dichas reglas deben reflejar el rigor matemático” (Fernández del Campo, 1986, p.143).

Es de recordar que el lenguaje braille fue creado para que personas que padecen discapacidad visual puedan leer patrones de puntos de forma táctil, lo que posibilita la lectura del lenguaje matemático, situación que conlleva diversas. Se trata de educar para:

Poder leer, escribir o modificar una expresión matemática usando la notación común constituye un verdadero reto para los no videntes, pues se debe comprender que la posición de cada elemento dentro de una expresión matemática puede estar ubicado a lo largo o ancho (2 dimensiones) de una

superficie (Salcedo, 2016, p8).

Dada esta circunstancia, y la representación de este problema para los estudiantes con discapacidad visual, se permitió dar una solución a este problema donde se hace en la dimensión uno. Ahora bien, es importante saber cómo se representan los números y algunos símbolos matemáticos en Braille. En las Figuras 2 y 3 se muestra el sistema braille en números (Chuquin, 2019, p.8).

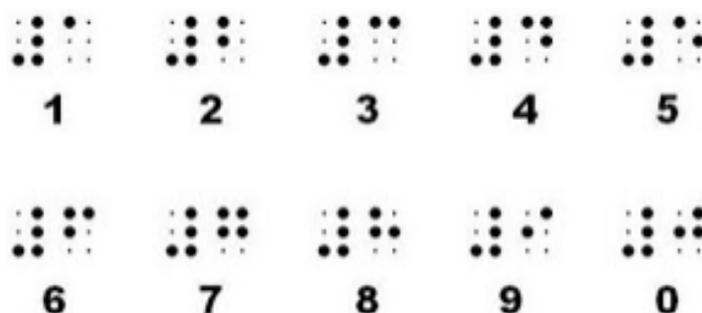


Figura 2. Números en Lenguaje Braille.
Fuente: Roldán, 2012.

Nota. El gráfico representa los números en lenguaje braille del cero al nueve (0,1, 2...9).

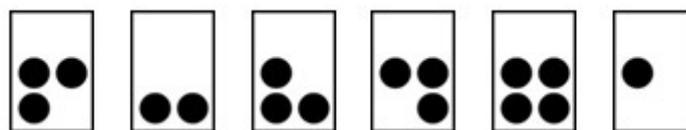


Figura 3. Signos aritméticos en lenguaje Braille.
Fuente: Gil (s.f.).

Nota. Signos en lenguaje braille matemáticos para la operación aritmética.

Moreno (2019) explica que:

Los números dentro del sistema Braille se obtienen mediante anteponer el signo de número a las letras iniciales del alfabeto en Braille desde la letra a siendo el 1 hasta la letra j siendo el 0. Pero la obtención de los demás números se realiza una formación de numeración. Así si desea realizar un número de n dígitos se utilizarán n caracteres haciendo uso del signo número una sola vez al inicio de la cantidad a escribirse en el sistema Braille (Cumbicos, 2019, p. 38.)

Además, hay que tener en cuenta que existen algunas modificaciones o variantes dependiendo

del idioma en que se esté trabajando.

Desarrollo del hardware y software de dispositivo para discapacidad visual en matemáticas

Para alcanzar los objetivos propuestos, se optó por utilizar una serie de metodologías que ayudaron a dividir y ordenar de una manera adecuada las diferentes tareas que se debían llevar a cabo. Por esta razón, se trabajó con la metodología Scrum y el método Design Thinking.

Scrum

La metodología Scrum permite tanto el trabajo en equipo como agilizar y flexibilizar la elaboración de algún producto tecnológico, debido a que permite “el desarrollo de software iterativa e incremental, (...) ya que se ejecuta en bloques temporales cortos y fijos (de no menos de dos semanas) y (...) se obtienen funcionalidades del producto final al terminar cada iteración” (Salazar et al., 2018, p. 32). De esta manera es posible tener entregas parciales ágiles del producto final. Esta metodología ayuda a organizar el tiempo de manera flexible, para mejorar el rendimiento de la elaboración, agilidad y eficacia del dispositivo, al igual que el diseño y desarrollo de software, lo que animó al equipo a mejorar el cumplimiento de las buenas prácticas de trabajo colaborativo. Además, se tuvo en cuenta un conjunto de reuniones todos los días. Cada reunión duraba dos horas, permitiendo el uso de herramientas y funciones que de forma coordinada ayudaba a estructurar la gestión del trabajo en equipo.

Por este motivo se creó un cronograma de acciones a realizar durante las sesiones de trabajo, donde se dividió por fases el desarrollo completo del dispositivo tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Cronograma (diseño del dispositivo, servidor e interfaces web)

Fases	Descripción
Fase 1.1: Interfaz	
Diseño de interfaces	Desarrollo de páginas web para establecer el enlace entre el docente y el estudiante.
Fase 1.2: Servidor	
Creación server virtual desde Archer C20	Se configura un servidor virtual para dar acceso a las peticiones a través de diferentes puertos
Establecer servidor local	Se programa el servidor local del dispositivo para la configuración de la red wifi y para monitorear los datos entrantes y salientes
Pruebas de acceso remoto	Prueba de conexión entre el dispositivo y el servidor
Fase 2: Pruebas de comunicación Interfaz-Servidor	
Pruebas de Transmisión-Recepción de comandos	Envío y recepción de datos entre la página web y el servidor (almacenamiento de datos)
Fase 3: Dispositivo	
Diseño mecánico	Modelado en 3D y construcción del dispositivo con sus respectivos componentes
Diseño electrónico	Diagrama electrónico de circuito de control y potencia del dispositivo
Programa básico de testeo mecánico-electrónica	Programa de recepción de datos y traducción de estos en las teclas braille. Proceso de recepción con ayuda de señales sonoras
Fase 4: Pruebas de comunicación Interfaz-Dispositivo	
Pruebas comunicación Servidor-Dispositivo	Pruebas de lectura de datos archivados en el servidor
Pruebas comunicación Interfaz-Dispositivo	Pruebas de recepción y envío de datos entre la página web y el dispositivo

Fuente: Elaboración propia (2021)

El concebir la forma y el diseño general del dispositivo requirió utilizar algunos métodos para generar ideas innovadoras. Con base en esto, el método seleccionado fue el Design Thinking, el cual es ampliamente usado por grandes empresas tecnológicas del mundo como Apple, IBM y Google.

Design Thinking

El Design Thinking es un método que busca encontrar la solución de un problema a partir del trabajo colectivo y colaborativo empático, debido a que los participantes son puestos en el centro del desarrollo del producto (Toledo, Garber y Madeira, 2017). En la Figura 5 se muestran las características esenciales de este método.

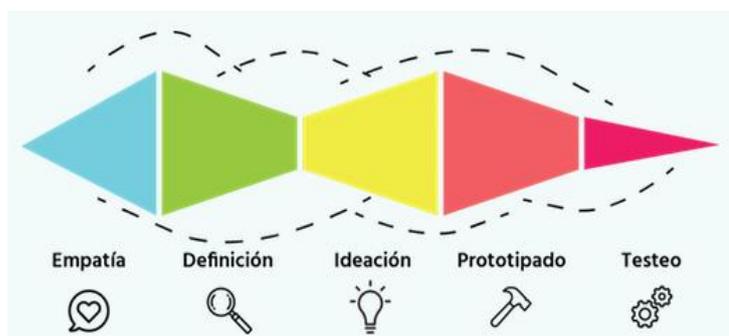


Figura 4. Proceso por seguir del método Design Thinking
Fuente: Adaptado de Desing Thiking en español [Ilustración], dinngo, Design Thinking (<https://www.designthinking.es/inicio/index.php>)

En cualquier momento del proceso se puede retroceder o incluso saltarlos sin seguir una secuencia, de tal forma que se pueda adaptar a las necesidades que se presenten en el proyecto. La idea principal es la recolección de datos para posteriormente ir descartando o no características del diseño que se está realizando y en el transcurso del diseño, ir afinando ese contenido hasta alcanzar los objetivos planteados por el equipo de trabajo. A continuación, una breve descripción de cada uno de las etapas del método (Dinngo, 2021).

La empatía

En esta etapa se reconocen y entienden cuáles son los problemas o necesidades de los consumidores del producto con el fin de buscar la mejor

solución. Por lo tanto, es necesario interactuar con el usuario final del dispositivo para tener en cuenta su punto de vista frente al tema en cuestión.

La definición

En esta etapa se debe discriminar la información que se obtuvo en la interacción con los posibles usuarios. De esto, la gran cantidad de datos seleccionada anteriormente se reduce y queda la realmente útil para el proyecto. Igualmente, se identifican problemas cuyas soluciones serán necesarias para la obtención de un resultado innovador.

La ideación

Etapa en la que se proponen varias opciones o alternativas de diseños teniendo en cuenta los datos seleccionados en la fase anterior sin discriminar ninguna idea y evitando los juicios de valor con el fin de buscar la versión más innovadora.

El prototipado

En esta etapa se crea el prototipo del dispositivo para realizar las pruebas pertinentes y así observar los diferentes problemas que puedan surgir de éste, con el fin de buscar soluciones prontas antes de crear una versión final. Aquí fase también se pulen detalles de diseño.

El testeo

En esta etapa se realizan pruebas directamente con el usuario final, aspecto fundamental del dispositivo, ya que ayudará a identificar posibles problemas que en todo el proceso de diseño no se encontraron o se evidenciaron y además obtener ideas de posibles mejoras.

Cabe resaltar que en este momento el dispositivo fue concebido para realizar experimentos epistemológicos y de percepciones espacios temporales y sonoros para personas con

discapacidad visual por lo que no tiene fines de comercialización. Se utiliza Design Thiking como una forma organizada de desarrollo, y además, se deja abierta la puerta a su comercialización dependiendo de los resultados obtenidos en la tercera fase de esta investigación.

Las características y el procesamiento de datos del DTB

En el diseño de la estructura del Dispositivo Tecnológico de Braille (DTB) se tuvo en cuenta la cantidad de datos que manejaría, por lo que se propusieron diferentes ideas de las cuales se concluyó utilizar un buzzer para generar alertas sonoras entre el intercambio de datos y la recepción de estos. En la Figura 6 se observan cuatro teclas que mostrarán la información y los resultados de las operaciones y 3 teclas para el manejo de la información y el menú en general.

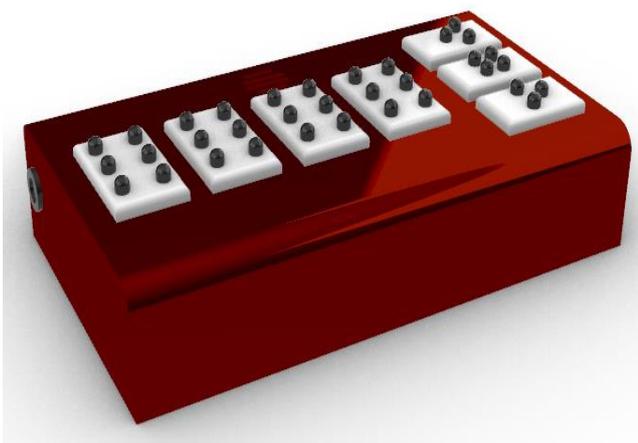


Figura 5. Diseño estructura final de teclado traductor braille matemático
Fuente: Elaboración propia (2021)

Nota. En la imagen se observa que posee un conector negro a un costado de dispositivo, el cual es para conectar un adaptador de 12V, ranuras para emitir alertas sonoras, teclas para la traducción de números y las teclas de menú. La construcción de la carcasa del dispositivo se realizó a través de materiales plásticos y la elaboración de las teclas braille en madera con corte laser (Figura 7).

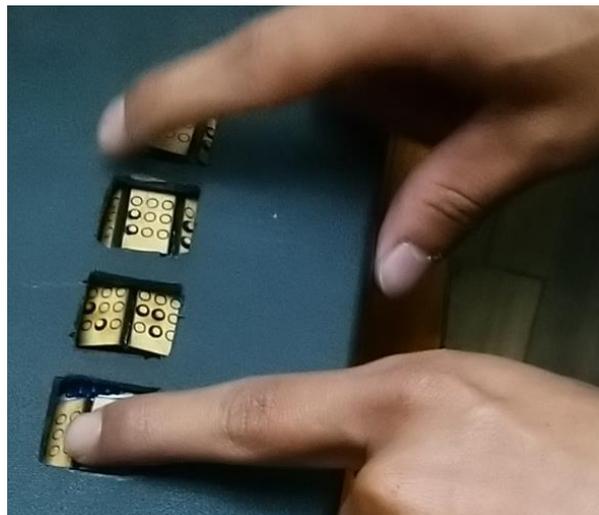


Figura 6. Teclado traductor de caracteres matemáticos básicos a braille
Fuente: Elaboración propia (2021)

El algoritmo de control de datos del DTB

Dependiendo del tamaño de los datos numéricos recibidos a través del dispositivo, las 4 teclas no podrán mostrar completamente ciertos números, por lo que se maneja una notación algebraica segmentada y se genera una pila de información, la cual se puede consultar a través de las teclas de menú (Figura 8).

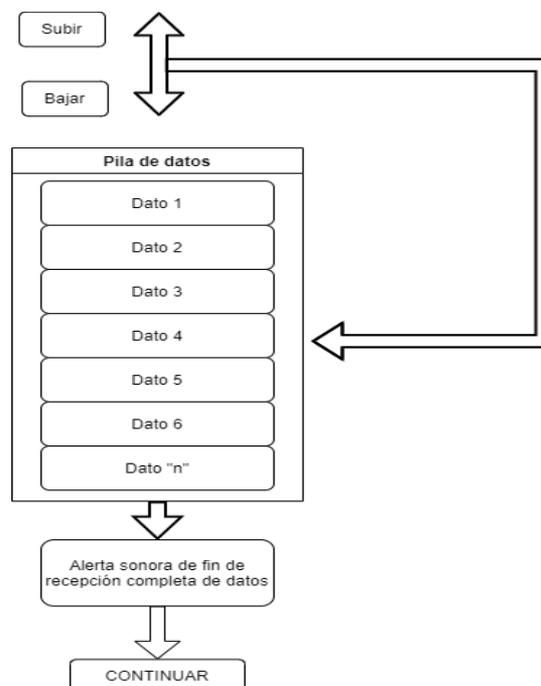


Figura 7. Manejo de datos en forma de pila
Fuente: Elaboración propia (2021)

Nota. Subir, Bajar y Continuar, hace referencia a las teclas del menú.

La arquitectura del sistema del DTB

La transmisión y recepción se efectúa por medio de un enlace vía internet (Figura 9) generado por el servidor web (Chavarría y Gudiño, 2017) y un microservidor programado en el embebido NODEMCU LOLIN V3, basado en el módulo WiFi Esp8266 -12E, el cual posee una memoria flash externa de 4MB, suficiente para albergar el código de control de las teclas y almacenar temporalmente los datos recibidos de la página web del docente.

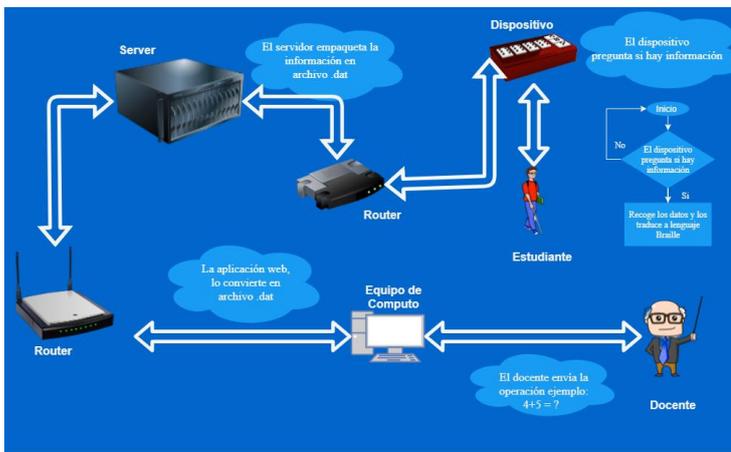


Figura 8. Enlace entre docente y estudiante con discapacidad visual

Fuente: Elaboración propia (2021)

Nota. El enlace se hace a través de peticiones POST

La conexión del dispositivo a la red WiFi se hace a través de un microservidor programado en el ESP8266, el cual debe conectarse a la puerta de enlace predeterminada 192.168.4.1 tal como se muestra en la Figura 10. Una vez realizado el proceso de conexión a internet, se puede tener acceso a un monitor web donde se mostrará la información que se está almacenando y enviando continuamente, así como también el conteo de las distintas peticiones. Esto con el fin de realizar posteriormente el análisis de tiempos de recepción de datos y envíos de respuestas.



Una interfaz web simple con el título **Conexión Wifi**. Incluye dos campos de entrada: `SSID` y `Password`. Debajo de los campos hay un botón azul que dice **Guardar**.

Figura 9. Interfaz de servidor local para la conexión a la red WiFi

Fuente: Elaboración propia (2021)

Nota. La conexión al DTB se hace realizando una búsqueda del nombre del dispositivo en la red WiFi, una vez encontrado se conecta. Luego se ingresa al navegador web y con la puerta de enlace se suministra los datos de la red WiFi de internet.

La aplicación web creada para realizar las distintas pruebas de interacción del docente y el estudiante con discapacidad visual posee algunos espacios o cajas de texto para ingresar los números que se desean operar, y además a través de un menú desplegable se selecciona el signo de la operación matemática que se quiere realizar (Figura 11).

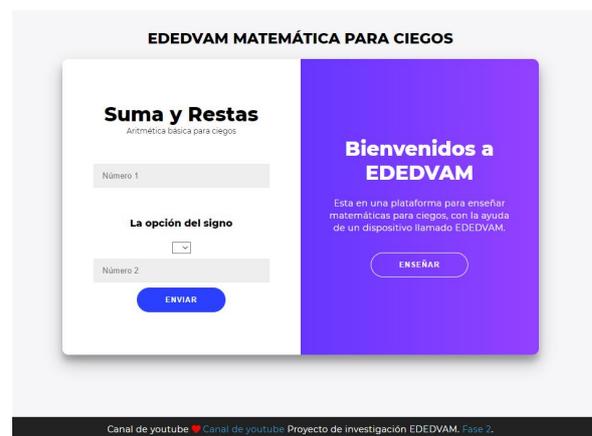


Figura 10. Aplicación web EDEDVAM

Fuente: Elaboración propia (2021)

Nota. La aplicación web una vez suministrados los datos, al oprimir o dar clic en el botón “ENVIAR”, creará automáticamente un archivo dentro del servidor que será leído posteriormente por el dispositivo.

De igual manera, la interacción con el DTB por parte del estudiante con discapacidad visual tendrá un entrenamiento de comprensión del lenguaje braille expuesto por medio de la interfaz, el cual hace alusión a la forma en que el estudiante lee los datos y cómo los envía. Ya que se está manejando una segmentación de la información recibida, la recepción y envío de la información por parte del estudiante se deberá realizar tal como se muestra en el pseudocódigo de la Figura 12.

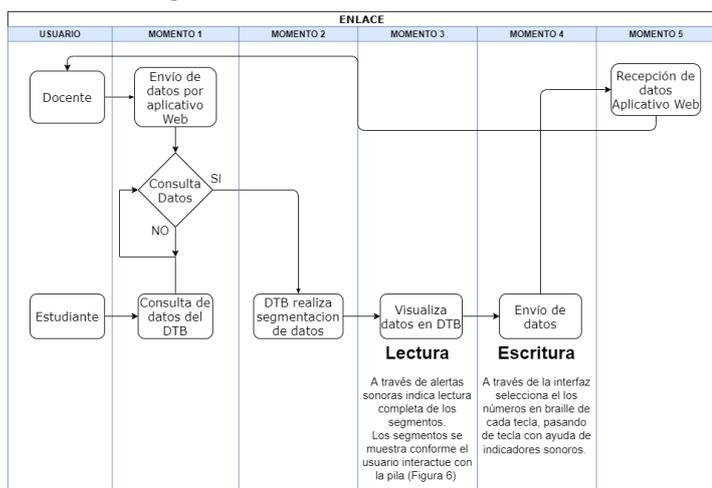


Figura 11: Procedimiento de recepción y envío de información
Fuente: Elaboración propia (2021)

Resultados

En la Tabla 2 se presentan los aspectos a evaluar de los datos recolectados en un cuestionario acerca del funcionamiento y uso del DTB.

Tabla 2. Descripción del cuestionario

Transmisión y recepción del dispositivo	Hace alusión al tiempo que transcurre entre la generación de datos por parte del docente en el aplicativo web y la recepción por parte del dispositivo.
Interfaz usuario	Elemento con el cual se interactúa con el dispositivo. ¿Qué tan fácil es de manejar y de interpretar los datos expuestos en éste?
Enviar caracteres específicos (Matemáticos)	Forma en la que se envían los datos. Forma en la que se identifican los datos expuestos en el dispositivo.
Emociones	Evalúa la forma como se siente la persona al momento de interactuar con este tipo de dispositivos.

La interacción con el dispositivo se evaluó a través del cuestionario el cual ayudó a identificar aspectos claves para entender qué tan viable es el adoptar este tipo de dispositivos, teniendo en cuenta la importancia de no depender de un enlace físico con un guía para los procesos de aprendizaje y cómo a través de estos se puede generar cierta inmersión en el campo del conocimiento que se está trabajando, en este caso las matemáticas. Sobre esto, en la Tabla 3 se muestran los datos obtenidos.

Tabla 3. Instrumentos de recolección de datos

Cuestionario	Calificación de 1 a 5
Tiempo de transmisión y recepción del dispositivo	5
Interfaz usuario	4
Enviar caracteres específicos (Matemáticos)	5
Recibir caracteres específicos (Matemáticos)	4
Explorar Emociones	3
Contra preguntas y cuestionamiento	3

Fuente: Elaboración propia (2021)

La calificación fue de uno a cinco, donde este último evidencia la satisfacción de la interacción con el dispositivo en los diferentes ítems del instrumento de recolección de datos.

En el caso de la opción tiempo de transmisión y recepción del dispositivo, se logró una transmisión eficaz de datos entre emisor, receptor y viceversa. Este aspecto se evaluó al observar los tiempos entre los datos que se enviaban y los recibidos, dando como resultado una comunicación fluida entre ambas partes.

El apartado de interfaz de usuario trata acerca del diseño del dispositivo y cómo éste es percibido por el estudiante. Cómo siente el artefacto, si es agradable la sensación al tacto. De esto, se evidencia que al enviar y recibir los distintos caracteres no se genera molestia alguna en el tacto. Por consiguiente, es factible la implementación de éste en el campo de estudios de las matemáticas.

Así mismo, con la tecnología implementada en el dispositivo, se buscó crear un espacio de trabajo natural para la persona, fácil de asimilar, por lo que el envío y la recepción de caracteres en las distintas pruebas sugirió que el estudiante con discapacidad visual tratará de mecanizar los distintos movimientos para leer y enviar datos, generando una mayor respuesta con respecto a la interacción expuesta en el teclado traductor de braille.

Del aspecto emocional no se logró identificar un estado de ánimo concreto con respecto al uso del dispositivo por parte del estudiante, esto debido a que éste no se expresaba al momento de interactuar con el prototipo. Sin embargo, al culminar el ejercicio de prueba se logró una puntuación aceptable a través del cuestionario, debido a que las personas con discapacidad visual no están acostumbradas a trabajar con este tipo de tecnologías.

Conclusiones

El desarrollo de esta segunda fase de investigación se cumplió con uno de los objetivos planteados al inicio del proyecto, el cual era el crear un dispositivo que enlazara a un docente con un estudiante con discapacidad visual. Esto con el fin de servir de traductor a lenguaje braille para los diferentes símbolos matemáticos en la enseñanza de la aritmética.

La segmentación de los datos en el dispositivo fue acertada ya que permitió trabajar con grandes cantidades de números sin depender de la cantidad de teclas. Esto con ayuda del buzzer para dar alertas del inicio de la lectura de datos y la finalización de la recepción y lectura de estos. La metodología centrada en el usuario adoptada en el desarrollo del dispositivo sirvió para crear una interacción amigable entre el estudiante y el artefacto tecnológico, teniendo en cuenta que la persona con discapacidad visual no está familiarizada con el uso de estos tipos de herramientas tecnológicas.

En la segunda fase de esta investigación se llegó hasta la construcción e interacción del dispositivo electrónico con la persona discapacitada

visualmente y de esto se pudo observar que el dispositivo es fácil de usar y cumple con el cometido de traducir la información a braille.

El diseño de la aplicación web se realizó solo para las pruebas de transmisión de datos, sin embargo, abrió camino para poder desarrollar otro tipo de aplicaciones soportadas en las mismas tecnologías, tales como la implementación de metodologías de estudios asociadas con las diferentes partes del dispositivo. Estas metodologías serán evaluadas en una tercera fase de la investigación y está sujeta a cambios según se identifiquen aspectos relevantes tras la manipulación y pruebas posteriores del dispositivo en distintos escenarios.

La interacción del estudiante con respecto al docente a través de este enlace con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) está sujeto solo al envío y recepción de caracteres, ya que aún no se implementa una metodología apoyada con el dispositivo por motivos de tiempo.

A futuro se planea continuar con el proyecto de investigación, en un ámbito más epistemológico, evaluando metodologías de estudios como las casuísticas, implementando la solución propuesta en esta segunda fase como medio de enlace entre la metodología de estudio y el proceso de formación del estudiante.

Referencias bibliográficas

- Alfonso Contreras, A. S. (2016). Aplicación Móvil para el Aprendizaje del Lenguaje Braille y la Signografía Básica Usada en las Áreas de Matemáticas y Música en Personas Videntes (Tesis de pregrado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.
- Álvarez González, J. S., & Galindo Santos, S. R., & (2019). Internet de las cosas y el tiempo como la divisa de la vida (Tesis de pregrado). Universidad Cooperativa de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Álvarez, F., Cantalejo, J.J., Durán, J.M., Gómez, P., González y otros. (2000). Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual. Volumen II. Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE). Dirección de Educación.

- Ascencio L., J. A., Bustos R., A., Balbuena C., J. A., Zamora D., A. R., & Frias M., C. U. (2020). Big Data e Internet de las Cosas para los sistemas inteligentes del transporte. Características y áreas de oportunidad. Sanfandila, Qro.
- Brea, R., Skrie, D., Panizzi, M. D., & Bertone, R. A. (2018). Hub Of Things: concentrador para internet de las cosas. En XXIV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (pp. 142-146).
- Burns, M. (2019). IoT In Education: Smart Learning Environments. <https://www.digitalistmag.com/iot/2019/03/27/iot-in-education-smart-learning-environments-06197356>
- Candia, L. D. (2021). Integrando los procesos de negocio con Internet de las Cosas [Tesis de pregrado]. Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
- Chavarría, B., & Gudiño, E. (2017). Implementación de un servidor web y un diseño de una página utilizando herramientas de software libre para el dispensario "Sagrada Familia." 68-undefined. (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil, Ecuador. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14162/1/GT001840.pdf>
- Chuquin López, G. S. (2019). Diseño de un prototipo electrónico interactivo como elemento de apoyo para la enseñanza de la suma y resta en niños entre 6 y 7 años del área para no videntes de la Universidad Técnica del Norte (Tesis de pregrado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.
- Dinngo. (2021). Introducción al Design Thinking. <https://www.designthinking.es/inicio/index.php>
- Espinosa, J. M., Prado, J., López, J. C., & Rincón, F. (2018). Sistema de seguridad global para la evacuación autónoma e inteligente. En IV Congreso Edificios Inteligentes (pp. 96-101). Grupo TEDMARED.
- Fernández del Campo, J. E. (1986). La Enseñanza De La Matemática a Los Ciegos. ONCE. https://sid.usal.es/idocs/F8/FDO1443/enseñanza_matematicas_ciegos.pdf
- GilAngulo, J.M. (s.f.). Signos de puntuación. http://agrega.educacion.es/repositorio/22052014/28/es_2014052212_9151631/signos_de_puntuacin.html
- Luis G., L. C., Ceballos B., E. D., Torres G., A. R., Sacristán B., F. E., & Alvarado M., J. D. (2018). Internet de las Cosas: Hacia una Educación Inteligente. En Innovación en educación basada en las TIC (pp. 43-51). UMB Virtual.
- Márquez D., J. E. (2017). Tecnologías emergentes, reto para la educación superior colombiana. *Ingeniare*, (23), 35-57. <https://doi.org/10.18041/1909-2458/ingeniare.2.2882>
- Merchán Vargas, I. S. (2020). Dispositivo de apoyo a la enseñanza matemática para niños invidentes usando microcontrolador PIC (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Moreno Cumbicos., J. A. (2019). Desarrollo de un prototipo de aplicación web mediante software libre que permita la traducción mediante escritura y voz del lenguaje español al sistema braille y plataforma de aprendizaje dirigido a quienes necesitan comunicarse con personas que tengan (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.:
- Nishimoto, Takuya & Sako, Shinji & Sagayama, Shigeki & Ohshima, Kazue & Oda, Koichi & Watanabe, Takayuki. (2006). Effect of Learning on Listening to Ultra-Fast Synthesized Speech. Conference proceedings: Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Conference. 1. 5691-4. <https://doi.org/10.1109/IEMBS.2006.260473>
- Ortiz-Clavijo, L. F. & Aristizabal-López, A. (2014). Diseño lógico de un editor de texto matemático como herramienta de apoyo a estudiantes con discapacidad visual. En XVII Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura (CCIA 17) (pp. 218 – 229). Instituto Superior Politécnico José Antonio CUJAE, Habana, Cuba. 2014.
- Peñaloza, Oscar. (2007). Sistema electrónico braille para la ayuda en el aprendizaje de personas no videntes. *Universitas*. 1. 209. 10.17163/uni.n7.2006.08. <https://doi.org/10.17163/uni.n7.2006.08>
- Quezada Sarmiento, P. A., Enciso, L., Hernández Perdomo, W., & Washizaki, H. (2018). Body

- of Knowledge on IoT Education. WEBIST 2018 - Proceedings of the 14th International Conference on Web Information Systems and Technologies (September):449–53. <https://doi.org/10.5220/0007232904490453>
- Rodríguez Muriel, S. V., & Gómez Ardila, D. V. (2015). Enseñanza aprendizaje de matemáticas a través de la percepción táctil y auditiva. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.
- Rodríguez, M. A. (2020). El Teletrabajo en tiempos de la pandemia por Covid-19 en Colombia, una alternativa que llevo para quedarse [Tesis de especialización]. Universidad Católica de Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/25677>
- Roldán Martínez, A. (2012). Números y hoja de cálculo. <http://hojaynumeros.blogspot.com/2012/01/alfabeto-braille.html>
- Román G., A., Herrera M., J. R., Sandoval C., S., & Cabello E., M. E. (comp.). (2020). El Internet de las cosas y su impacto en la educación. Universidad de Colima, México.
- Rueda, B. (2019). Implementación de un dispositivo de enlace entre docentes y estudiantes con discapacidad visual en el área de matemáticas. Memorias. Volumen II. Congreso Internacional de Semilleros de Investigación – Educación – Tecnología CISIET 2020 (pp. 279-289). Grupo de Investigación KENTA.
- Salazar, J. C., Tovar, Á., Linares, J. C., Lozano, J., & Valbuena, L. (2018). Scrum versus XP: similitudes y diferencias. *Tecnología Investigación y Academia*, 6(2), 29-37.
- Salcedo Garcés, J. R. (2016). Diseño e implementación de un programa informático orientado a personas con discapacidad visual para el aprendizaje álgebra Elemental . (Tesis de pregrado). Universidad de las Fuerzas Armadas, Sangolquí, Ecuador.
- Serpanos, D. N., & Wolf, M. (2018). Internet-of-things (IoT) systems: Architectures, algorithms, methodologies. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-69715-4>
- Toledo, L. A., Garber, M. F., & Madeira, A. B. (2017). Consideraciones acerca del design thinking y procesos. *Revista Gestão & Tecnologia*, 17(3), 312-332. <https://doi.org/10.20397/2177-6652/2017.v17i3.1198>
- Veintimilla, J. G., Ulloa, J. F., & Veintimilla, M. A. (2018). Transformación de la educación superior por medio del surgimiento del internet de las cosas (IoT). *Sistemas, Cibernética e Informática*, 15(1).
- Vergara Herrera, R. D. (2021). Asistente educativo inteligente para la utilización de tecnologías IOT aplicadas en las aulas de clase de las instituciones educativas de Colombia (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Bucaramanga, Montería, Colombia. <http://hdl.handle.net/20.500.12749/15041>.



Juegos Tecnológicos para la Resolución de Problemas Matemáticos en el Aula Inclusiva

Technological Games for Solving Mathematical Problems in the Inclusive Classroom

Sonia Valbuena Duarte¹

<https://orcid.org/0000-0003-3667-1087>

Universidad del Atlántico, Colombia

Johanna Patricia García Cruz²

<https://orcid.org/0000-0002-8693-8301>

SUE Caribe, Colombia

Recibido: 15-07-2021

Aceptado: 23-12-2021

Cita Recomendada

Valbuena, S. y García, J. (2021). Juegos tecnológicos para la resolución de problemas matemáticos en el aula inclusiva. *Hamut'ay*, 8 (3), pág. 45-57, <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v8i3.2330>

Resumen

El cambio disruptivo que se gestó en los entornos educativos como consecuencia de la pandemia de Covid-19 en nuestro país y el mundo, permeó fuertemente el quehacer educativo; gestándose una nueva dinámica que trasladó las aulas de clases y la práctica docente a grupos de WhatsApp, clases por Meet o Zoom, Classroom, entre otras plataformas digitales, lo que generó la necesidad de plantear otras alternativas dirigidas a la enseñanza en línea. Por tal motivo, el objetivo principal que orientó esta investigación educativa fue el fomentar el pensamiento matemático con la creación de una estrategia formativa desde la matemática y el juego para estudiantes con discapacidad, con el propósito de impactar la práctica pedagógica inclusiva y motivar un aprendizaje orientado hacia experiencias significativas en entornos virtuales. El proyecto se llevó a cabo bajo un enfoque de tipo cualitativo que motivará una práctica recursiva, secuencial e interactiva desde la investigación-acción participativa. La prueba de la idoneidad de esta estrategia contó con dos profesores y siete estudiantes de grado quinto. En referencia a los instrumentos y las técnicas de recolección de la información se utilizó un diario de campo, un cuestionario de preguntas abiertas y de conocimiento y la implementación de nueve juegos tecnológicos interactivos de acercamiento creativo a la matemática, en atención a las diversidades a tener en cuenta en un aula virtual en tiempos de pandemia. Como conclusión, se encontró que es necesario el desarrollo de propuestas educativas innovadoras e incluyentes que tengan como fin mejorar el aprendizaje significativo en el aula a partir de procesos formativos contextualizados con la realidad e intereses del estudiante inclusivo.

Palabras Clave: Inclusión, Resolución de problemas matemáticos, Juego tecnológicos, Secuencias didácticas.

1. Docente y Líder de Grupo de Investigación GIMED de Universidad del Atlántico; Msc Educación, Msc Matemática, Doctor en Ciencias; soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co

2. Estudiante de la Maestría en Educación en el Sistema de Universidades Estatales del Caribe Colombiano SUE Caribe. Docente de aula. Licenciada en Ciencias de la Educación. Especialidad en Ciencias sociales. Grupo de Investigación GIMED, Semillero de Investigación Formación de Profesores y EEF. johannagarciacruz2020@gmail.com.



Abstract

The disruptive change that took place in educational environments as a consequence of the Covid-19 pandemic in our country and the world, strongly permeated the educational task; developing a new dynamic that transferred the classrooms and teaching practice to WhatsApp groups, classes by Meet or Zoom, Classroom, among other digital platforms, which generated the need to propose other alternatives aimed at online teaching. For this reason, the main objective that guided this educational research was to promote mathematical thinking with the creation of a formative strategy from mathematics and play for students with disabilities, with the purpose of impacting inclusive pedagogical practice and motivating learning oriented towards meaningful experiences in virtual environments. The project was carried out under a qualitative approach that will motivate a recursive, sequential and interactive practice from participatory action research. The test of the suitability of this strategy involved two teachers and seven fifth-grade students. In reference to the instruments and techniques for collecting information, a field diary, a questionnaire of open questions and knowledge, and the implementation of 10 interactive technological games of creative approach to mathematics were used, in attention to the diversities to have into account in a virtual classroom in times of pandemic. As a conclusion, it was found that it is necessary to develop innovative and inclusive educational proposals that aim to improve meaningful learning in the classroom from training processes contextualized with the reality and interests of the inclusive student.

Key words: Inclusion, Solving mathematical problems, Technological games, Didactic sequences.

Introducción

La construcción de entornos favorables basados en la inclusión de niños y jóvenes con discapacidad, ya sea en el sistema educativo, social o productivo de la sociedad, han gestado en los últimos años cambios de gran impacto, lo que ha posibilitado una concientización, aceptación y comprensión de las diferencias cada vez mayor, aunque persisten procesos negligentes, adecuaciones insuficientes y otras carencias que no permiten una buena atención de las diversidades en un entorno educativo (Orozco y Moriña, 2019; Pérez, 2020). Como aporte a estos entornos, en América Latina se han llevado a cabo investigaciones y propuestas en distintos niveles educativos para diferentes condiciones de aprendizaje (Cerdeira et al., 2016; MEN, 2017), en ellas aparece el juego como parte de los procesos educativos, que constituyen un aporte importante al proporcionar sentido a su integración en el aula de clase como parte de procesos inclusivos (Bennasar, 2020; Gallardo y Gallardo, 2018; Hernández y Hernández, 2020; Medina-Cepeda y Delgado, 2020).

En este caso, la Institución Educativa tomada como referente para el desarrollo de la investigación cuenta con procesos inclusivos basados en las

leyes y normativas que el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) ha promulgado, y aunque se realizan los ajustes académicos pertinentes para el acceso al conocimiento por parte de los estudiantes en condición de discapacidad, la principal falencia radica en la implementación de estrategias didácticas que permitan un aprendizaje significativo, incluyente e integral que los favorezca y los haga parte principal del proceso sin sentirse diferentes. Sin embargo, aunque la institución se ciñe a una normatividad, se dificulta en este sentido el cumplimiento con lo establecido por la Ley General de Educación 115,1994 (MEN; 1994), y esto se debe a factores como la escasez de procesos formativos idóneos en materia de inclusión para los docentes, a la falta de apoyo pedagógico que les permita orientar los procesos de estudiantes con barreras de aprendizaje (Orozco y Moriña, 2019; Pérez, 2020) y adicionalmente, a no contarse con material didáctico pertinente y/o estrategias para la generación de experiencias significativas acordes para un proceso formativo de carácter inclusivo e integral de los niños con discapacidad en el aula regular.

En referencia al objetivo de investigación postulado en este trabajo de investigación,

autores como D'Amore, Font y Godino (2007), Tobón, Pimienta y García (2010), D'Amore y Fandiño (2015), Jiménez y Gutiérrez, 2017, Espinales (2018) y Meleán et al., (2020) coinciden en argumentar que fomentar el pensamiento matemático a través de estrategias de secuencias de juego didáctico desde la tecnología como alternativa mediadora para la enseñanza inclusiva, posibilita motivar el análisis, la resolución de situaciones problema y el desarrollo de destrezas por medio de propuestas creativas que reconozcan las habilidades del individuo, lo que orienta al maestro en la reflexión acerca de su rol en la construcción de razonamiento y análisis matemático en los niños, en la integración de las diversidades, habilidades y destrezas que cada uno tiene en determinada disciplina, en el fortalecimiento de estas por medio de entornos familiares y actividades atractivas que integren sin excluir.

Los beneficiarios de esta investigación son siete estudiantes de quinto grado de primaria con discapacidad de una institución educativa de carácter oficial de la zona caribe colombiana. En ella se incluyen padres de familia y maestros, quienes reciben de una u otra forma el impacto de un proyecto que pretende desde su objetivo general analizar la incidencia de los juegos virtuales en la resolución de problemas sobre adición en estudiantes inclusivos y de esta manera, desde los objetivos específicos identificar las fortalezas y debilidades en los procesos formativos para precisar posibles estrategias a desarrollar y motivar en los estudiantes desde la creación y validación de secuencias didácticas, el pensamiento matemático en entornos formativos acordes a sus gustos y necesidades, en los cuales se sientan incluidos, como lo contempla la Ley 115 de 1994 (MEN, 1994) y la Ley 1618, 2013 (Congreso de Colombia, 2013).

La escuela y su intervención en la educación inclusiva

En el campo educativo, el término inclusión hace alusión a los derechos que toda persona debe tener para el acceso a procesos educativos de calidad

sin importar sus diferencias o discapacidades, siendo este un derecho inalienable, el cual debe garantizar para la persona en formación, instalaciones idóneas, currículos adaptados a las diferencias, además de un aprendizaje significativo que reduzca las brechas sociales y prepare al estudiante para enfrentar una sociedad cambiante (González-Rojas & Triana-Fierro, 2018).

Es por esta razón que el estado colombiano desde La Constitución Política de 1991 (República de Colombia, 1991) y en virtud del Artículo 67, definen a la educación y los procesos formativos que de ella emanan como servicios de acceso público y social, que permiten acceder al conocimiento, la ciencia, la cultura, la tecnología y demás bienes y valores que se requieran en los procesos educativos. Así mismo, en el Artículo 44 se concibe a los niños y niñas como individuos con derechos, siendo el gobierno garante de su integridad, intereses y necesidades básicas, por lo que es responsable de realizar el seguimiento e inspección de los procesos educativos en las instituciones, velar por la consecución de los objetivos trazado, así como garantizar la calidad, el acceso y la permanencia de los estudiantes en formación al entorno escolar. No obstante, es bien sabido que la sola existencia de leyes y decretos no son garantía del cumplimiento de todas estas prerrogativas, por lo que es imprescindible que en los entornos educativos, se desarrollen propuestas pedagógicas idóneas, acordes con las realidades de la población educativa, con las que se facilite la integración de los saberes.

En lo que se refiere al Decreto 1421, 2017 (MEN, 2017), cuyo objeto es que cada ente educativo preste un servicio educativo óptimo para que la población con discapacidad pueda cumplir todos los grados de escolarización. Cabe resaltar que en la práctica aún existen múltiples factores que tienden a obstaculizar la implementación de esta normativa en las instituciones, destacándose la falta de acompañamiento y capacitación para el docente que atiende estudiantes con discapacidad (Díaz-Piñeres, Bravo-Rueda y Sierra, 2020), el desconocimiento de estrategias, metodologías y propuestas adecuadas para la enseñanza en el

aula de clases, así mismo, la carencia de apoyo didáctico y material audiovisual que permita atender cada una de las diversidades de la población estudiantil (Rosas et al., 2021).

El juego, la matemática y la resolución de problemas

La implementación del juego didáctico dentro del marco educativo (Montero, 2017), permite el desarrollo de actividades significativas y contextualizadas, para mejorar las estrategias de enseñanza que lleven a los estudiantes a asimilar conocimientos de una manera diferente, que les despierte el interés por aprender, a estar atentos y a fortalecer sus capacidades. De esta manera, el implementar estrategias basadas en juegos con acciones matemáticas como contar, sumar, restar, incluso desde la resolución de situaciones problema, puede ejemplificarse como una ruptura de lo tradicional de la asignatura, que abre la posibilidad de generar aprendizajes al atender las inteligencias múltiples, los intereses y las aptitudes de cada individuo, al priorizar las diversidades y facilitar la adquisición de conocimientos desde contextos diferentes al aula tradicional. Esto motiva la sana competencia entre pares, el interés y el aprendizaje sin temor a ser coartados por la rigidez de una asignatura asumida como memorística y repetitiva (Dehesa, 2018).

Autores como Aristizábal, Colorado y Gutiérrez (2016), Chacón y Fonseca (2019) ratifican la importancia de educar en ambientes de aprendizaje que potencien las habilidades cognitivas, críticas y reflexivas del estudiante en entornos formativos diversos y novedosos enfocados en experiencias significativas. Así, al concebirse el problema matemático y su resolución como una verdadera situación de incertidumbre, los estudiantes se cuestionan, proponen diferentes opciones de respuesta, elaboran estrategias de resolución no mecánicas, se anticipan a los resultados y construyen su propio conocimiento (Salinas y Sgreccia, 2017). En este mismo sentido, el matemático George Polya considera que tener un problema se

traduce en encontrar la forma adecuada para cumplir con el objetivo propuesto, y aunque de una u otra manera resulte intrincado el camino para hallar la respuesta correcta, es la estrategia implementada la que permitirá el logro de tal fin (Sánchez y Jiménez, 2018). De ahí la importancia de desarrollar secuencias didácticas concatenadas con la asignatura en estudio y las estrategias formativas basadas en juegos.

Los juegos al formar parte de la práctica pedagógica, dan otro significado a los entornos educativos inclusivos, lo que lleva a la creación de secuencias didácticas en las planeaciones educativas, a la preparación de temáticas o unidades en asignaturas, al enlace entre la resolución de situaciones problema contextuales con el desarrollo de competencias formativas retadoras para el estudiante, al trabajo mancomunado entre estudiantes y docentes, así como al trabajo entre pares como forma de compartir e intercambiar ideas y conocimientos. El concatenar estrategias formativas atractivas como el juego a través de situaciones problemas relacionados con la cotidianidad del estudiante, permite tener una visión más clara y real de la forma como se adquieren conocimientos mediante actividades que no generan tensión, que facilitan la expresión libre de ideas, argumentos, frustraciones, dudas y necesidades.

Aquí entran los Lineamientos Curriculares en el área de matemáticas (MEN, 1998), para tener presente los intereses y necesidades del niño y el joven en la propuesta de implementación de estrategias educativas significativas que faciliten el acercamiento del estudiante con la asignatura de una manera didáctica, mediados por situaciones que motiven procesos de pensamiento crítico y reflexivo, que a la postre, relacionen la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas desde el contexto en el cual se desenvuelve el educando.

La escuela, el juego y su intervención en la educación inclusiva

El reconocimiento que tiene la discapacidad en la sociedad actual, ha permeado lo pedagógico, lo laboral y lo sociocultural (Comeras, Raposo

y de Luxan, 2017; Gómez-Puerta y Lorenzo, 2018; Rojas, 2021), en búsqueda de facilitar la participación en igualdad de oportunidades a las del resto de la población, como garante de procesos educativos inclusivos, donde la construcción y consecución de estrategias formativas de interacción e integración enfocadas en el juego permiten una buena comunicación y comprensión de los procesos educativos. En este sentido, es el maestro quien debe adaptarse a las necesidades de cada estudiante y reconocer las particularidades de un entorno diverso e incluyente que promueva espacios colaborativos con contenidos curriculares adecuados (Sevilla, Martín y Jenaro, 2018).

Actualmente, la crisis causada por la pandemia mundial de COVID-19 generó cambios radicales e inesperados en las prácticas formativas (Linne, 2021; Navarrete, Manzanilla y Ocaña, 2020; Rojas, 2021; Valbuena-Duarte, De La Hoz y Berrio, 2021); el aislamiento obligatorio condujo a vivir en un escenario educativo en el cual apenas incursionaban unos pocos y solo estaba adaptado para un nivel de aprendizaje técnico o superior; lo que generó la necesidad de adaptarse a esta nueva forma de enseñanza e impactó de muchas maneras a la población estudiantil, y acentuó las dificultades que un único estilo de enseñanza causaba en los estudiantes en condición de inclusión.

Desde esta nueva normalidad educativa, las diferencias que anteriormente se veían en los estudiantes y se vinculaban solamente a gustos, intereses y necesidades, hoy se muestran agravadas por el encierro y la dinámica familiar (Salvador-García, 2021). La digitalización del entorno educativo que era aparentemente lejana, se convirtió en una realidad a la cual no se puede escapar y en la que se ve sumida la escuela en el escenario de pandemia. Hablar de juegos educativos como método pedagógico en el contexto escolar, es una forma de incluir a toda la población estudiantil sin distinción alguna desde la curiosidad, las reglas, los retos, las recompensas y el disfrute; con el que se mejora y aprovechan herramientas digitales que la situación mundial obligó a adquirir y utilizar

como parte de las estrategias educativas para las futuras generaciones (Delgado-Valgiveso y Grupo de Maestría en Educación, 2020).

La crisis causada por el Coronavirus expuso la dura realidad de países en los cuales la inclusión escolar es una apuesta relativamente nueva que requiere mayor atención (Arenas y Hernández, 2021). Si ya era difícil el manejo de las discapacidades en entornos escolares sin adaptaciones y con aulas superpobladas en la normalidad académica, actualmente el poco acceso a dispositivos o un internet de calidad, sin dejar de lado la situación en la cual se encuentran maestros y estudiantes que no reciben apoyo en el manejo de estrategias educativas inclusivas en entornos digitales, llevó a muchos a reinventar su práctica, instándolos a proponer diversas estrategias educativas, a la apropiación de herramientas digitales de fácil acceso para todos los niveles socioeconómicos; sin embargo, es necesario que estas propuesta tengan la guía y el apoyo del ente educativo, para adaptarlas a currículos flexibles donde se busque potenciar el talento de los estudiantes y se atiendan las diversidades con trabajo por competencias desde un aula virtual que interconecte al estudiante con su aprendizaje, a través de estrategias como el juego, que se adapten a las preferencias del niño (Quintana y Jurado, 2019; Delgado y Grupo de Maestría en Educación, 2020).

Materiales y métodos

Participantes

La población objeto de investigación estuvo constituida por dos profesores especialistas y siete estudiantes participantes del quinto grado de primaria en condición de discapacidad con edades entre los 9 y los 11 años que hacen parte del programa de inclusión de un establecimiento educativo de carácter oficial ubicado en el sector norte del caribe colombiano. Las condiciones de los participantes están asociadas a la Perturbación de la actividad y de la atención, Aprendizaje lento, Discapacidad intelectual, Problemas del lenguaje, Trastorno del espectro autista (TEA) y Trastorno

de déficit de atención e hiperactividad (TDAH), cuyo diagnóstico fue entregado por los padres de familia que realizaron un proceso clínico en su Entidad Promotora de Salud (EPS) y dieron el consentimiento informado para ser partícipes del presente estudio, garantizándoles que las imágenes tomadas como referente, así como las grabaciones capturadas en video, incluyendo los nombres de los estudiantes participantes del proyecto, entre otros datos que se utilizaron, tendrían un tratamiento respetuoso y con uso exclusivo para la investigación. La población tomada como muestra constituye el número total de estudiantes en condición de discapacidad en la institución, por lo tanto, es un muestreo por conveniencia (Bikner-Ahsbahs & Knipping, 2015); todos contaban con las herramientas mínimas para el acceso a internet por medio de dispositivo móvil o computador. En la Tabla 1 se presenta discriminada la población y muestra de estudio.

Tabla 1 Discriminación de población y muestra objeto de estudio

Indicador	Grado	Observación participante	Cuestionario de preguntas abiertas.		Encuentros virtuales gamificados (Jornada)		Espacios de trabajo	
			Estudiantes	Participantes	Matutina	Tarde	Aula virtualizada	Aula presencial
Asociados a una discapacidad	Quinto A, B, C	7	7	7	7	7	0	
No asociados a una discapacidad	Quinto A, B, C	123	0	123	0	123	8	
Maestros	Grado Quinto		2	1	0	2	0	

Fuente: Elaboración propia (2021).

Instrumentos

Para la recolección de la información se diseñaron y aplicaron dos cuestionarios ad hoc con preguntas abiertas, uno aplicado a profesores y el otro a estudiantes. En el caso de los docentes estos suministraron datos correspondientes a las propuestas y herramientas utilizadas durante su práctica formativa. Por su parte, el cuestionario aplicado a estudiantes recoge información respecto a las experiencias significativas vivenciadas en las clases virtuales de matemática entre otros aspectos analizados. Desde el juicio de análisis, los validadores examinaron de qué

manera el contenido del cuestionario elaborado era pertinente con el grado, edades y el objetivo a investigar.

A través de la observación no participante se hizo un registro de información en un diario de campo. Cabe resaltar, que a los estudiantes se les aplicó una prueba de conocimientos donde se buscó valorar los conocimientos previos y sus competencias. Durante toda la experiencia de trabajo se desarrollaron quince juegos interactivos, los cuales fueron validados por medio de juicio de expertos a cargo de profesionales con estudios enfocados en la educación y la psicología y a través de prueba piloto por parte de las estudiantes de la muestra. En la Tabla 2 se explica de forma breve algunos de los aspectos tomados como referentes de importancia para la validación del cuestionario de preguntas a estudiantes y docentes.

Tabla 2 Aspectos relevantes en el proceso de validación.

JUICIO DE EXPERTOS	
Expertos	Dos expertos con trayectoria educativa mayor a 10 años. Se conto con al apoyo de una Postdoctora en Educación y una Magister en Psicopedagogía.
Modo de validación	El proceso de validación de instrumento se realizó de forma individual a través de envío de información por correo electrónico sin contacto entre un experto y otro.
Objetivo de la validación	Analizar el grado de relevancia de cada interrogante identificando la pertinencia y la forma como estos fueron formulados. También se buscó identificar si los términos implementados para referirse a los estudiantes eran los más adecuados y si cada una de las preguntas generadas permitían familiaridad y contacto respetuoso entre docente y estudiante.

Fuente: Elaboración propia (2021).

En la Tabla 3 por su parte, se presentan algunos de los interrogantes que fueron validados por expertos y que serían destinados para analizar las percepciones y vivencias del estudiante en su proceso de aprendizaje.

Cuestionario de preguntas a estudiantes	Observaciones del Validador
	Reformular estas preguntas no desde la evaluación de la profesora sino desde los sentimientos y pensamientos de los estudiantes, sus percepciones e ideas más valiosas
1. Cuéntanos cómo son tus clases.	¿En qué sentido? Pregunta confusa para los niños. ¿Qué te gusta o no de tus clases?
2. ¿Cómo enseña la matemática tu profesora?	¿En qué sentido? Pregunta confusa para los niños. Describe una clase de matemáticas
3. ¿En tus clases de matemáticas se realizan juegos o actividades divertidas? Explica.	¿Qué actividades realizas en tus clases de matemáticas?

4. ¿Tu maestra utiliza material didáctico para que aprendas mejor? Explica.	¿Qué materiales utilizas en tus clases de matemáticas?
5. En una escala del 1 al 5, siendo el 5 el más alto. ¿cómo calificarías la forma de enseñanza de tu maestra? Explica.	Pregunta confusa para los niños. ¿Disfrutas de la clase de matemáticas, aprendes, te aburres, estas asustado?
6. ¿La profesora explica paso a paso los temas que enseña? Describe cómo.	¿Cómo logras entender un tema de matemáticas?

Fuente: Elaboración propia en plataforma Googleform (2021).

Tipo y Diseño

El presente proyecto investigativo se desarrolló con un enfoque de tipo cualitativo (Bikner-Ahsbahs & Knipping, 2015), considerándose este como humanista, sustentada en métodos de recolección de información diversos y dinámicos, basados en la observación, donde se evalúan las perspectivas de los participantes a través de sus emociones y experiencias significativas, entre otros aspectos estudiados. Se implementó la investigación descriptiva (Guevara, Verdesoto y Castro, 2020), la cual se constituye como una metodología que facilita la expansión del conocimiento, basado en la participación activa y el acercamiento al objeto de estudio, estimulando una práctica recursiva, cíclica y secuencial, donde los investigadores y participantes se involucran en los procesos siendo actores y beneficiarios de los hallazgos y soluciones obtenidas.

Procedimiento

La investigación es realizada por etapas adaptadas de acuerdo a Bikner-Ahsbahs & Knipping, (2015) y Hennink; Hutter y Bailey (2020).

Etapas 1: Planificación del desarrollo del estudio: Se realiza un cronograma de trabajo, se elabora documentos de consentimiento informado para ser firmado por adulto responsable del menor de edad participante y se diseñan todos los instrumentos para recabar información.

Etapas 2: Trabajo de campo: en esta fase se aplican los instrumentos a profesores y estudiantes participantes y se diseñan y aplican cinco secuencias didácticas, nueve propuestas de juegos de fácil adaptación y un vídeo explicativo que conforman las secuencias a aplicar en el estudio,

los cuales se validan por juicio de expertos y a través de prueba piloto.

Etapas 3: Sistematización de información: se organiza en tablas los datos recabados con los participantes y se analizan los resultados obtenidos desde el soporte teórico referenciado en la investigación.

Durante los encuentros se desarrollaron diversas actividades basadas en el juego interactivo desde los enfoques teóricos de diversos autores (Montero, 2017; Torre y Calvo, 2021; Zambrano-Leal, 2021), las estudiantes y sus familias se sintieron incluidas durante el proceso, incrementándose la participación en cada encuentro, generándose aportes valiosos y mayores grados de confianza.

Seguidamente se exponen algunas de las propuestas de juego desarrolladas a través de prueba piloto. Las Figuras 1 y 2 presentan la actividad trabajada en el encuentro número cuatro y corresponde a la sexta actividad desarrollada, fue nombrada como Sumas básicas con imágenes y números. Este encuentro se inició por medio de un juego introductorio que sirvió de guía para las posteriores actividades, se diseñó a través del programa PowerPoint; los fondos e imágenes fueron tomados de la página Pixabay, la cual permite el uso sin ningún tipo de reconocimiento. Link: <https://pixabay.com/es/>.

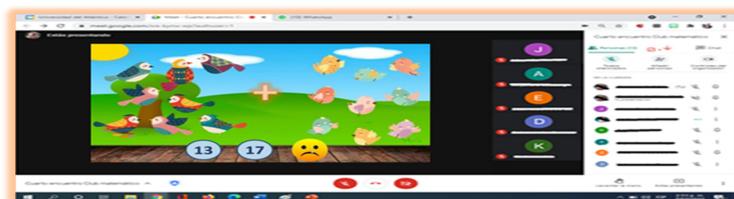


Figura 1. Encuentro de clase por meet con actividad asociada a la resolución de problemas.
Fuente: Elaboración propia (2021).

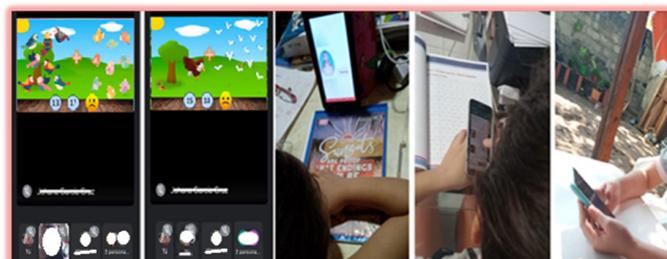


Figura 2. Resolución de problemas a través de sumas básicas con interacción.
Fuente: Elaboración propia (2021)

Por su parte, la Figura 3 corresponde a una actividad desarrollada en el mismo encuentro y titulada el Cinema de la ciudad. Para su desarrollo se hizo entrega de un link de participación para el trabajo desde la plataforma de juego edpuzzle. El fondo, figuras y símbolos fueron tomados de la aplicación freepik, con descarga gratuita de fotos y vectores, siempre y cuando se haga atribución a la página y los autores. Link: <https://www.freepik.es/>. Marcos creados por brgfx y vectorpouch. También se usaron fondos e imágenes de la plataforma Pixabay del enlace Link: <https://pixabay.com/es/>. Uno de los personajes fue creado a partir de una imagen personal como avatar desde la plataforma Bitmoji. Link: <https://www.bitmoji.com/>.

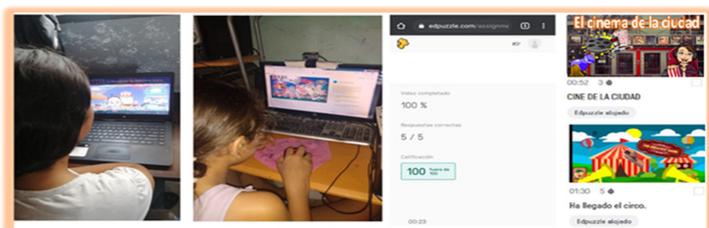


Figura 3. Resolución de problemas a través de juego PPT interactivo

Fuente: Elaboración propia (2021)

Para esta actividad, la cual fue desarrollada en el último encuentro y correspondió a la proyección de un video explicativo, el cual reafirmaba las estrategias que se podían tener en cuenta en la resolución de situaciones problema planteados a las estudiantes, cabe resaltar que se tomó como referente para el desarrollo de los pasos el método matemático de Pólya, que muestra que por medio de la implementación de estrategias audiovisuales y a través del intercambio de ideas y con un análisis individual se facilita la asimilación de conceptos, ideas y conocimientos. La Figura 4 representa un video explicativo del método Pólya, y para su elaboración el contenido fue tomado de la plataforma Pixabay, la cual permite el uso comercial de estas, sin ningún tipo de reconocimiento. Las conchas de mar fueron cortesía de la página <https://www.pngwing.com/es/free-png-nvjke>, la cual permite el uso de sus imágenes de forma gratuita, uno de los personajes del video fue tomado de la plataforma

Tenor, la cual permite la descarga gratuita de imágenes sin atribución, link: <https://tenor.com/view/nina-ojitos-tiernos-love-cute-smile-gif-14346807>. Otras imágenes fueron tomadas desde la app Inshot <https://inshot.com/>, esta aplicación permite la edición de videos y el uso de imágenes de forma gratuita. También desde la plataforma Pinterest, <https://co.pinterest.com/>, se tomaron algunas imágenes con atribuciones al autor, para esta actividad se tomó una imagen de la creadora de contenido @lin9305.



Figura 4. Video explicativo del método Pólya.

Fuente: Elaboración propia (2021)

Las quince actividades y/o juegos se realizaron en cinco encuentros virtuales desde la plataforma Meet, con una duración aproximada de una hora, durante las actividades se analizaron las conductas y respuestas obtenidas en cuanto a las metodologías presentadas a través de observación participante.

Resultados

A continuación, se muestran resultados del estudio. Los profesores participantes, aunque, no tienen algún tipo de estudio o preparación en el área de la matemática, manifiestan utilizar estrategias que propenden por la resolución de problemas en el aula y que se requiere la implementación de mejores técnicas para impartir sus clases de una manera más dinámica e incluyente y esto aplica tanto en la presencialidad como en la virtualidad. En lo que se refiere al cuestionario realizado por las estudiantes y el análisis de los encuentros con la docente, se evidencia que se requiere mayor trabajo visual y mejor dominio de la plataforma Meet y el uso de otras herramientas y páginas que complementen la formación abordada en los encuentros,

alejándose un poco de las prácticas educativas tradicionales que por carácter memorístico y repetitivo no generan aprendizajes autónomos y reflexivos.

Los hallazgos muestran que la implementación de recursos didácticos en los entornos educativos permite una mayor asimilación de los contenidos, ya que estimula los sentidos y facilita el aprendizaje de una manera más autónoma, al estar interconectados con su realidad e intereses, lo que va en concordancia con los aportes de investigaciones previas como la de Vargas (2017). Después de haber analizado la información recolectada a través de la prueba piloto fue posible observar avances en las estrategias implementadas por las estudiantes para la resolución de problemas planteados en las actividades desarrolladas en los encuentros; a pesar de la situación de tensión y estrés que el coronavirus ha causado en muchos niños con discapacidad y la educación remota, la motivación generada por la concatenación de juegos con procesos de aprendizaje despertó el interés por encontrar más alternativas para aprender, motivar la curiosidad y mostrar que es posible contextualizar las prácticas de asignaturas como la matemática.

El maestro dentro de su práctica pedagógica, es quien debe propiciar los espacios adecuados para motivar en el estudiante un aprendizaje significativo que facilite la construcción de su propio conocimiento, el intercambio de ideas y pensamientos, y la interacción con su contexto (MEN, 1998; 2016). En esa misma línea, Orozco y Moriña (2019) consideran que las adaptaciones que el docente realice es lo que hará que las actividades o estrategias implementadas surtan los efectos esperados, teniendo en cuenta las diversidades de cada estudiante.

Los resultados del cuestionario de conocimientos aplicado a los estudiantes dejaron en evidencia que aquellas interrogantes (preguntas 5 y 6) que carecían de apoyos visuales o su contenido no se encontraba asociado a situaciones contextuales presentaban mayores dificultades en su resolución, en comparación con todas las demás interrogantes que sí se relacionaban con los intereses y gustos de los estudiantes y contenían

un apoyo visual que servía como referente. De esta manera, el uso de recursos didácticos y visuales como un apoyo pedagógico motiva mejores procesos cognitivos (MEN, 2016); además el trabajo contextual y encaminado hacia los gustos e intereses de niños y niñas motiva el proceso de aprendizaje con significado, al evidenciarse una mejor capacidad de respuesta al resolver problemas matemáticos, aspecto que encuentra apoyo en trabajos previos (Valbuena-Duarte et al., 2021; Vargas, 2017).

En cuanto a la evaluación por pilotaje se observó que los encuentros semanales con las estudiantes permitieron un mayor acercamiento con la asignatura, mejorando la manera como concebían la matemática y los procesos que utilizaban para resolver problemas. Situación que no es ajena para el MEN (1998; 2016), al manifestar que es necesario que el estudiante tenga un acercamiento más didáctico con la asignatura para contextualizar su aprendizaje y permitirle una mayor apropiación de los contenidos planteados, incluyendo su utilidad en los espacios donde este interactúa.

Por otra parte, Casal (2018) plantea que la situación que dificulta en mayor medida el desarrollo de estrategias formativas inclusivas en las aulas es la falta de apoyo y capacitación docente, ya que son las instituciones educativas, maestros y profesionales en el área a tratar, quienes deben procurar los espacios inclusivos y esto solo es posible con el apoyo de los entes gubernamentales, los cuales han de promover programas educativos mediados por estrategias innovadoras que motiven y optimicen la forma como se imparte las clases, y así permitir que las propuestas perduren en el tiempo y no se hundan sin poder ver la luz de resultados favorecedores. Ahora bien, partiendo del hecho que la educación ha evolucionado de manera significativa, y la historia, investigaciones y estudios realizados muestran la obsolescencia de algunas prácticas tradicionales que tienden a coartar la libertad creativa del estudiante, y más aún en aquellos estudiantes en condición de discapacidad, los cuales se sienten relegados, poco aceptados e incluso frustrados por no cumplir con

aprendizajes lineales y poco empáticos con sus barreras de aprendizaje; se hace necesario recalcar que el proceso de enseñanza no solo se refiere a la transmisión de contenidos académicos establecidos en una malla curricular, lo realmente prioritario es enseñar desde y para la diversidad, y aunque de por sí parece complejo, una verdadera interacción con el estudiante parte de reconocer sus necesidades, gustos e intereses, con el fin de generar una comunicación capaz de transformar ideas y construir conocimientos.

Si bien es cierto que se requiere un trabajo efectivo con los docentes, que aleje a algunos de su zona de confort y los prepare para cualquier situación disruptiva que se presente, el estudio mostró que, al propiciar espacios, alternativas y estrategias pertinentes, los estudiantes con barreras de aprendizaje pueden mejorar de manera significativa sus dificultades, permitiéndoles adaptarse socialmente a sus entornos sin sentirse aislados y enfocando sus aprendizajes a la construcción de procesos idóneos desde sus experiencias.

Discusión y Conclusiones

En referencia a los resultados que se produjeron durante el proyecto, se reconoce que a través de la implementación de secuencias didácticas apoyadas en el juego y en el uso de mediadores y dinamizadores tecnológicos como estrategia para la enseñanza de la matemática y la resolución de situaciones problema en estudiantes inclusivas, se facilita el desarrollo de espacios de análisis, discernimiento y diversos tipos de pensamiento que pueden ser replicados en cualquier área del conocimiento (Torre y Calvo, 2021).

En concordancia, autores como Martínez y González (2017); Arteaga, Macías, y Pizarro (2020) coinciden en afirmar que al desarrollar procesos educativos inclusivos acordes a las diversidades desde asignaturas como la matemática, es posible estimular procesos metacognitivos en los estudiantes, reafirmando la pertinencia de este proyecto basado en estrategias de juego, los cuales no solo atiende la necesidad de enseñar a analizar problemas aditivos de una forma diferente, sino

que también incentiva la curiosidad, la confianza y la seguridad, lo que contribuye al aprendizaje autónomo y a la interacción con el entorno.

Particularmente el reto de la educación es la atención de los estudiantes sin ningún tipo de distinción que pueda sesgar su proceso formativo y es a través de entornos didácticos que se favorece de manera significativa su aprendizaje y motivación. Al inicio del proyecto fue posible reconocer que la mayoría de las estudiantes sentían que al resolver cualquier problema matemático la complejidad del interrogante les dificultaba la solución de este, al experimentar que era posible resolver situaciones problemas a través de juegos sintieron menor frustración y mayor capacidad de respuesta, incluso al presentar errores en alguno de los interrogantes, se mostraban alegres y prestas a repetir la experiencia para mejorar su respuesta. Resultado que encuentra apoyo en otras investigaciones (Córdoba, Lara, & García, 2017; Pérez & Peñaranda, 2019; Zambrano-Leal, 2021) en el sentido en que implementar propuestas pedagógicas basadas en el juego facilita e incentiva la participación continua y atenta del estudiante dentro del aula formativa, contribuyendo de forma significativa en su desarrollo formativo integral, donde pueden aprender en comunidad y a través de este apoyo a la diversidad se pueda enriquecer el sistema educativo.

En cuanto a los productos obtenidos con este proyecto se tiene la creación de cinco secuencias didácticas, nueve propuestas de juegos de fácil adaptación y un vídeo explicativo que orienta los pasos a seguir para resolver problemas matemáticos, dichas estrategias intervinieron de manera exitosa en la prueba piloto y motivaron el interés de las estudiantes por continuar en los encuentros matemáticos realizados para el proyecto, Es por esta razón, que se considera pertinente continuar con la misma línea planteada en el proyecto y si fuese posible producir un cambio en la estrategias, además se podría realizar una adaptación al entorno presencial a través de material concreto y juegos donde los sentidos tengan gran relevancia en el proceso.

La utilización de estos recursos orientados hacia la tecnología debido a la situación de pandemia en la cual se encuentra sumido el planeta permiten reafirmar que la revolución tecnológica está presente en el escenario educativo y es necesario adaptar toda esta influencia al currículo institucional y la practica presencial cuando se vuelva a la normalidad académica.

Agradecimiento

Un agradecimiento especial a la Universidad del Atlántico-Colombia puesto que este trabajo es un resultado parcial del macroproyecto de investigación titulado: El rol del profesor y el desarrollo de recursos didácticos basados en tecnología para resolver problemas matemáticos en aulas con estudiantes en condición de discapacidad, regulares y con talentos excepcionales realizado por el Grupo de Investigación GIMED, Universidad del Atlántico-Colombia.

Referencias Bibliográficas

Arenas Valdés, R. y Hernández Beltrán, J. (2021). Vulneración al derecho de la educación en pandemia generada por COVID-19. Dilemas contemporáneos: educación, política y valores, 8(spe4), 00022. Epub, 1-19. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2773>

Aristizábal, J., Colorado, H., y Gutiérrez, H. (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Sophia*, 12 (1), 117-125. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.12v.1i.450>

Arteaga, B., Macías, J., y Pizarro, N. (2020). Representación en la solución de problemas matemáticos: un análisis de estrategias metacognitivas de estudiantes de educación secundaria, *Uniciencia*, 34 (1), 263- 280. <https://doi.org/10.15359/ru.34-1.15>

Bennasar, M. (2020). Lúdica pedagógica: una mirada-otra en el nivel primario del sistema educativo venezolano. *Metrópolis. Revista de Estudios Globales Universitarios. Metropolitan International University, Estados Unidos*. 1, 1-27.

Bikner-Ahsbabs, A., & Knipping, Ch. (2015). *Approaches to Qualitative Research in Mathematics Education: Examples of Methodology and Methods*. Norma Presmeg (Editor). *Advances in Mathematics Education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9181-6>

Casal, V. (2018). La educación inclusiva: Políticas, discursos, saberes y prácticas. *Revista RUEDES*, (8), 147- 177.

Cerda, G., Ortega Ruiz, R., Casas, J. A., Del Rey, R., y Pérez, C. (2016). Predisposición desfavorable hacia el aprendizaje de las Matemáticas: una propuesta para su medición. *Estudios Pedagógicos*. XLII (1), 53-63. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052016000100004>

Chacón, J., y Fonseca, L. (2019). Didáctica para la enseñanza de la matemática a través de los seminarios talleres: juegos inteligentes. *Rastros y rostros del saber*, 2 (1), 10-26.

Comeras, A., Raposo, J., y de Luxan, M. (2017). Expresiones artísticas de personas con Discapacidad Intelectual y su relación con estrategias cognitivas arquitectónicas. *Arte, Individuo y Sociedad*, 29 (3), 175- 189. <https://doi.org/10.5209/ARIS.53960>

Congreso de Colombia. (2013). Ley Estatutaria 1618. <https://discapacidadcolombia.com/phocadownloadpap/LEGISLACION/LEY%20ESTATUTARIA%201618%20DE%202013.pdf>

Córdoba, E., Lara, F., & García, A. (2017). El juego como estrategia lúdica para la educación inclusiva del buen vivir [The game as a fun strategy for the inclusive education of good living]. *ENSAYOS. Revista De La Facultad De Educación De Albacete*, 32 (1), 81- 92.

D'Amore, B., Font, V., y Godino, J. (2007). La dimensión metadidáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. *Paradigma*, 28(2), 49-77.

D'Amore, B., y Fandiño, M. (2015). La Matemática en las Aulas de Primera Infancia. XVIII Congreso Internacional de Educación Inicial (págs. 16 - 30). Neiva: Conain – Confederación Nacional por la Infancia de Colombia.

Dehesa, N. (2018). Las matemáticas puestas en juego. *Épsilon - Revista de Educación*

- Matemática, 99, pp. 43- 5.
- Delgado-Valdivieso, K., & Grupo de Maestría en Educación. (2020). Educación inclusiva durante la emergencia: acciones en América Latina. *CienciAmérica*, 9(2), 154-165. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.302>
- Díaz-Piñeres, A., Bravo-Rueda, C. y Sierra, G. (2020). Educación inclusiva en contexto: reflexiones sobre la implementación del Decreto 1421 del 2017. *Historia de la Educación Latinoamericana*, 22(34), 265-290. <https://doi.org/10.19053/01227238.9823>
- Espinales, A. M. (2018). Gamificación en el desarrollo de la competencia matemática: Plantear y Resolver Problemas. *Revista Científica Sinapsis*, 1(12), 1-18. <https://doi.org/10.37117/s.v1i12.136>
- Gallardo López, J. y Gallardo Vázquez, P. (2018). Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo integral infantil. *XI (24)*, 1-11.
- Gómez-Puerta, M., y Lorenzo, G. (2018). El desarrollo de la accesibilidad cognitiva como estrategia para la mejora de la inclusión de las personas con discapacidad intelectual en los procesos de enseñanza-aprendizaje. *International Studies on Law and Education*. 29 (30), 91 – 104.
- González-Rojas, Y., y Triana-Fierro, D. (2018). Actitudes de los docentes frente a la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales. *Educación y Educadores*, 21(2), 200-218. <https://doi.org/10.5294/edu.2018.21.2.2>
- Guevara, G., Verdesoto, N. y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173.
- Hennink, M. Hutter, I., & Bailey, A. (2020). *Qualitative research methods*. London: SAGE Publications.
- Hernández Muñiz, J. y Hernández Hernández, J. (2020). El juego como estrategia didáctica en la adquisición del número para favorecer la cardinalidad en alumnos canalizados a CAPEP [Tesis].
- Jiménez, A., y Gutiérrez, A. (2017). Realidades escolares en las clases de matemáticas. *Educación matemática*, 29(3), 109-129. <https://doi.org/10.24844/EM2903.04>
- Linne, J. W. (2021). La educación del siglo XXI en tiempos de pandemia; Universidad Nacional de Entre Ríos; Ciencia, docencia y tecnología; 32(62), 1-21. <https://doi.org/10.33255/3262/977>
- Martínez, A., y González, F. (2017). Hacia una educación matemática especialmente inclusiva. En FESPM, Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (Ed.), VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática (pp. 324- 333). Madrid, España: FESPM.
- Medina-Cepeda, N. y Delgado, J. R. (2020). El Crucigrama como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de la matemática universitaria. *CienciAmérica*, 9(1), 11-33. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i1.243>
- Meleán, R., Montilla, L., Guerrero, R., y Rojas, R. (2020). Secuencia didáctica para desarrollar esquemas de aprendizaje en matemática y ciencias naturales. *Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, (92), 968-983.
- MEN. (1994). Ley General de educación 115 https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- MEN. (1998). Lineamientos Curriculares en Matemáticas https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- MEN. (2016). La innovación educativa en Colombia. Buenas prácticas. Ministerio de Educación Nacional, Colombia. <https://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/Libro%20Innovacion%20MEN%20-%20V2.pdf>
- MEN. (2017). Decreto 1421 de 2017. Ministerio de Educación Nacional, Colombia. https://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-381928.html?_noredirect=1
- Montero, B. (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una Revisión de la Literatura. *Revista de Evaluación de Programas y Políticas Públicas*, (3), 80- 116.
- Navarrete C. Z., Manzanilla Granados, H. y Ocaña Pérez, L. (2020). Políticas implementadas por el gobierno mexicano frente al COVID-19. El caso de la educación básica. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, L. (núm. Esp.), 143-172. <https://doi.org/10.48102/rlee.2020.50>

ESPECIAL.100

- Orozco, I., y Moriña, A. (2019). Prácticas Docentes para una Pedagogía Inclusiva en Educación Primaria: Escuchando las voces del Profesorado. *Aula Abierta*, 48 (3), 331- 338. <https://doi.org/10.17811/rifie.48.3.2019.331-338>
- Pérez Velásquez, J. C., & Peñaranda Mojica, L. E. (2019). El juego como estrategia didáctica para el fortalecimiento de las competencias ciudadanas en la construcción de la paz, en los estudiantes de quinto grado de básica primaria, a través del juego popular denominado la vuelta a Colombia. *Eco Matemático*, 10(2), 47–53.
- Pérez, J. (2020). Acceso a la educación y factores de vulnerabilidad en las personas con discapacidad. *Voces De La Educación*, 5 (10), 59- 74.
- Quintana, J., & Jurado, E. (2019). Juego y gamificación: Innovación educativa en una sociedad en continuo cambio. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 14(1), 91-121. <https://doi.org/10.15359/rep.14-1.5>
- República de Colombia (1991). Constitución Política 1991. <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/Constitucion-Politica-Colombia-1991.pdf>.
- Rojas, M. (2021). Los Retos de una Educación Virtual para Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales. *Hamut'ay*, 8(1), 9-22. <https://doi.org/10.21503/hamu.v8i1.2232>
- Rosas, R., Espinoza, V., Hohlberg, E. y Infante, S. (2021). ¿Es Siempre Exitosa la Inclusión Educativa? Resultados Comparativos del Sistema Regular y Especial. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 15(1), 55-73. <https://doi.org/10.4067/S0718-73782021000100055>
- Salinas, N. y Sgreccia, N. (2017). Concepciones docentes acerca de la resolución de problemas en la escuela secundaria. *Números, Revista de Didáctica de las Matemáticas* Números, 94, 23-45.
- Salvador-García, C. (2021). Gamificando en tiempos de coronavirus: el estudio de un caso. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21 (65). <https://doi.org/10.6018/red.439981>
- Sánchez, D. y Jiménez, A. (2018). Situaciones a-didácticas en la enseñanza de las matemáticas. *RECME - Revista Colombiana de Matemática Educativa*, 3 (1), 40- 42.
- Sevilla Santo, D., Martín Pavón, M., & Jenaro Río, C. (2018). Percepciones sobre la educación inclusiva: la visión de quienes se forman para docentes. *CPU-e. Revista de Investigación Educativa*, (25), 83-113. <http://www.scielo.org.mx/pdf/cpue/n25/1870-5308-cpue-25-00083.pdf>
- Tobón, S., Pimienta, J., y García, J. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*, 1. México: Pearson educación.
- Torre, C. y Calvo, A. (2021). Diseño de videojuegos como estrategia coeducativa para estimular el pensamiento computacional. *Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria [Tesis]*.
- Valbuena-Duarte, S., De La Hoz, K. y Berrio, J. (2021). El rol del docente de matemáticas en el desarrollo del pensamiento crítico en la enseñanza remota. *Bol. Redipe*, 10(1), 372 – 86. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i1.1188>
- Vargas, G. (2017). Educational resources in the process teaching learning. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 58 (1), 68 -74.
- Zambrano-Leal, N. Y. (2021). El crucigrama: recurso didáctico y lúdico en la geometría plana en estudiantes universitarios. *Revista Educare - Upel-Ipb - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 25(1), 310–333. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v25i1.1431>



Webquest como Escenario para El Aprendizaje Colaborativo y El Desarrollo de Competencias Digitales

WebQuest as a Setting for Collaborative Learning and The Development of Digital Skills

Elena Katayama Cruz¹

<https://orcid.org/0000-0002-8874-2994>

Universidad César Vallejo, Perú

John Alexander Rojas Montero²

<https://orcid.org/0000-0003-1109-1262>

Universidad Pedagógica Nacional, Colombia

Recibido: 25-07-2021

Aceptado: 23-12-2021

Cita Recomendada

Katayama, E. y Rojas, J. (2021). WebQuest como escenario para el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de competencias digitales. *Hamut'ay*, 8(3), pág. 58-65.

<http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v8i3.2332>

Resumen

Los tiempos por los que transcurre la humanidad han provocado la implementación acelerada de la educación remota a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, generándose la necesidad de desarrollar habilidades digitales por parte de los docentes y los estudiantes. En este tipo de procesos se tiene la WebQuest como e-actividad que posibilita el desarrollo de estrategias para el logro de aprendizajes; es por ello que se realiza una exploración en la literatura acerca de este tipo de actividades en el campo educativo desde los procedimientos implementados para su creación, las experiencias de aprendizaje que propicia en los estudiantes, la identificación de su estructura y las ventajas de su aplicación, adecuación o innovación en el desarrollo y promoción del aprendizaje colaborativo. En conclusión, la WebQuest propone varias acciones secuenciales y sistemáticas orientadas al desarrollo del pensamiento crítico, creativo y el trabajo en equipo, para aprender de manera reflexiva.

Palabras Clave: WebQuest, e-actividad, habilidades digitales, aprendizaje colaborativo, TIC.

1. Estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad César Vallejo-SP, Magíster en Educación, Licenciada en Educación. Estudiante adscrita al proyecto PIPD, Innovación docente y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje y al Grupo de Investigación en Psicología, educación y tecnologías-IPET-UCV.
2. Doctor en Educación, Magíster en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación, Magíster en Gestión de Organizaciones, Especialista en Entornos Virtuales de Aprendizaje, Ingeniero de Sistemas; co-investigador del Grupo de Investigación en Psicología, Educación y Tecnologías-IPET de la Universidad César Vallejo. jarojas@pedagogica.edu.co

Abstract

The times through which humanity passes have caused the accelerated implementation of remote education through Information and Communication Technologies, generating the need to develop digital skills on the part of teachers and students. This type of process, we have the WebQuest as an e-activity that enables the development of strategies to achieve learning; That is why an exploration is carried out in the literature about this type of activities in the educational field from the procedures implemented for its creation, the learning experiences that it fosters in students, the identification of its structure and the advantages of its application, adaptation or innovation in the development and promotion of collaborative learning. In conclusion, the WebQuest proposes several sequential and systematic actions aimed at the development of critical and creative thinking and teamwork, to learn in a reflective way.

Key words: WebQuest, e-activity, digital skills, collaborative learning, ICT.

Introducción

Los vertiginosos cambios y progresos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), siguen produciendo transformaciones en el contexto educativo, particularmente en las didácticas empleadas por los profesores, quienes deben planificar diversas formas de intervención durante los procesos de formación que orientan, para los cuales han de considerar diversas estrategias que combinan actividades, recursos y contenidos que son permeados por tecnologías como plataformas, correos, blogs o WebQuest, como soporte de la producción de conocimiento a través de la computación social (García, 2017). En estos días, las TIC aparecen en entidades u organizaciones con más frecuencia y su uso va en aumento, situación a la que no es ajena la escuela, y ante la que se requiere de profesores con habilidades para seleccionar y manejar estas tecnologías con el fin de hacerlas parte de las estrategias pedagógicas que emplean en las experiencias curriculares que plantean (Ccoa y Alvites-Huamaní, 2021; Holguín, F., Holguín, E. y García, 2020).

En Perú, las instituciones educativas de educación básica y superior han implementado la educación remota a partir del uso de la Web, de recursos tecnológicos y entornos digitales (Hidalgo, 2020; Minedu, 2020; Alvites-Huamaní, 2020; Pineda et al., 2021; Soto, Valdivieso y Talledo, 2021). Estas tecnologías se volvieron esenciales para favorecer el proceso de enseñanza y

mantener la comunicación de forma permanente y creativa entre docentes y estudiantes, de allí la necesidad de conocerlas y dominarlas (Montenegro, 2020). En este contexto emerge la WebQuest como posibilidad de innovación en el ámbito educativo que propicia el aprendizaje al brindar motivación y refuerzo positivo en los estudiantes, por lo que desde el quehacer docente ha de buscarse garantizar la conexión entre las TIC y las necesidades de aprendizaje de nuevas generaciones de estudiantes, de manera que se organice su integración al aula de clase (Chalco y Quispe, 2018; Gómez, 2019; Martínez-Borreguero et al., 2020; Calizaya, 2021; Turpo, 2021).

A pesar de lo anterior, es habitual encontrar prácticas de adolescentes y jóvenes estudiantes poco adecuadas, como es el caso de la búsqueda de información en Internet, ya que con solo ingresar algunas palabras, seleccionan lo primero que se les presenta sin razonar en la confiabilidad de la misma, lo que puede atribuirse al escaso desarrollo de habilidades digitales que los lleva a no estar lo suficientemente preparados para el mundo digital (Ulu y Ulusoy, 2019; Silva, 2020); por esta razón es necesario potenciar el uso de las TIC con intervenciones innovadoras que mejoren la enseñanza de los profesores, que atiendan de manera diferenciada las necesidades de los estudiantes y que promueva el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico, y no la reproducción automática de conceptos apoyados con la tecnología (Cóndor, 2019; Peris, 2020;

Torres et al., 2020; Quispe, 2021).

En los escenarios hasta aquí descritos, se identifican insuficiencias en los docentes, primero en la adquisición de habilidades para el uso adecuado de Internet y la Web, y segundo en adecuar los recursos digitales a estrategias que respondan a las intenciones del currículo a través de actividades y contenidos que incentiven la exploración y la investigación de otras didácticas para que el estudiante adquiera diversas competencias (Tran, 2018). Es de recordar que la aplicación de recursos digitales en actividades de enseñanza y aprendizaje, requiere planificar su aplicación con el propósito de coadyuvar a la construcción de nuevos saberes; en ese sentido, la WebQuest es una e-actividad que propicia el diseño de experiencias de aprendizaje que van en concordancia con un currículo enfocado hacia la organización activa de la indagación, el mejoramiento de los aprendizajes, y el fortalecimiento de la interacción entre profesores y estudiantes (De Souza et al., 2017).

En este trabajo, se analiza la WebQuest respecto a la promoción de aprendizajes centrados en las necesidades y motivaciones de los estudiantes, por lo que se recurre a la revisión de documentos que consolidan su uso en experiencias formativas.

Método

Como método de investigación se aplica un enfoque cualitativo documental, basado en la revisión teórica de fuentes de información científicas registrados en la base de datos Scopus, Dialnet, Redalyc, Scielo, Latindex y repositorios universitarios; las fuentes se seleccionaron considerando artículos de revistas, libros en formato digital, trabajos de grado y comunicaciones de congresos y conferencias científicas, a través de palabras claves como la variable WebQuest, antecedentes y experiencias relacionadas a su aplicabilidad en la enseñanza y aprendizaje, desarrollo de capacidades, mejora de aprendizajes en la educación, desarrollo de entornos virtuales, y habilidades en el uso de tecnología e información, y otras temáticas relacionados al objetivo. La información se organiza y analiza con rigurosidad para ser interpretada, siendo fundamental contar con

fuentes de autores primigenios y explicación de manera objetiva y argumentada que cuestiona en profundidad la revisión bibliográfica, discusión y conclusión de los estudios citados (Gómez, 2010).

Una exploración a la WebQuest

Para su autor, Bernie Dodge, la WebQuest es una actividad de investigación, creada de forma intencional, que presenta información procedente de Internet y propicia la interrelación de los estudiantes con el objetivo de desarrollar procesos cognitivos relacionados con el análisis, la síntesis y la evaluación (Adell, 2015). Después de más de dos décadas, es vista como una e-actividad de enseñanza constructivista centrada en el estudiante, que hace uso de teorías, métodos, estrategias, plataformas, blogs, comunidades sociales y otras fuentes obtenidas de Internet, previamente seleccionados y contextualizados por los docentes de acuerdo a una estructura (Tabla 1).

Tabla 1 Estructura de una WebQuest

Básico, descrita por Dodge (Adell, Mengual y Roig, 2015)	Aportes a la estructura original
1. Introducción: prepara el escenario y aporta cierta información	Trabajo cooperativo, todos los participantes del equipo asumen responsabilidades para realizar la tarea y socializar (Adell, 2004).
2. Tarea: realizable y retadora	
3. Recursos tecnológicos: soportes de información relacionados con la tarea tomados total o parcialmente de Internet	Existen experiencias exitosas con WebQuest con ciertas variantes en su estructura, aparte de considerar: introducción, tarea, proceso, recursos, evaluación, conclusión, agregan otros apartados como: recursos didácticos para el profesor, orientación dirigida a estudiantes e información de interés (González y De León, 2011).
4. Descripción: presentación del proceso que los estudiantes deben seguir para ejecutar la tarea	
5. Conclusión: argumento final de la tarea aplicable a otra experiencia	

Fuente: Adaptado de (Adell, 2004; Adell, Mengual y Roig, 2015; González y De León, 2011).

Esta e-actividad, además permite motivar y guiar el trabajo investigador del estudiante, y la consecución de los aprendizajes con la participación activa del estudiante (Ulu y Ulusoy, 2019); asimismo, propicia el uso de recursos Web fáciles de utilizar por lo que no necesariamente requieren del acompañamiento del docente. En la Figura 1 se muestran diversos tipos de WebQuest que se pueden seleccionar de acuerdo al interés y temática que tenga planificada el docente (Martínez y Déniz, 2018).

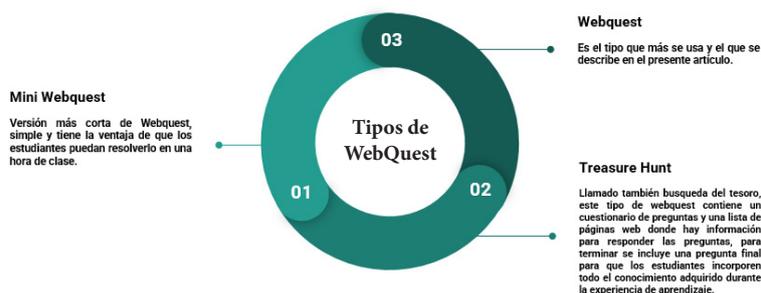


Figura 1. Tipos de WebQuest.

Fuente: Adaptado de Martínez y Déniz (2018).

En el contexto actual, la presencia de una e-actividad como la WebQuest resulta interesante para el desarrollo de pensamientos cognitivos de orden superior y la autonomía en el aprendizaje de los estudiantes (Salic-Hairulla et al, 2018). Al estar diseñada para su aplicación en la Web, se adapta a las innovaciones tecnológicas difundidas masivamente por medios sociales como parte de la construcción de recursos integrados con un enfoque por tareas (Lim y Hernández, 2007). En la Figura 2 se presentan las características específicas de la estructura ordenada y sistemática de la WebQuest que resalta su importancia como estrategia en el proceso de aprendizaje (Burbano, 2020).

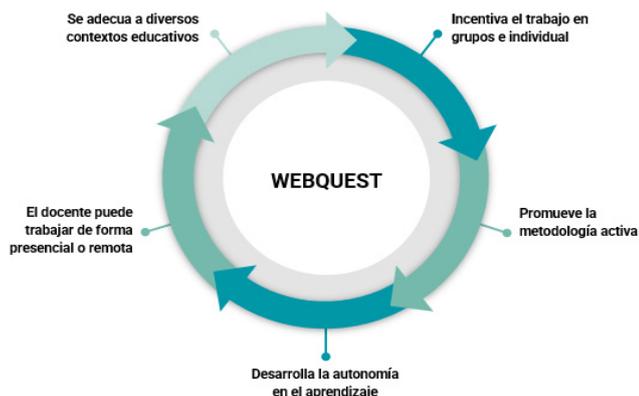


Figura 2: Características de la Webquest
Fuente: Burbano (2020). Adaptación propia.

WebQuest en educación

La WebQuest como cualquier otra e-actividad educativa, requiere de un plan de intervención pedagógico y la responsabilidad del docente para adecuarlas didácticamente antes de aplicarlas en una experiencia de aprendizaje significativa; en ese sentido, su preparación para los estudiantes debe prever planes con acciones que provoquen la indagación en Internet; el análisis y la comprensión de escritos, imágenes, audios y videos; el acompañamiento del docente para evitar la reproducción de contenidos y motivar al estudiante a formular una tarea propia; la valoración del proceso educativo por parte de los estudiantes al finalizar su desarrollo (De Souza et al., 2017). Asimismo, experiencias que involucran la WebQuest evidencian mejoras en los aprendizajes de los estudiantes, efectos agradables y satisfactorios para los profesores y estudiantes; además de favorecer los procesos cognitivos a través de círculos de estudio, debates, indagación, proyectos, exposición de ideas a través de Internet (Sahin y Huri, 2016).

La WebQuest puede potenciarse a través de OKMindmap, Scratch o Facebook para propiciar el desarrollo de habilidades colaborativas en los estudiantes y las competencias curriculares mediante acciones dinámicas, críticas y reflexivas; siempre que respondan a un plan con experiencias de aprendizajes adecuadamente diseñadas (Diem et al, 2018). Además, en un estudio realizado por Sosa (2016) se concluye que se favorecen los procesos formativos a partir de la motivación y el trabajo colaborativo (Figura 2).



Figura 2: Ventajas de webquest en el aprendizaje

Fuente: Adaptado de Sosa (2016)

En consecuencia, las e-actividades en cualquiera de sus formas aunado a la planificación

pedagógica con estrategias que gestionen la autonomía de los estudiantes, serán eficaces siempre que los profesores no propongan tareas tradicionales (Chong-Baque, 2020). Como se ha indicado, el docente tiene a disposición los recursos de la Web, los cuales selecciona y emplea para favorecer el aprendizaje del estudiante a través de la indagación, el descubrimiento, el fortalecimiento de propuestas curriculares mediadas por las TIC, bajo la premisa que el estudiante sea el centro activo y autónomo de su saber (Serna y Santillán, 2021). Por otro lado, es responsabilidad del docente, implementar actividades auténticas cimentadas en la teoría del conocimiento constructivista, en donde los estudiantes tengan oportunidades para desplegar habilidades a través de las TIC, para organizarse y trabajar en equipo, para apoyarse mutuamente, para aprender de manera activa (Corujo-Vélez, Gómez-del-Castillo y Merla-González, 2019). En ese sentido, el rol del docente es vital para romper las barreras tecnológicas ante los cambios y avances, es decir, se requiere que reevalúen la forma como tradicionalmente han realizado los procesos de enseñanza, e incorporen recursos digitales que inviten a la discusión para evitar el fomento de bajos niveles de aprendizaje (Da Costa et al., 2018).

De igual importancia, es la organización de la WebQuest, para favorecer experiencias de aprendizaje individuales y grupales que refuercen el trabajo cooperativo y colaborativo con el fin de desarrollar el pensamiento complejo y aprovechar el acceso a la información en Internet que tienen docentes y estudiantes, quienes aúnan esfuerzos para comprender y originar un producto, proceso o tarea particular apoyados en las TIC generadoras de sensaciones de satisfacción y disfrute en el aula de clase (Rocu, Blández y Sierra, 2018; Regueira, González-Villa y Gewerc, 2021).

Además del acceso a la información, los estudiantes deben distinguirla, ordenarla y transformarla para alcanzar un aprendizaje propio y auténtico, lo que convierte a la WebQuest en un escenario que potencia el fortalecimiento de diversas habilidades para el aprendizaje como:

(a) las del pensamiento crítico, la creatividad, el desarrollo de la lectura y la escritura; (b) las lingüísticas para comprender un idioma; o (c) las informáticas para la apropiación de las TIC. Para ello, las tareas planteadas en una e-actividad pueden darse de forma individual, en parejas o en equipos dependiendo de las indicaciones adoptadas por el docente; las cuales al concluirse permiten conocer a partir de experiencias de aprendizaje objetivas, interactuar a partir del trabajo en equipo con actitudes positivas y de expresar a partir del intercambio de ideas durante la discusión en clase, lo que en consecuencia, motiva a los estudiantes (Adanan, H., Adanan, M. y Herawan, 2020).

Los estudios analizados sobre la WebQuest, vislumbran resultados positivos en la educación formal de primaria y secundaria, evidenciados en la construcción de conocimiento por parte de los estudiantes, en la participación activa, en el empleo de material basado en proyectos y en situaciones del contexto y, en la integración de profesores de diferentes áreas curriculares (Czerwinski y Cogo, 2018; Doulgeri y Antoniou, 2018).

Conclusiones

La WebQuest es una e-actividad que abre el panorama al diseño de escenarios de aprendizaje donde se fortalecen dimensiones epistemológicas, éticas y estéticas, que dan la posibilidad a los estudiantes de conocer, de interactuar y de expresar, como parte de sus procesos formativos en los que obtienen resultados positivos, lo que lleva a visionar un programa curricular para el contexto local fundamentado en su uso frecuente y en el fomento de diversas habilidades y competencias en el contexto digital.

Los escenarios analizados para la WebQuest, muestran que el aprendizaje significativo requiere del trabajo en equipo, de la interacción con pares y profesores, de la realimentación oportuna al momento de cumplir con las tareas formativas propuestas. Esto implica transformaciones en los ámbitos educativos, pedagógicos y didácticos. En los educativos para que las Instituciones de

Educación Básica y Superior se comprometan con el apoyo al desarrollo de currículos que proponen otras maneras de llevar a los estudiantes a aprender. En lo pedagógico al abordaje de otras metodologías formativas. En lo didáctico al fomento de habilidades digitales como parte de otras técnicas y métodos de enseñar.

Las tareas formativas involucradas en la WebQuest llevan a probar enfoques constructivistas como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en la investigación, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en ejemplos, el aprendizaje multisensorial o el aprendizaje basado en animaciones, entre otros. Estos enfoques requieren de docentes preparados para abordar las Tecnologías de la Información y la Comunicación como territorios digitales en los que estudiantes y profesores toman posturas que los enuncian como sujetos y como colectivo que construyen sus propios conocimientos; en los que el espacio y el tiempo pasan de lo análogo a lo digital, de lo sincrónico a lo asincrónico; en los que se entretajan saberes, relaciones y expresiones; en los que se desarrollan prácticas para el crecimiento intelectual.

Finalmente, los momentos que vive la humanidad, llevan a pensar en las condiciones que se tienen en países como Perú para que propuestas de innovación educativa centradas en las TIC puedan concretarse. Es así, que las Instituciones deben contar con programas de formación docente que potencien sus prácticas pedagógicas y con infraestructuras que mantengan a estudiantes y profesores interconectados. De lo contrario, más que posibilidades, se incrementan brechas sociales digitales que impiden mejorar la calidad educativa en contextos latinoamericanos.

Agradecimiento

Un especial reconocimiento y agradecimiento por el apoyo al desarrollo de este estudio, como parte del proyecto PIPD, Innovación docente y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje con Resolución de Dirección Académica No. 012 – 2020-DA-UCV. Coordinación del Doctorado en

Educación en la Modalidad Semipresencial de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo y al grupo de investigación en psicología, educación y tecnologías-IPET aprobado con RVI N°313-2021-VI-UCV.

Referencias Bibliográficas

- Adanan, H., Adanan, M., & Herawan, T. (2020). M-WebQuest Development: Reading Comprehension of Senior High School Students in Indonesia. *Revista Internacional de tecnologías emergentes en el aprendizaje (iJET)*, 15(3), 74-92. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i03.10628>
- Adell, J. (2004). Internet en el aula: las WebQuest. *EduTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (17). <https://doi.org/10.21556/edutec.2004.17.530>.
- Adell, Mengual y Roig, 2015. WebQuest: 20 años utilizando internet como recurso para el aula. *EduTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. (52).
- Alvites-Huamaní, C. (2020). COVID-19 Transformaciones a nivel globalizado en educación. *Hamut'ay*, 7(2), 5-7. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v7i2.2147>
- Burbano, R. A. (2020). WebQuest como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental (Tesis de posgrado). Universidad Internacional de La Rioja, España. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/9970>
- Calizaya Limache, C. R. (2021). Estrategias didácticas usando WebQuest y los aprendizajes en Ciencia y Ambiente en el 4° de Primaria. Institución Educativa Privada William Prescott. Tacna. 2013 (Tesis de maestría). Universidad Nacional "Pedro Luis Gallo", Lambayeque – Perú.
- Ccoa, F., y Alvites-Huamaní, C. (2021). Herramientas digitales para entornos educativos virtuales. *Revista Lex*, 19(27), 315-330. <http://dx.doi.org/10.21503/lex.v19i27.2265>
- Chalco Alcca, A. D., y Quispe Vega, J. H. (2018). Aplicación de la WebQuest, como estrategia de Enseñanza-Aprendizaje, para diseñar Planes de Negocio, en el área de Educación para el Trabajo, con estudiantes del quinto grado de

- Educación Secundaria, Institución Educativa N° 40055 Romeo Luna Victoria, distrito Cerro Colorado, provincia Arequipa, 2016 (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa, Perú.
- Chong-Baque, P. G. (2020). Estrategias pedagógicas innovadoras en entornos virtuales de aprendizaje. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 56-77. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1274>
- Cóndor Dorregaray, E. W. (2019). El método de la WebQuest y su relación con la mejora de la calidad del desarrollo del pensamiento crítico en el curso de Ciencia Tecnología y Ambiente en los alumnos del 4to. año de secundaria de la IE Fe y Alegría N° 11-Comas (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú.
- Corujo-Vélez, M^a. C., Gómez-del-Castillo, M^a. T., & Merla-González, A. E. (2020). Constructivist and collaborative methodology mediated by ICT in Higher education. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 57, 7-57. Editorial Universidad de Sevilla. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2020.i57.01>
- Czerwinski G. P. V., & Cogo, A. L. P. (2018). WebQuest and blog as educational strategies in school health. *Revista Gaúcha de Enfermería*. 39:e2017-0054. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2018.2017-0054>.
- Da Costa, F. B., Pereira, C., Dutra, A., Da Rosa, V. F., & De Oliveira, J. (2018). Uso de recursos podcast e WebQuest no estudo do tema avaliação na educação infantil. *Textolivre Linguagem e Tecnologia*, 11(2), 92-205. <https://doi.org/10.17851/1983-3652.11.2.192-205>
- De Souza, J. L., Villanueva, J. I., Dutra, A., & Da Rosa, V. F. (2017). A WebQuest como recurso pedagógico no curso de pedagogia. *Textolivre Linguagem e Tecnologia*. Belo Horizonte, 10(1), 164-177. <https://doi.org/10.17851/1983-3652.10.1.164-177>.
- Diem, L., Gi, Y., Ho, W., Thi Thu, H., & Khang, N. (2018). Developing WebQuest 2.0 model for promoting computational thinking skill. *International Journal of Engineering & Technology*, 7 (2.29) 140-144.
- Doulgeri, M., & Antoniou, L. (2018). The effectiveness of a parallel syllabus that uses WebQuests to enhance the New Literacies of 6th grade primary school EFL learners. *Research Papers in Language Teaching and Learning*, 9(1), 56-76.
- García, O. (2017). Técnicas de computación social e información contextual para el desarrollo de actividades de aprendizaje colaborativo. (Tesis de doctorado), Universidad de Salamanca, España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=155305>
- Gómez Segura, R. L. (2019). Los WebQuest y el pensamiento crítico en los alumnos de la institución educativa N° 34139 de San Pedro de Pillao-Yanahuanca (Tesis de maestría). Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Cerro de Pasco, Perú.
- Gómez, L. (2010). Un espacio para la investigación documental. *Revista Vanguardia Psicológica Clínica Teórica y Práctica*, 1(2), 226-233.
- González López, I., & de León y Huertas C. (2011). La WebQuest INVADIV, una propuesta didáctica para fomentar el trabajo cooperativo en el aula. *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*, 14(2), 167-188.
- Hidalgo Benites, L. E. (2020). Competencias profesionales docentes en la educación remota. *CIID Journal*, 1(1), 249-270.
- Holguín, F. Y., Holguín, E. G. y García, N. A. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos: revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22(1), 62-75. <https://doi.org/10.36390/telos221.05>
- Lim, S. L., & Hernández, P. (2007). The WebQuest: An illustration of instructional technology implementation in MFT training. *Contemporary Family Therapy*, 29(3), 163-175. <https://doi.org/10.1007/s10591-007-9038-y>
- Martínez, P. E. B., & y Déniz, S. D. F. (2018). Digital Competence and CLIL: The Use of WebQuests Bilingual Education. *e-TEALS: An e-journal of Teacher Education and Applied Language Studies*, 9 Special Edition, 153-172.
- Martínez-Borreguero, G., Perera-Villalba, J. J., Mateos-Núñez, M., & Naranjo-Correa, F. L.

- (2020). Development of ICT-Based Didactic Interventions for Learning Sustainability Content: Cognitive and Affective Analysis. *Sustainability* 2020, 12, 3644. <http://dx.doi.org/10.3390/su12093644>
- Minedu. (2020). Disponen el inicio del año escolar a través de la implementación de la estrategia denominada “Aprendo en casa”, a partir del 6 de abril de 2020 y aprueban otras disposiciones. Resolución Ministerial N° 160-2020-MINEDU.
- Montenegro, D. (2020). Comunicación grupal en Whatsapp para el aprendizaje colaborativo en la coyuntura COVID-19. *Hamut'ay*, 7 (2), 34-45. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v7i2.2131>
- Peris Reig, L. (2020). Qué entendemos por innovación: el papel de las TIC. *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (38).
- Pineda Aguilar, W. F., Dávila Talepcio, J., Ortega Chávez, W. y Quispe Sotomayor, L. (2021). Análisis del acompañamiento directivo del trabajo remoto sobre el conocimiento disciplinar y pedagógico del docente de la educación superior peruana mediante mapas cognitivos difusos y método Delphi. *Revista Investigación Operacional*, 42(3), 334-342.
- Quispe Díaz, P. (2021). Estrategia didáctica para desarrollar el aprendizaje colaborativo en los estudiantes del curso de inglés básico en un instituto superior privado de Lima (Tesis de maestría). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.
- Regueira, U., González-Villa, Á., & Gewerc, A. (2021). Enseñanza en línea bajo pandemia: una experiencia de enseñanza-aprendizaje basada en una WebQuest. En *Nuevos retos educativos en la enseñanza superior frente al desafío COVID-19* (pp. 784-794). Octaedro Editorial.
- Rocu Gómez, P., Blández Ángel, J., & Sierra Zamorano, M. A. (2018). Construyendo aprendizajes en Expresión Corporal a través de WebQuest: Un estudio de caso múltiple. *Revista Complutense de Educación*, 30(4), 1013-1029. <https://dx.doi.org/10.5209/rced.59905>.
- Sahin, S., & Huri, M. (2016). The effect of 5E-learning model supported with WebQuest media on students' achievement and satisfaction. *E-Learning and Digital Media*, 13(3-4), 158-175. <http://dx.doi.org/10.1177/2042753016672903>
- Salic-Hairulla, M., Agad, L. M., Pitonang, D. J., Terrado, T. F., & Yuenyong, Ch. (2018). Implementation of WebQuest in teaching Circulatory System. *Journal of Physics: Conference Series*, 1340. <https://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1340/1/012061>
- Serna González, P., & Santillán Galván, R. (2021). WebQuest: marcando el futuro de la educación. *Milenaria, Ciencia y Arte*, (18), 8-10.
- Silva Porras, G. L. (2020). Las WebQuest como recurso tecnológico para el fortalecimiento del trabajo colaborativo (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- Sosa Zaragoza, P. (2016). La WebQuest como estrategia de enseñanza-aprendizaje en la formación del auxiliar bibliotecario (Tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.
- Soto Bermúdez, S. S., Valdivieso Chudan, A. R. y Talledo Peña, D. A. (2021). La gestión de la experiencia de la educación remota por emergencia y el nivel de satisfacción en los estudiantes de pre-grado. Caso: Facultad de Derecho de la Pontificia Universidad Católica del Perú (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Torres, J. L., Calla, K. M., Castañeda, E. S., Mory, W. y Pumacayo, I. I. (2020). Tecnología de la información y comunicación y las competencias comunicativas en estudiantes universitarios. *Revista Espacios*, 41, 281-297.
- Tran, T. K. T. (2018). Compose the topic of integration to foster the competency of integrating natural science knowledge for students of Can Tho University's Physics Pedagogy with Webquest _method. *Journal of Physics: Conference Series*, 1340. <https://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1340/1/012035>
- Turpo Gebera, O. W. (2021). Interacción didáctica y construcción social del conocimiento en Blended Learning: Perú como estudio de caso (Tesis de doctorado). Universidad de Salamanca, Salamanca, España.
- Ulu, H., & Ulusoy, M. (2019). The development of metacognitive awareness of reading strategies through WebQuest based teaching. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 9(3), 765-818. <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2019.025>



Plataformas Educativas: Herramientas Digitales de Mediación de Aprendizajes en Educación

Educational Platforms: Digital Tools as Mediation Learning in Education

Raúl Efraín Serna Martínez¹
<https://orcid.org/0000-0002-8626-5493>
Universidad César Vallejo, Perú
Cleofé Genoveva Alvites Huamaní²
<https://orcid.org/0000-0001-6328-6470>

Recibido: 10-10-2021
Aceptado: 26-12-2021

Cita Recomendada

Serna, R. y Alvites-Huamaní, C. (2021). Plataformas Educativas: Herramientas digitales de mediación de aprendizajes en educación. *Hamut'ay*, 8 (3), pág. 66-74, <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v8i3.2347>

Resumen

Los acelerados avances de la ciencia y la tecnología permiten el desarrollo en los diversos ámbitos sociales, así como mejorar las formas de convivencia de los seres humanos, paralelamente a ello la masificación en el uso de las tecnologías de información y la comunicación, especialmente desde la aparición y uso generalizado de las computadoras y más aún con la evolución constante del internet. En este contexto el presente artículo de revisión bibliográfica pretende mostrar la aplicación de la plataforma Moodle como una herramienta de los escenarios educativos. El acopio de los sustentos teóricos se desarrolló mediante la búsqueda, filtración, y posterior selección de información validada que se encontraron en las diferentes bases de datos. En el análisis realizado se concluyó que la plataforma educativa Moodle es una herramienta precisa, funcional, versátil, motivadora, promotora de autoaprendizajes, y tiene la ventaja de ser gratuita, adaptable a las necesidades de los usuarios por ser un software libre.

Palabras clave: Aula virtual, Moodle, Aprendizaje colaborativo, tecnologías, educación

1. Estudiante del Doctorado en educación de la Universidad César Vallejo-SP, Magíster en educación, licenciado en educación. Estudiante adscrito al proyecto PIPD, Innovación docente y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. E-mail: rsernam@ucvvirtual.edu.pe
2. Investigador Renacyt-CONCYTEC. Docente investigador de Posgrado. cleoalvitesh@gmail.com

Abstract

The accelerated advances in science and technology allow development in various social spheres, as well as improving the forms of coexistence of human beings, in parallel to this the massification in the use of information and communication technologies, especially from the appearance and widespread use of computers and even more so with the constant evolution of the internet. In this context, the present bibliographic review article aims to show the application of the Moodle platform as a tool for educational settings. The collection of theoretical support was developed through the search, filtering, and subsequent selection of validated information that were found in the different databases. In the analysis carried out, it was concluded that the Moodle educational platform is a precise, functional, versatile, motivating tool that promotes self-learning, and has the advantage of being free, adaptable to the needs of users because it is free software.

Key Word: Virtual classroom, Moodle, Collaborative learning, technologies, education

Introducción

La importancia de una herramienta digital como las plataformas radica en la necesidad educativa de proporcionar mayores recursos de aprendizaje y de enseñanza, tomando en consideración que la globalización ha traído consigo una serie de cambios a nivel tecnológico a los que también la educación se ha adaptado, como es la necesidad de impartir conocimientos y valores por medio de otras formas distintas a la tradicional, como son las aulas virtuales, más aun en una época de crisis sanitaria que se vive y se debe resguardar la vida, sin exponerse a más contagios. Para la UNESCO (2017) la aparición y el posterior uso masificado de las tecnologías de la información y la comunicación, comúnmente denominadas TIC, se ha elevado de manera vertiginosa en los últimos años, a su vez, las TIC permiten la posibilidad de complementar, potenciar y modificar los procesos y acciones educativas al apoyar el logro de los aprendizajes esperados por medio de las herramientas virtuales que proporciona como es el alojamiento de documentos, videos o material multimedia en general. Tapia et al., (2019) refiere que su importancia radica en los procesos de socialización que constituyen un factor preponderante que favorece la difusión de información en las instituciones. Por su parte Deng (2020) afirma que puede “mejorar continuamente el entusiasmo de los estudiantes por aprender y promover la mejora sustancial de

la calidad de la enseñanza” (p. 1).

Savio (2020) refiere de la misma manera, que las TIC se han ido incorporando de manera progresiva y acelerada al quehacer cotidiano de las personas, como a los sistemas educativos actuales, esto debido al uso de aplicaciones que favorecen la comunicación como los correos electrónicos, las redes sociales, espacios de almacenamiento virtual (nube), las plataformas entre otros que condicionan la limitación de un trabajo presencial, acortan las distancias y favorece la interacción entre docentes y estudiantes.

Por su parte Pérez, (2020) afirma que existe una amplia gama de plataformas virtuales de aprendizaje, de las cuales una de las más empleadas es Moodle, que viene a ser un software de tipo Freeware (software libre), esta herramienta permite la interacción de docentes y estudiantes mediante la creación de cursos basados en actividades y recursos, que permiten el desarrollo de sesiones de aprendizaje empleando equipos tecnológicos conectados a internet.

Por lo que en este estudio se tiene por objetivo realizar una revisión de la literatura sobre las plataformas educativas y con mayor énfasis en la plataforma Moodle y su aplicación en la educación.

Método

La metodología empleada es de carácter deductivo e inductivo para el análisis del estado de arte, lo que tiene una implicancia práctica en la que se realiza la revisión de la literatura especializada a través de fuentes confiables de información como artículos científicos que contienen los ejes temáticos revisados sobre el moodle y su aplicación en la educación como un entorno virtual en el que interactúan los docentes y estudiantes. Mayta (2016) refiere que los artículos científicos deben estar indexados en bases de datos, porque estos exigen un rigor académico, puesto que son sometidos a pares ciegos para acreditar la imparcialidad de la evaluación del contenido científico, lo cual incrementa la veracidad y por ende el nivel de confianza de la investigación realizada.

Plataformas Educativas

Se denomina plataforma educativa virtual a un programa que agrupa diversas herramientas de uso pedagógico que están al servicio del ejercicio de enseñanza y aprendizaje. Su propósito fundamental es organizar e implementar entornos virtuales para desarrollar aprendizajes empleando el acceso a internet. Así mismo, estas plataformas educativas de tipo virtual cuentan con una amplia gama de herramientas que brindan la posibilidad de planificar, organizar y ejecutar cursos en línea; a su vez, permite una administración personalizada que engloba un proceso de matrículas, seguimiento, comunicación, interacción y evaluación de todos los procesos de aprendizaje de los alumnos participantes. (Monroy et al., 2018); al respecto Gómez et al., (2019) manifiestan que generalmente se emplean estas plataformas para conducir integralmente el desarrollo de un determinado curso, o en su defecto para complementar la acción educativa de tipo presencial; adicionalmente, dan la posibilidad de crear de manera interna redes de aprendizaje, comunidades virtuales, equipos de investigación, grupos de interaprendizaje, debates virtuales, etc. por su parte Pando (2018)

refiere que la interacción continua y permanente entre docentes y estudiantes es una de las características principales de toda plataforma educativa virtual, sumado a la variedad de herramientas comunicativas que proporcionan este tipo de plataformas. Para Martínez et al., (2020) El funcionamiento de una plataforma virtual de aprendizaje depende básicamente de sus componentes que la caracterizan como se describe en la figura 1.



Figura 1. Componentes de una plataforma virtual.
Fuente: Adaptado de Martínez et al., (2020)

Este mismo autor indica, que, si bien existen un sinnúmero de plataformas educativas virtuales, cada una tiene unas características y funcionalidades diferentes, por lo que las clasifica en tres tipos (Figura 2).

Plataformas Comerciales	Plataforma de software libre	Plataformas propias
<ul style="list-style-type: none"> •Se adquieren realizando un pago a sus desarrolladores, incluye asesoramiento técnico, capacitaciones, respaldos de seguridad •Facilidad en la instalación, brinda permanentes actualizaciones, repositorios de información, asesoramiento y soporte técnico, estabilidad, seguridad y confiabilidad y la permanente capacitación. 	<ul style="list-style-type: none"> •Son las de mayor uso a nivel mundial, por la característica de ser una herramienta de uso gratuito. •Tiene una amplitud en cuanto a su acceso y configuración, ofrecen estabilidad, seguridad y fiabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> •Son de uso gratuito, no han sido diseñadas para su uso a nivel de grandes grupos de personas, y su funcionalidad depende de las necesidades de las instituciones que las implementan. •Están más orientadas al trabajo investigativo y pedagógico, los administradores tienen el control total de la plataforma.

Figura 2: Tipos de plataformas educativas virtuales.
Fuente: Martínez et al., (2020)

Para Cedeño (2019), las plataformas educativas virtuales poseen dos dimensiones, la tecnológica que está conformada por todos los software, hardware y herramientas tecnológicas informáticas. Estas, permiten la concretización de los proyectos educativos y que están orientadas básicamente a la interacción de los participantes dentro de un curso y la pedagógica que hace referencia a los contenidos de tipo pedagógico como los conocimientos, habilidades, destrezas,

actitudes, estrategias, ambiente social; en donde los docentes y estudiantes emplean las diversas herramientas de interacción para compartir puntos de vista, plantear hipótesis, producir conocimientos y mejorar la acción educativa.

Plataforma Moodle en educación

Avello et al., (2016) refiere que el nombre Moodle son las siglas de Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment, que traducido en el idioma castellano viene a ser Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos, el cual fue creado por Martin Dougiamas, informático y pedagogo de origen australiano. A su vez, Pérez et al., (2016) manifiestan que la plataforma Moodle se caracteriza por contar con una ideología de enfoque constructivista y constructorista, resaltando que tanto docentes como estudiantes tienen la posibilidad de coadyuvar en la mejora de esta plataforma. La primigenia versión de la plataforma Moodle hizo su aparición un 20 de agosto del año 2002, de ahí en adelante esta herramienta ha ido evolucionando con la aparición de nuevas versiones y más funcionales.

Moodle es la plataforma virtual de aprendizaje más empleada entre todas las herramientas que brindan el servicio de e-learning, los miles de usuarios que la aplican reconocen su utilidad y su fácil uso, siendo más de 37 millones de usuarios y habiendo sido registrado en 212 países la construcción de 48198 sitios, (Boneth-Collantes, Salazar-Rodríguez, y Angarita-Fonseca, 2022). En cuanto a las características del Moodle se tiene aquellos que se enmarcan en los aspectos técnicos necesarios para su instalación y optimización dentro de los sistemas operativos. Moodle cuenta con funcionalidades que permiten poner en práctica las novedosas tendencias educativas como el enfoque basado en competencias, uso de metodologías activas y una evaluación formativa continua. En consecuencia, Moodle es catalogada como una herramienta completa muy poderosa en la formación integral de los estudiantes (Bedregal et al., 2019).

Nikolaevna et al., (2021) resaltan que cada

profesor puede crear un perfil personal o una cuenta personal, la cual incluye una página de inicio, cursos y bloque de información, permitiendo que pueda compartir con otros docentes, como es el caso de impartir una asignatura por dos o más docentes. Por su parte Savio, (2020) señala que la plataforma Moodle pertenece al rubro de software libre, y que fue diseñada fundamentalmente para temas educativos (aunque se han visto versiones para uso comercial) y cuya finalidad es la de crear cursos en línea muy parecidos a las sesiones de aprendizaje tradicionales, pero de manera virtual; con una política altamente colaborativa e interactiva, que permite la combinación de las tecnologías con el desarrollo de acciones pedagógicas. Por su parte Salvatierra, Cruz y Esquiagola, (2021) enfatizan que “Moodle es una herramienta que forma parte de la Web 2.0, consignéndose como una plataforma virtual para el aprendizaje LMS, formado por instrucciones y contenidos para el uso respectivo en escenarios educativos” (p. 70).

Según Veytia y Leyva (2016), Moodle es catalogado como una plataforma de tipo Learning Management System (LMS) de código abierto y comprende de tres componentes que brindan la posibilidad de actualizarla y mejorarla de forma periódica, que la conforman la sede de la plataforma Moodle integrada por la empresa y sus programadores, la comunidad de Moodle en las que están todos los usuarios registrados, que ejecutan, comparten y desarrollan nuevas ideas de acuerdo a sus necesidades. La característica de código abierto que ostenta Moodle, hace posible que otros programadores realicen cambios y mejoras a la plataforma transformándola en nuevas versiones y los socios de Moodle quienes otorgan regalías para el soporte económico que le permite a Moodle desarrollar sus actividades de forma continua y permanente; estos socios suelen ser personas, asociaciones civiles, organizaciones, empresas, entre otras.

Clarenc et al., (2015), señala que la instalación de la plataforma Moodle es muy sencilla y es compatible con varios sistemas operativos, entre ellos tenemos a Windows, Linux y Mac OS; con

el requisito fundamental que todos estos deben contar con el lenguaje de programación PHP y una base de datos en la web (en la mayoría de casos MySQL u Oracle); al respecto también referencia las ventajas y desventajas de trabajar con esta plataforma (tabla 1).

Tabla 1. Ventajas y desventajas de Moodle

Ventajas	Desventajas
Configuración personalizada de toda la aplicación, permitiendo una contextualización y apariencia que se adecue a la realidad de la institución que la implementa.	Para instituciones con gran cantidad de estudiantes necesita un ancho de banda de gran capacidad, esto supone un elevado costo del proveedor del servicio de hosting.
Administración autónoma y sencilla de los cursos, configurando tiempos, plazos, contenidos, recursos, actividades entre otras.	Moodle no brinda soporte técnico y capacitación de su uso, por ser una plataforma de libre acceso.
Permite el intercambio de todo tipo de información a través de archivos adjuntos publicados en múltiples formatos.	Errores en los servidores o los problemas de conexión del servicio de internet, dejan a los usuarios inhabilitados para desarrollar sus actividades
Brinda la posibilidad de crear cursos en línea, volver a desarrollar cursos ya trabajados, retroalimentar los contenidos temáticos no asimilados oportunamente.	Moodle no incorpora de manera automática una herramienta de videoconferencias.
Cuenta con un vasto número de herramientas que permiten una interacción entre docentes y estudiantes, (foros, chat, consultas, tareas, cuestionarios, páginas, vínculos, etiquetas, etc.)	Necesariamente se debe contar con un personal entendido en temas de informática, que administre el aplicativo.
Proporciona desarrollar evaluaciones en línea, las mismas que se pueden ejecutar en el momento que el docente o administrador vea por conveniente.	
El acceso es facultativo, puesto que los docentes y estudiantes tienen la posibilidad de interactuar en la plataforma desde cualquier tipo de acceso a internet, (celulares, tabletas, laptops, computadoras de escritorio, etc.) y en los tiempos que decidan.	

Fuente: Adaptado Clarenc et al., (2015)

Moodle, una plataforma para la enseñanza y el aprendizaje.

Las estrategias de enseñanza aprendizaje tradicionales han cumplido ya su tiempo, en ese entender, es de imperiosa necesidad la implementación de nuevas filosofías de trabajo, así como el empleo de las tecnologías al servicio de la acción educativa. El internet y el ciberespacio son entornos con gran contenido

de información digital, al cual se puede acceder por medio de diversos mecanismos electrónicos. Haciendo uso de esta conectividad se tiene la posibilidad de crear conocimiento, generando de esta manera espacios de enseñanza y aprendizaje con altos niveles de interacción y significatividad, además con un entorno amigable y agradable (De La Torre et al., 2016). Por consiguiente, la globalización, los procesos de alfabetización digital y la utilización de las tecnologías al servicio de la labor educativa, son de vital relevancia dentro de los sistemas educativos a nivel global. De ahí que, la implementación y puesta en ejecución de las plataformas virtuales, siendo una de ellas Moodle resulta ser precisa para afrontar las demandas educativas del cambiante y competitivo mundo digital en que vivimos, sobre todo en el ámbito educativo, (Levano et al., 2019). Siendo Moodle un sistema de gestión de aprendizaje virtual, gratuito y de código abierto que se crea para mejorar e innovar los procesos educativos a través del internet, el cual resulta ser activo, motivador, atractivo, interactivo y significativo tanto para docentes como para estudiantes, (Guayara et ál. 2018) y a su vez el permitir una interacción de ida y vuelta dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Para Ávila (2017) las demandas educativas actuales han impulsado al uso de la plataforma Moodle al facilitar producir y compartir información actualizada que promueve eficazmente los aprendizajes y con un costo relativamente, en esta misma línea Rojas et al., (2019) manifiestan que Moodle como la plataforma educativa opera en un ámbito activo, copado de interacción, colaboración, reflexión, etc. apropiados para desarrollar aprendizajes de manera virtual o complementar aprendizajes de la fase presencial; ambos muy importantes en los escenarios educativos; esto conlleva una innovación y mejora de la calidad educativa y todos los procesos que intervienen en ella. Implementar una plataforma virtual como Moodle, facilita el desarrollo de los planes curriculares a través de cursos en línea; así pues, si estos cursos se pueden implementar en todo tipo de instituciones educativas, sean estas de los

niveles de inicial, primaria, secundaria o superior. Una ventaja muy importante de trabajar con Moodle es la disponibilidad y el fácil acceso a la información, por consiguiente, ayuda en la oferta de más y mejores materiales de autoaprendizaje para los diferentes contenidos temáticos que se pretenda desarrollar. Al respecto Monroy et al., (2020) refieren que, para el profesorado Moodle juega un papel preponderante, puesto que les permite aplicar un sin número de herramientas digitales y actividades de tipo pedagógico con bondades multimedia, que favorecen y estimulan el desarrollo de aprendizajes de los estudiantes. Así mismo, Valverde et al., (2019) comenta que la herramienta más óptima y potente con la que disponen los docentes en la actualidad es Moodle, ya que les permite elaborar y administrar cursos en línea, lo que promueve aprendizajes colaborativos y el autoaprendizaje.

Se vive en un contexto donde la juventud y en general los estudiantes pertenecen en su mayoría a la denominada Generación “Z” (nacidos entre 1994 - 2010), considerados en el mundo tecnológico como nativos digitales; desde ese entender, el incorporar herramientas tecnológicas como el Moodle en el desarrollo de su formación académica integral, les permite captar su atención y lo que les resulta bastante atrayente, además de acrecentar sus niveles motivacionales a la hora de recibir las sesiones de aprendizaje. Para ellos, utilizar Moodle implica una serie de bondades como gozar de autonomía en sus procesos, ritmos y estilos de aprendizajes; ellos determinan ¿Cuándo?, ¿Cómo?, ¿Dónde? ¿Con qué? y ¿En qué hora?; interactuar y desarrollar su proceso de enseñanza aprendizaje (Barrera et al., 2016). Moodle impulsa vastamente en los alumnos el desarrollo de capacidades polivalentes, creativas, trabajo en equipo, autoaprendizajes y aprendizajes colaborativos. También es ideal para realizar retroalimentaciones (feedback) y acciones evaluativas de tipo formativa e informativa, mediante herramientas que favorecen la evaluación, la autoevaluación y la coevaluación de las competencias y capacidades planteadas por el docente, (Delgado et al., 2018; Ladino et al., 2016) en la misma lógica describe

que el uso de la plataforma Moodle promueve una política ecológica y de ahorro, lo cual se ve reflejado en el no uso de gran cantidad de fotocopias, esto evita que los estudiantes dilapiden sus recursos económicos en material educativo impreso. Es preciso señalar que al emplear la plataforma Moodle en escenarios estrictamente educativos se apertura muchas posibilidades de innovación y modernización, promoviendo aprendizajes netamente exploratorios basados en la interacción, y formando a los estudiantes en un hábitat digital al que no son ajenos (Nass et al., 2017). Desde esa perspectiva, competir en el mundo globalizado supone disponer de personas en continua actualización, con un espíritu innovador y emprendedor, capaces de desenvolverse en cualquier ámbito, incorporando las tecnologías en los paradigmas educativos.

Conclusiones

La implementación y aplicación de la plataforma Moodle en los sistemas educativos es de imperiosa necesidad en estos tiempos, puesto que su funcionalidad, versatilidad y fácil uso hace posible que esta herramienta se emplee en todos los niveles educativos, desde el inicial hasta el de educación superior.

La enseñanza y aprendizaje en un contexto virtual ha revolucionado los procesos educativos, cambiando la forma tradicional de desarrollar sesiones de aprendizaje, optando por nuevos y modernos modelos educativos, acordes a los constantes y vertiginosos cambios que el mundo globalizado requiere; esto se hace posible gracias al dominio tecnológico que tienen los estudiantes de esta época (nativos digitales), que a su vez permite la masificación y generalización del uso de las TIC en escenarios educacionales.

La plataforma educativa de acceso libre Moodle cumple un papel innovador en el proceso de enseñanza, permitiendo el logro de aprendizajes significativos. En estos espacios virtuales de aprendizaje los estudiantes encuentran la motivación necesaria y precisa para trabajar de manera interconectada con sus docentes y compañeros, pudiendo adquirir conocimientos

nuevos, y desarrollando sus capacidades de análisis y reflexión autónoma y colaborativa; de esta manera erradicar el tradicional e inactivo rol de simple espectador de los estudiantes, poniéndolos en acción y generadores de sus propios procesos de aprendizaje significativos.

La herramienta tecnológica Moodle es la plataforma educativa ideal para la labor de los profesores, puesto que les brinda la posibilidad de organizar e impartir los contenidos de sus asignaturas de manera virtual, utilizando herramientas multimedia como materiales educativos digitales que faciliten los aprendizajes en los estudiantes, promoviendo así aprendizajes con matiz autónomo a través de las constantes acciones de interacción.

En el análisis realizado los estudios refieren que aprender de manera diferente e innovadora es motivante, y más aún si lo es a través de este tipo de escenarios virtuales, que permiten revolucionar los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo que apertura novedosas estrategias y posibilidades que rebasan las limitantes de espacios y tiempos, suprimiendo las fronteras del aprendizaje, lo cual es posible por medio de la plataforma Moodle.

Agradecimiento

Agradecemos el apoyo a este estudio, como parte del proyecto PIPD, Innovación docente y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje con Resolución de Dirección Académica No. 012 – 2020-DA-UCV. Coordinación del Doctorado en Educación en la Modalidad Semipresencial de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo.

Referencias

Avello Martínez, R., Rodríguez Muñoz, R., & Dueñas Figueredo, J. O. (2016). Una experiencia con Moodle y herramientas Web 2.0 en el Postgrado. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(4), 58-64. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n4/rus07416.pdf>

Ávila, S. G. (2017). Alfabetización Digital Digital

Literacy Alfabetização digital. 21, 17. <https://www.redalyc.org/pdf/1995/199553113006.pdf>

Barrera García, A., Peña Sklyar, I., y Peña Matos, M. (2016). Diseño e implementación de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) utilizando la plataforma educativa Moodle. Estudio de caso: Asignatura Ergonomía. Universidad de Cienfuegos, Cuba. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(2), 33-40. <https://bit.ly/36ogwn7>

Bedregal-Alpaca, N., Cornejo-Aparicio, V., Tupacyupanqui-Jaén, D., y Flores-Silva, S. (2019). Evaluación de la percepción estudiantil en relación al uso de la plataforma Moodle desde la perspectiva del TAM. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 27(4), 707-718. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052019000400707>

Boneth-Collantes, B., Salazar-Rodríguez, J. y Angarita-Fonseca, A. (2022). Uso de Moodle para fortalecer competencias ciudadanas en estudiantes de fisioterapia: un diseño pretest-postest. *Retos*, 44, 242-251. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.82517>

Cedeño, E. (2019). Virtual learning environments and their innovative role in the teaching process. *Rehuso*, 4(1), 119-127. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1888>

Clarenc, C. A.; S. M. Castro, C. López de Lenz, M. E. Moreno y N. B. Tosco. (2015). Analizamos 19 plataformas de e-Learning: Investigación colaborativa sobre LMS. *Revista Pilquen* 12(1), 64-78. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5889092.pdf>

De La Torre, M., Rojas, N., Bilbao, M., Torres, I. y Barroso, L. (2016). Curso en red: Enseñanza virtual en la docencia médica. *Revista Edu Me Centro* 8(1), 43-55. <https://bit.ly/2JkKNtL>

Delgado-García, M.; García-Prieto, F.J.; Gómez-Hurtado, I. (2018). Moodle y Facebook como herramientas virtuales didácticas de mediación de aprendizajes: opinión de profesores y alumnos universitarios. *Revista Complutense de Educación*, 29(3), 35-52. <https://doi.org/10.5209/RCED.53968>

Deng, L., y Wang, T. (2021). English Teaching at College in Virtual Environment Based on Visualization Platform. *Advances in Intelligent*

- Systems and Computing, 1233 AISC, 208-216. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51431-0_31
- Gómez, A. S. H., Pérez, E. H. C., y Trejo, I. M. (2019). Plataformas digitales en la educación a distancia en México, una alternativa de estudio en comunicación. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 19(60). <https://doi.org/10.6018/red/60/07>
- Guayara Cuéllar, C. T., Millan Rojas, E. E., y Gómez Cano, C. A. (2018). Diseño de un curso virtual de alfabetización digital para docentes de la Universidad de la Amazonia. *Revista científica*, 1(34), 34-48. <https://doi.org/10.14483/23448350.13314>
- Herbas Torrico, B. C., & Rocha Gonzales, E. A. (2018). Metodología científica para la realización de investigaciones de mercado e investigaciones sociales cuantitativas. *Revista Perspectivas*, 42, 123-160. <https://bit.ly/2U4iv8Y>
- Ladino, D., Santana, L., Martínez, O., Bejarano, P. y Cabrera, D. (2016). Ecología de aprendizaje como herramienta de innovación educativa en educación superior. 5. <http://www.tise.cl/volumen12/TISE2016/517-521.pdf>
- Levano-Francia, L., Sanchez Diaz, S., Guillén-Aparicio, P., Tello-Cabello, S., Herrera-Paico, N. y Collantes-Inga, Z. (2019). Competencias digitales y educación. *Propósitos y Representaciones*, 7(2). <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.329>
- Martínez, G. A., Jiménez, N., Martínez, G. A. y Jiménez, N. (2020). Análisis del uso de las aulas virtuales en la Universidad de Cundinamarca, Colombia. *Formación universitaria*, 13(4), 81-92. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000400081>
- Mayta-Tristán, P. (2016). Tesis en formato de artículo científico: Oportunidad para incrementar la producción científica universitaria. *Acta Médica Peruana*, 33(2), 95-98. <https://doi.org/10.35663/amp.2016.332.57>
- Monroy, A., Hernández, I. A. y Jiménez, M. (2018). Aulas Digitales en la Educación Superior: Caso México. *Formación universitaria*, 11(5), 93-104. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000500093>
- Nass, L. S., Mendoza, M. A., Millanao, L. E. y Ortega, R. M. (2017). Evaluación de una plataforma educativa en la Universidad de Concepción, Chile. *Educación Médica Superior*, 31(1), 99-113. <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v31n1/ems10117.pdf>
- Nikolaevna, T., Leonidovna, E., Sergeevna, S., Alexandrovna, N., Ramazanovna, F. y Alexandrovna, E. (2021). Distance Learning Experience in the Context of Globalization of Education. *Propósitos y Representaciones*, 9(SPE2), e985. <https://doi.org/10.20511/pyr2021.v9nSPE2.985>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Internet]. París: UNESCO; c2017 [actualizado 2017; citado 12 Dic 2017]. [aprox. 1 p.]. <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/policy/>
- Pando, V. F. (2018). Tendencias didácticas de la educación virtual: Un enfoque interpretativo. *Propósitos y Representaciones*, 6(1), 463-505. <https://doi.org/10.20511/pyr2018.v6n1.167>
- Pérez, S. (2020). Utilización de la plataforma Moodle en la disciplina Informática Médica de la carrera de Medicina. 12. <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v12n2/2077-2874-edu-12-02-37.pdf>
- Pérez-Belis, V., Gracia-Ibáñez, V. y Gómez-Fabra, M. (2016). Avances en Tecnologías, Innovación y Desafíos de la Educación Superior. *Revista Atides*, 539-553. <https://bit.ly/3motmHe>
- Rojas Machado, N., de la Torre Rodríguez, M., Peralta Albolaes, M., Romero Borges, R., Vigo Rodríguez, R., Pérez Pérez, G., Rojas Machado, N., de la Torre Rodríguez, M., Peralta Albolaes, M., Romero Borges, R., Vigo Rodríguez, R. y Pérez Pérez, G. (2019). Sistema de capacitación para el diseño de cursos virtuales utilizando Moodle 3.0. *EDUMECENTRO*, 11(4), 191-203. <https://bit.ly/3o7h8TR>
- Salvatierra, A., Cruz, J. M. y Esquiagola, E. A. (2021). Uso del Moodle en el entendimiento de la tecnología como rasgo potencial del docente. *Revista Varela*, 21(58), 69-76.
- Savio, K. (2020). La plataforma Moodle en la alfabetización académica: Uso del aula virtual en un taller de lectura y escritura. *Páginas de Educación*, 13(1), 01-18. <https://doi.org/10.22235/pe.v13i1.1923>
- Savio, K., & Savio, K. (2020). The Moodle platform in academic literacy: Use of the virtual classroom

in a reading and writing workshop. *Education Pages*, 13(1), 1-18. <https://doi.org/10.22235/pe.v13i1.1923>

Tapia-Repetto, G., Gutierrez, C., Tremillo-Maldonado, O., Tapia-Repetto, G., Gutierrez, C. y Tremillo-Maldonado, O. (2019). Nuevas tecnologías en educación superior. Estudio de percepción en estudiantes acerca del uso de WhatsApp y Entornos Virtuales de Aprendizaje (Plataforma Moodle). *Odontoestomatología*, 21(33), 37-43. <https://doi.org/10.22592/ode2019n33a5>

Valverde Grandal, O., García Alfonso, M. O., Ochoa González, D. A., Valverde Grandal, O., García Alfonso, M. O. y Ochoa González, D. A. (2019). Programa de estudios para la capacitación de profesores en la plataforma Moodle. *Revista Cubana de Informática Médica*, 11(2), 130-139. <https://bit.ly/33q9ImO>

Veytia, M., y Leyva J. (2016). La enseñanza de la literatura en la licenciatura en Educación con Moodle. *Revista Apertura*, 9(1), 64-79. <https://doi.org/10.32870/Ap.v9n1.915>



Pares revisores

Hamut'ay 8(3). Setiembre - Diciembre 2021

Dra. Esperanza Valero Rueda

Doctora en Educación
Universidad de Salamanca, España.

Dr. Néstor Fernández Sánchez

Docente Investigador,
Universidad Nacional Autónoma de México

Dra. Ivanovna Milqueya Cruz Pichardo

Docente investigador.
Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra,
República Dominicana

Dr. Juan Antonio Fuentes Esparrell

Docente investigador.
Universidad de Granada, España

Dr. Jorge Norberto Cornejo

Facultad de Ingeniería.
Gabinete de Desarrollo de Metodologías de la
Enseñanza.
Universidad de Buenos Aires, Argentina

Dra. Magda Julissa Rojas Bahamón

Docente investigadora Grupo de investigación
Lenguajes, representaciones y Educación, Docente
Titular IE Antonio Ricaurte. Colombia. Miembro
Comité Editorial Revista Amazonia Investiga
Universidad de la Amazonia, Colombia

Mg. Miguel Angel Alcalde Alvites

Miembro Comité Editorial Revista Amazonia
Investiga y del grupo de investigación IP Plant
Biotechnology: Phytochemicals production
Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación
Universitat de Barcelona, España

Mg. Patricia Téllez López

Magíster en Educación en Tecnología,
Universidad Francisco José de Caldas, Bogotá,
Colombia.

Mg. José Ebert Bonilla Olaya

Consultor tecnológico
Magíster en Ciencias de la Información y la
Comunicación
Universidad Distrital Francisco José de Caldas,
Colombia

Mg. Nancy Esperanza Olarte López

Docente Investigador
Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá,
Colombia.

Mg. Carlos Julio Vargas Velandia

Docente Investigador, Facultad de Educación,
Universidad de Antofagasta, Chile.

Mg. Tatiana Morales Silva

Docente Investigador, Facultad de Educación,
Departamento de Educación, Universidad de
Antofagasta, Chile.

Mg. Marco Aurelio Barrero Cubillos

Coordinador curricular
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Católica de Colombia

Mg. Yorfe Alexis Toro Cortés

Docente Investigador
Universidad Virtual Internacional, Colombia.



Instrucciones para autores

La revista electrónica HAMUT'AY es una publicación científica cuatrimestral de la Universidad Alas Peruanas.

Su objetivo es divulgar artículos científicos a texto completo sobre tecnologías y virtualidad en los diferentes ámbitos profesionales y académicos dirigido a toda la comunidad universitaria del nivel de pregrado y posgrado nacional e internacional.

PERIODICIDAD

La revista publica un volumen al año conformado por tres números cuatrimestrales publicados en los meses de abril, agosto y diciembre.

TIPOS DE ARTÍCULOS A PUBLICAR

La revista científica HAMUT'AY acepta dos categorías de artículos a publicar:

- Artículos de investigación científica y tecnológica: (López, 2013, Publindex, 2010) son investigaciones originales, que presentan resultados de proyectos de investigación académicas y/o tecnológicas concluidas o en proceso.
- Artículo de revisión: (Fernández-Ríos & Buela-Casal 2009) Es la síntesis de estudios bibliográficos de un tema determinado, en el que se analiza, sintetiza y discute la revisión de la literatura y/o análisis de información publicada de una manera integrada.

ESTRUCTURA DE LOS TIPOS DE ARTÍCULOS

Los artículos deberán ser redactados con el software Microsoft Word, siguiendo las normas de estilo APA (American Psychological Association) Sexta edición, como se describe: tamaño de papel A4, con márgenes 2.5 cm.; fuente Times New Roman,

tamaño 12 e interlineado a doble espacio.

En el encabezado deberá ir el título del artículo y los nombres completos de los autores, según el orden de participación. Un resumen que no exceda de 250 palabras y como máximo 5 palabras claves

Cada una de las páginas del artículo debe estar numerada consecutivamente.

La fuente de datos para la revisión de la literatura será de fuentes confiables como Scopus, Wos y/o repositorios institucionales, y debe tener, en lo posible, su identificador digital permanente (DOI) y con 5 años de antigüedad como máximo.

COMPOSICIÓN DE LOS TIPOS DE ARTÍCULOS

- Los artículos de investigación científica y tecnológica: (López, 2013; Bobenrieth, 2002) está compuesta por título, autor(es), resumen (abstract), palabras claves (keywords), introducción (antecedentes, objetivos), revisión de la literatura (fundamentos teóricos del estudio) materiales y método (participantes, instrumento, diseño, procedimiento) resultados (interpretación tablas y figuras), discusión y conclusiones, referencias bibliográficas, agradecimientos (opcional) y anexos. Esquema y formato de artículo Científico y/o tecnológico original (EFACYT). 30 páginas y máximo 4 autores.
- Los artículos de revisión: (Fernández-Ríos & Buela-Casal 2009, p.332) están compuestos del título, autor(es), resumen (abstract), palabras claves (keywords), introducción, método (criterios de selección de la literatura) revisión de la literatura (Marco teórico del tema de revisión), conclusiones, (aspectos relevantes de la revisión de la literatura y sugerencias o recomendaciones a futuro) referencias bibliográficas, agra-

decimientos (opcional) y anexos. Esquema y Formato de Artículo de Revisión (EFAR) 25 páginas, hasta tres autores.

ORIGINALIDAD DE LOS MANUSCRITOS

Siendo la originalidad una de las políticas editoriales de la revista Hamut'ay, se realiza de la siguiente manera:

1. Una primera revisión por el comité editorial, de que se cumpla con citar y referenciar todas las fuentes que se mencionan en el manuscrito.
2. Posteriormente, para verificar que no existe plagio se analiza con software especializado de antiplagio, (Turnitin).
3. Una vez realizado el análisis el software arroja un informe, en el que se describe detalladamente, si existe plagio o no, mostrando un porcentaje de 0-100%. Si hubiera plagio indica el porcentaje y las citas y referencias originales de donde se tomaron los contenidos o datos, lo cual se informa al autor en la primera fase del sistema de arbitraje del artículo. Para que realice los cambios que correspondan y pueda continuar con el segundo proceso editorial, que es la revisión a doble ciego.

RESPONSABILIDAD ÉTICA

El autor o autores que envíen sus manuscritos a publicación en la revista Hamut'ay, (COPE, 2011), debe considerar lo siguiente:

1. Garantizar que el artículo es un documento original e inédito y no ha sido publicado, total ni parcialmente, en otra revista y no está siendo considerado simultáneamente para publicación y se compromete a no presentar este trabajo a otra revista para su publicación, hasta recibir la decisión editorial de la Revista Científica Hamut'ay sobre su publicación.
2. Certificar que han contribuido directamente al contenido intelectual del manuscrito, a la génesis y análisis de los datos, haciéndose responsable de éste.
3. Dejar constancia que se ha respetado los crite-

rios éticos en la investigación y el cumplimiento de la obtención del consentimiento informado de los participantes y/o instituciones sujetas a investigación.

4. Garantizar no haber copiado sin citar o referenciar o sin solicitar permiso de otras investigaciones; plagio o autoplagio, ni la creación de datos falsos.

Los cuatro criterios descritos están refrendados por el autor o autores con su firma en la Declaración Jurada de Autoría y Autorización para publicación de trabajo científico en la Revista Hamut'ay, (DEJA), el cual es enviado conjuntamente con el artículo aceptado a publicación.

SISTEMA DE ARBITRAJE DE LOS ARTÍCULOS

Los artículos enviados a la revista Hamut'ay son sometidos a un proceso de evaluación, considerando los estándares y normas establecidos.

Primera fase: El comité editorial verifica el cumplimiento de los siguientes criterios:

1. Los de estructura y de forma según las instrucciones para autores, redactado en el esquema y formato normado por la revista según tipo de artículo (EFACYT o EFAR).
2. Coherencia y claridad en la redacción de contenidos y secuencialidad con lo propuesto en el manuscrito, normas de ortografía, citación adecuada según normas de estilo APA Sexta edición, entre otros aspectos.
3. Se evalúa si cumple con las normas éticas establecidas por la revista.
4. Verificación de originalidad del manuscrito, a través de la revisión de software antiplagio especializado, (Turnitin).

En el caso que el manuscrito en esta primera fase cumpla con los cuatro criterios descritos, este será aceptado para seguir la revisión y evaluación en la segunda fase con los pares evaluadores externos.

Segunda fase: Para la segunda fase la revista cuenta con un staff de pares evaluadores externos a nivel internacional y nacional, con grado académico de magíster y doctor, expertos en el tema a revisar, miembros de grupos de investigación y con experiencia en publicaciones científicas.

La revisión y evaluación de los manuscritos son bajo el sistema a doble ciego, ni los pares revisores ni los autores conocen sus identidades, siendo el proceso el siguiente:

1. Los pares evaluadores determinan el valor del contenido del artículo y sus aspectos metodológicos, evaluando la calidad científica del mismo, para lo cual se le hará entrega de manera anónima los manuscritos al correo asignado por ellos, cuando aceptaron la invitación de formar parte del staff de pares evaluadores de la revista.
2. Para la evaluación y calificación del manuscrito se le entregará el Protocolo de Artículo original (PEAO) o el Protocolo de artículo de revisión (PEAR) incluyendo en el mismo una hoja con sugerencias y/u observaciones a ser levantadas por lo(s) autor(es).
3. Los pares evaluadores emiten uno de los siguientes criterios: No publica, Publica con condición y publica.
4. Si se da el criterio de Publica con condición se remitirá al autor(es) de manera anónima la calificación, para que levante las observaciones, luego éste devolverá al editor el manuscrito corregido, para que se envíe nuevamente al par revisor para su decisión final.
5. En el caso de que un manuscrito tenga la aceptación de un par evaluador y del otro no, para dirimir se remitirá a un tercer evaluador, quien definirá uno de los tres criterios de publicación para la aceptación o rechazo del mismo.

El editor y consejo editorial considerando la calificación de “publica” de los pares evaluadores y luego que el manuscrito cumpla con el objetivo de la revista, se procederá a notificar vía correo electrónico la aceptación a publicación del manuscrito, el cual se envía en su versión final con la corrección de estilo y traducción, para la verificación del au-

tor, quien devolverá a la revista el manuscrito y el consentimiento de publicación firmado (DEJA).

ENVÍO DE MANUSCRITOS

Los autores deberán enviar al Editor jefe de la revista, Dra. Cleofé Alvites Huamaní, el manuscrito a someter a publicación, vía correo electrónico a revistahamutay@uap.edu.pe. Al recibir la misiva se les confirmará la recepción del manuscrito, que también puede realizarse a través de la web de la revista, previa inscripción. La recepción está abierta durante todo el año.

POLÍTICAS DE DERECHOS DE AUTOR

Para preservar los derechos de autor se ha considerado lo siguiente:

1. Los autores conceden el permiso para que su manuscrito al haber sido aceptado a publicación se divulgue en la revista Hamut'ay bajo Licencia Creative Commons Attribution (CC BY:<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).
2. Los autores aceptan que siendo la revista Hamut'ay de acceso abierto al conocimiento científico, comprenden que no se le otorgará regalías ni otra compensación monetaria.
3. Aceptan el permitir la copia y distribución por cualquier medio de su manuscrito, siempre que se mantenga el reconocimiento de los autores y no se realice modificaciones.
4. Los archivos de los manuscritos aceptados o no, no serán compartidos con terceros ni durante ni después de la realización del proceso editorial, excepto se tenga una autorización escrita por el autor.

Los cuatro criterios descritos estarán refrendados por los autores con su firma en la Declaración Jurada de Autoría y Autorización para publicación de trabajo científico en la Revista Hamut'ay, (DEJA), el cual es enviado conjuntamente con el artículo aceptado a publicación y con la licencia Creative Commons Attribution.

Referencias Bibliográficas

Las referencias y citas bibliográficas deberán considerar las Normas de estilo APA, sexta edición.

Libros:

Cabello, R. & Levis, D. (2007), Medios informáticos en la educación a principios del siglo XXI, (pp.107) 1era. Edición. Argentina: Publicaciones Prometeo Libros.

Capítulos de libros:

García, A., Cocero, D., Velázquez, J., Blanco, E., Grande, M., Núñez, M.V. & Tejera, R. (2006) Aplicación de la teledetección a la gestión silvo-pastoral. En Camacho Olmedo, M., Cañete, J. & Lara, J. (ed.) El acceso a la información espacial y las tecnologías geográficas. (pp.831-842). España Granada: Editorial universidad de Granada.

Artículos publicados en revistas:

Padilla, J., Rincón, D., & Buitrago, L. (2015) La investigación formativa desde la teoría de las representaciones sociales en la Facultad de Estudios a Distancia de la Universidad Militar Nueva Granada. Revista Academia y Virtualidad, 8 (1), 21-34.

Artículos publicados en revistas con DOI:

Alcalde-Alvites, M.A. (2016) Software libre enfocados en diversos campos de las ciencias biológicas. Revista Hamu'ay, 3 (1) 59-70. <https://doi.org/10.21503/hamu.v3i1.1000>

Tesis:

Carmona, J. (2012) Aplicaciones de la simulación tridimensional para la detección precoz de consumo de sustancias y violencia escolar en ámbitos educativos entre los años 2011 y 2012. (Tesis doctoral). Universidad de Almería, España.

Tablas:

El título será claro, conciso y descriptivo del contenido de la tabla. Solo la palabra inicial lleva mayúsculas y no se coloca punto al final del título. Véase modelo siguiente:

Tabla X

Proporción de errores en grupos de jóvenes y adultos

Nivel de dificultad	Jóvenes			Adultos		
	n	M(DE)	95% IC	n	M(DE)	95% IC
Bajo	12	.05 (.08)	[.02, .11]	18	.01 (.15)	[.08, .22]
Moderado	15	.05 (.07)	[.02, .10]	12	.17 (.15)	[.08, .28]
Alto	16	.11 (.10)	[.07, .17]	14	.26 (.21)	[.15, .39]

Nota: IC = Intervalo de confianza

Fuente: APA (2010, p.157)

Figuras:

Son gráficas, fotografías, diagramas y dibujos en formato JPG de calidad alta. El título será breve y conciso. Véase el siguiente ejemplo.



Figura X.

Proporción de errores en grupos de jóvenes y adultos (De acuerdo con Baron & Kenny, 1996) Adaptado de "Preschool Home Literacy Practices and Children's Literacy Department: A Longitudinal Analysis" por M. Hood, E. Conlon & G. Andrews, 2008, Journal of Education Psychology, 100, p.259. Copyright 2008 por la American Psychological Association.

Fuente: APA (2010, p.170)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APA - American Psychological Association (2010). Manual de Publicaciones de la American Psychological Association. (3ra. Ed.) México: El Manual Moderno.

Bobenrieth, M. (2002) Normas para revisión de artículos originales en Ciencias de la Salud. Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud, 2 (4) 509-523.

COPE (2011) Code of conduct and best practice guidelines

for journal editor. Committee on publication ethics-COPE. Version 4, Publicationethics.org.

Fernandez-Ríos, L. & Buela-Casal, G. (2009) Standards for the preparation and writin of Psychology review articles. *Revista International Journal of Clinical and Health Psychology*, 9 (2) 329-344

López, S. (2013) El proceso de escritura y publicación de un artículo científico. *Revista Electrónica Educare*, 17 (1), 5-27. Recuperado de <http://www.revistas.una.ac.cr/index>.