

LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN LATINOAMERICANA: MODELOS Y TENDENCIAS DE USO



**LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y
COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN
LATINOAMERICANA:
MODELOS Y TENDENCIAS DE USO.**

**INFORMATION AND COMMUNICATION
TECHNOLOGIES IN LATIN AMERICAN
EDUCATION:
MODELS AND TRENDS OF USE**





AUTORES

Ana Angélica Casara Palivoda Wilske¹,

Ana Belem Soberanes-Martín²,

Anthony Bautista-Pariona³,

Armando Guillermo Antúnez Sánchez⁴,

Brenda Luz Colorado Aguilar⁵,

Bruno Eliseo Ramírez Rengifo⁶,

Catalina Rondón Oyuela⁷,

Cindy Jiménez-Picado⁸,

Fernando Pari-Tito⁹,

Edgar de Jesús Ramírez Ramírez¹⁰

Fredery Fabían Polanias Soto¹¹,

Gloria Concepción Tenorio-Sepúlveda¹²,

Irma Pianucci¹³,

José Cabrejo-Paredes¹⁴,

Juan Zarate-Yépez¹⁵,

Karla Yanitzia Artavia-Díaz¹⁶,

¹Estudiante de maestría en Prácticas Transculturales - UNIFACVEST / Brasil / Santa Catarina. Especialista en et
Licenciada en Letras.

²Licenciada en Sistemas de Computación Administrativa, Universidad del Valle de México, Maestra en Educación, Universidad de las Américas, Doctora en Ciencias de la Educación, Colegio de Estudios de Posgrado de la Ciudad de México. Profesora de Tiempo Completo, Universidad Autónoma del Estado de México, correo electrónico: asoberanesm@uaemex.mx.

³Pregrado, Universidad Nacional del Santa, Médico Cirujano, Universidad Nacional del Santa, correo electrónico: anthonybautistapariona@gmail.com.

⁴Docente de Pregrado y Posgrado en la Universidad de Granma, Cuba, antunez@udg.co.cu

⁵Doctorado en sistemas y ambientes educativos, Universidad Veracruzana, Profesor-investigador en la Benemérita Escuela Normal Veracruzana "Enrique C. Rébsamen", brendaluzcolorado@gmail.com

⁶Ingeniero agrónomo, Universidad del Tolima. Magister en Administración y Dirección de Empresas MBA, UNIR de la Rioja España. Docente, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP, Espinal Tolima, Colombia. Docente de tiempo completo, bramirez@itfip.edu.co

⁷Tecnóloga en Gestión Informática. Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP, Espinal Tolima, Colombia, Estudiante de Ingeniería de sistemas, crondon11@itfip.edu.co

⁸Graduada en Enseñanza de Inglés y Negocios Internacionales, Maestrando en Administración con énfasis en Gerencia de Proyectos, Universidad Estatal a Distancia (UNED), Investigadora y Docente, UNED, cjimenezp@uned.ac.cr.

⁹Investigador Junior, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, correo electrónico: fpari@unsa.edu.pe

¹⁰Estudiante de doctorado en Educación, de la Universidad San Buenaventura, Cali.

Docente de inglés de la IE. Agustín Nieto Caballero, en Cali. edgarramirezramirez@gmail.com

¹¹Doctor en robótica y automatización. Ingeniero Electrónico. Actualmente docente de cátedra del ITFIP, frederyps@yahoo.es

¹²Licenciada en informática administrativa, Universidad Tecnológica Americana, Maestra en Tecnología Educativa, Tecnológico de Monterrey, Profesora investigadora, Tecnológico Nacional de México / Tes de Chalco, correo electrónico: gloria_cts@tesch.edu.mx

¹³Lic. en Cs. de la Computación, Universidad Nacional de San Luis, Especialista en Entornos Virtuales de Aprendizaje, OEI, Prof. Adjunto, Universidad Nacional de San Luis, correo electrónico: pianucci@unsl.edu.ar

¹⁴Pregrado, Universidad Nacional de Trujillo, Posgrado, Universidad Nacional de Trujillo, Docente Universitario, Universidad Nacional de Trujillo, correo electrónico: Jcabrejo@unitru.edu.pe.

¹⁵Tesista de posgrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, correo electrónico: jzaratey@unsa.edu.pe

¹⁶Graduada en Docencia, Universidad San Marcos (USAM), Máster en Administración de negocios con énfasis en Gerencia de Proyectos, Universidad Estatal a Distancia (UNED), Investigadora y Gestora de proyectos, UNED, kartavia@uned.ac.cr

Libardo Cartagena¹⁷,
 Lupe Esther Graus Cortez¹⁸,
 María Guadalupe Ñeco Reyna¹⁹,
 María Guadalupe Venteño Jaramillo²⁰,
 María Laura Manzi²¹,
 Marta Tenutto Soldevilla²²,
 Melissa Rivera Guzmán²³,
 Nayibe Soraya Sánchez León²⁴,
 Osbaldo Turpo-Gebera²⁵,
 Raúl Alberto Irigoyen²⁶,
 Roció Díaz Zavala²⁷,
 Tanya Lizeth Báez Jiménez²⁸,
 Yolanda Coral Martínez Dorado²⁹,
 Yudi Castro Blanco³⁰,
 Yusselmy Márquez Benítez³¹



¹⁷Ingeniero Electrónico, Universidad Antonio Nariño, Magister en Ingeniería Universidad Libre Bogotá, Magister en Gestión de Proyectos Tecnológicos Universidad Internacional de la Rioja “UNIR”. Ocupación: docente, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional “ITFIP”, correo electrónico: lcartagena@itfip.edu.co.

¹⁸ Magister en Educación de la Universidad del Tolima. Licenciada en Ciencias Sociales Universidad de Cundinamarca UEDC. Actualmente Vicerrectora Académica del Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP del Espinal Tol. iortiz@itfip.edu.co.

¹⁹ PhD. En Educación. Mención en Estudios Interculturales. Universidad Nacional de Educación a Distancia-UNED-Madrid- España. - Universidad Veracruzana- Docente. Red Iberoamericana de Estudios Interculturales e Interdisciplinarios. ORCID: org/0000-1915-386X GOOGLE ACADEMICO: <http://mariagpe.edu/%C3%B1eco> Correo electrónico Institucional: mneco@uv.mx Correo electrónico Personal: mariaguadalupeneco@gmail.com

²⁰ Dra. En Economía, Especialidad en Ciencias, Tecnología e Innovación – Posgrado. UNAM Docente – UNAM. Facultad de Filosofía en Letras. Red Iberoamericana de Estudios interculturales e Interdisciplinarios. ORCID: 0000-0003-4832-6221 GOOGLE ACADEMICO: <https://scholar.google.com.mx/citations?user=wd9SXaMAAAAJ&hl=en>

²¹ Lic. en Psicología, Universidad de Palermo, Profesora universitaria, Universidad de Palermo, Diploma superior en Gestión educativa (FLACSO), docente de Universidad Favaloro y Universidad de Palermo, correo electrónico: lau_manzi@hotmail.com

²² Dra. de educación (UNL, UNSam, UnSam, Mgter. y Espec. en educación (UdeSA), Lic. en Psicología (UBA), Lic. y profesora (UM), docente de UNLaM, UNM, Dir. de Esp. en Docencia Universitaria con Orientación. Cs Agr. (UNR), coordinadora del doctorado intensivo (UP) correo electrónico: marta.tenutto@gmail.com

²³ Ingeniera de Sistemas, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP, Espinal Tolima, Colombia. Docente Catedrática, mrivera71@itfip.edu.co

²⁴ Ingeniera de sistemas, Universidad Antonio Nariño. Magister en E-learning y Redes Sociales, UNIR de la Rioja España. Docente, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP, Espinal Tolima, Colombia. Docente de tiempo completo, nsanchez@itfip.edu.co

²⁵ Docente - Investigador, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, correo electrónico: oturpo@unsa.edu.pe

²⁶ Maestrando en Educación, Universidad Nacional de la Matanza (UNLaM), Lic. en Gestión Educativa (UNLaM), docente de (UNLaM), Universidad Favaloro y de AMIT, correo electrónico: irigoyenraul@gmail.com

²⁷ Docente, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, correo electrónico: rdiaz@unsa.edu.pe

²⁸ Licenciatura en Educación Preescolar, Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”, Egresada de la Licenciatura en Educación Preescolar, baezjimenezt.bpre16@gmail.com

²⁹ Doctora en Pedagogía. Profesora Titular y Líder del Grupo de Investigación “Gestión del Conocimiento para la Innovación Educativa” en la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato, México. coral_36@hotmail.com

³⁰ Docente de Pregrado y Posgrado en la Universidad de Granma, Cuba, ycastrob@udg.co.cu

³¹ Bacterióloga y Laboratorista Clínico, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Magister en Educación, Universidad de Pamplona N.S. Docente Investigador Universitario, Universidad de Boyacá. correo electrónico: yusselmy_1@hotmail.com



LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN LATINOAMERICANA: MODELOS Y TENDENCIAS DE USO

COLECCIÓN RESULTADO DE INVESTIGACIÓN

Primera Edición 2021 Vol. 1

Editorial EIDEC

Sello Editorial EIDEC (978-958-53018)

NIT 900583173-1

ISBN: 978-958-53018-7-0

Formato: Digital PDF (Portable Document Format)

DOI REPOSITORIO: <https://doi.org/10.34893/1hfp-y566>

Publicación: Colombia

Fecha Publicación: 2021-05-31

Coordinación Editorial

Escuela Internacional de Negocios y Desarrollo Empresarial de Colombia – EIDEC

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional - ITFIP. Colombia

Centro de Investigación Científica, Empresarial y Tecnológica de Colombia – CEINCET

Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES

Revisión y pares evaluadores

Centro de Investigación Científica, Empresarial y Tecnológica de Colombia – CEINCET

Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES

Entidad Financiadora

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional - ITFIP. Colombia



www.editorialeidec.com



Coordinadores editoriales

Mg. Nayibe Soraya Sánchez León - Colombia

Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional - ITFIP. Colombia

Mg. Yohanna Milena Rueda Mahecha

Editorial EIDEC

Dr. Cesar Augusto Silva Giraldo

Centro de Investigación Científica, Empresarial y Tecnológica de Colombia – CEINCET – Colombia.

Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES – Colombia.

Editores literarios

PhD. José Hugo Cornejo Martin del Campo - México

PhD. Eva Margarita Godínez López - México

PhD. Hugo Heriberto Morales del Valle - México

Lic. Bertha Amelia Soria Zendejas - México

Maestro Tiburcio López Macías - México

Mg. Nayibe Soraya Sánchez León - Colombia

El libro **LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN LATINOAMERICANA: MODELOS Y TENDENCIAS DE USO**, esta publicado bajo la licencia de Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0) Internacional (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es>). Esta licencia permite copiar, adaptar, redistribuir y reproducir el material en cualquier medio o formato, con fines no comerciales, dando crédito al autor y fuente original, proporcionando un enlace de la licencia de Creative Commons e indicando si se han realizado cambios. Licencia: CC BY-NC 4.0.

NOTA EDITORIAL: Las opiniones y los contenidos de los resúmenes publicados en el libro **LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN LATINOAMERICANA: MODELOS Y TENDENCIAS DE USO**. Son de responsabilidad exclusiva de los autores; así mismo, éstos se responsabilizarán de obtener el permiso correspondiente para incluir material publicado por parte de la **Editorial EIDEC** y la entidad financiadora de la publicación **Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional - ITFIP**.





Prólogo

En el umbral de la tercera década del siglo XXI la humanidad está transitando por un escenario sumamente complejo, matizado por una catástrofe de índole sanitaria, económica, política y evidentemente educativa. Hemos iniciado un camino desconocido- en el marco de una nueva realidad- de la cual emergen cambios en las formas de relacionarnos, de desempeñarnos en un mundo que no será ya jamás el mismo.

Estamos como advertía Zygmunt Bauman³² (2013), padeciendo una vida precaria y vivida en condiciones de incertidumbre constante, con el temor de no poder reaccionar al ritmo de los acontecimientos y sus desafíos. Es indudable que la sociedad contemporánea transita por “tiempos de oscuridad” en palabras de Hannah Arendt³³ (1990) debido a que se ha perdido “la función del ámbito público de arrojar luz sobre los asuntos de los hombres” y con ello una pérdida de la credibilidad en las certezas que gobernaban la vida cotidiana en nuestras sociedades.

Sin embargo, Bauman también propone una visión esperanzadora; aquella en la que ante la complejidad de los tiempos se abren oportunidades para nuevos comienzos, es aquí donde la adaptabilidad, resiliencia y la capacidad de imaginación de los seres humanos y sus instituciones resultan condición indispensable para superar las adversidades del tiempo presente.

La experiencia internacional torna visibles las ventajas de las alianzas para el progreso colectivo mediante el trabajo en colaboración, siendo el modelo de la Unión Europea un claro ejemplo de prosperidad, desarrollo social e innumerables los productos de divulgación científica que desde el viejo continente permean el pensamiento mundial.

De manera análoga la UNESCO ha establecido una agenda global para el desarrollo sostenible, estructurando 17 objetivos entre los que se ubica la intención de avanzar progresivamente hacia una educación de mejor calidad estableciendo alianzas para lograr lo planteado, en esa línea se adscribe esta obra colectiva: ***“Las tecnologías de la información***

³² Bauman, Z. (2013), *Vida líquida*, México, Ediciones Culturales Paidós.

³³ Arendt, H. (1990), *Hombres en tiempos de oscuridad*, Barcelona, Gedisa.

y comunicación en la educación latinoamericana: Modelos y tendencias de uso”, una muestra palpable de la factibilidad de conjuntar diversas experiencias educativas con temáticas y escenarios diversos pero articulados por el uso de instrumentos de mediación de índole tecnológica, que hoy en día resultan esenciales en al menos 3 aspectos:

- 1) Mostrar la capacidad instituyente de los colectivos académicos en la región para aceptar el reto de reconocer la diversidad asumiendo que ésta nos enriquece.
- 2) Promover la gestión del conocimiento - qué más allá de divulgar conocimiento - provoca su transferencia y uso para generar nuevas aplicaciones y con ello la posibilidad de crear teorías propias.
- 3) Finalmente, y no menos importante, vislumbro en esta obra un esfuerzo encomiable para que las desigualdades de origen - que se han acentuado durante la propagación del Covid-19- no terminen por traducirse en inequidad; donde sólo quienes detenten suficientes recursos y privilegios puedan generar aplicar y difundir conocimiento.

Evocando a Hugo Zemmelman³⁴ (1987) resulta interesante recordar que para este filósofo chileno los intelectuales no deben limitarse solo a dar cuenta de la multidimensionalidad del ser y la complejidad de la realidad, sino que es necesario asumir una plena conciencia del desafío para la construcción de conocimiento como elemento que activa las potencialidades de quienes responden a este “llamado” considerando lo que Fourez³⁵ (2008) denomina “una postura transdisciplinar donde convergen métodos, conceptos o modelos de una disciplina hacia otra, con la finalidad de construir representaciones adecuadas de nuestro mundo” desde la propia experiencia de los individuos que problematizan algunos aspectos de su realidad.

Por lo anteriormente enunciado, no resulta fortuito que ante este contexto de suma desesperanza se hayan suscitado diversos cambios y ajustes en nuestras prácticas educativas e investigativas - y más aún- en nuestras formas de percibir la distancia, la ausencia y la necesidad de contacto con otras personas y – curiosamente advertir- que el distanciamiento

³⁴ Zemelman, H. (1987), *Uso crítico de la teoría. En torno a las funciones analíticas de la totalidad*, México, El Colegio de México-Universidad de las Naciones Unidas.

³⁵ Fourez, G. (2008), *Cómo se elabora el conocimiento. La epistemología desde un enfoque socioconstructivista*, Madrid, Narcea.

social provocado por la pandemia ha impulsado nuevas formas de interacción laboral, académica y social, pero más importante aún, una recuperación de la noción de “otredad”, entendida como el reconocimiento de otros individuos que aún sin ser parte de la misma comunidad, permiten a las personas asumir su identidad y construir “comunidades de práctica”, caracterizadas por Wenger³⁶ (2001) como colectivos que abordan varias dimensiones de la vida social, lo que posibilita tanto consolidar un capital simbólico que pueda aportar a la investigación social y a la transformación de los actores que han intervenido en el proceso, como avanzar en procesos para compartir conocimiento diverso pero útil desde los contextos de los cuales emerge y aquellos en los que pueda replicarse.

Es evidente que la generación y aplicación de conocimiento provoca varias sinergias que debidamente articuladas inciden no solo en el desarrollo de temáticas específicas, sino que constituyen una auténtica experiencia epistémica favorecedora de interacciones y vínculos entre grupos de académicos, con inquietudes diversas, pero a la vez unidos por el interés de explorar o conocer lo que acontece en la particular realidad que el investigador experimenta y sobre la cual se plantea múltiples interrogantes, orientadas a una comprensión eficiente e innovadora que permita intervenir de mejor manera en su propia realidad.

Aun cuando se parte de diferentes posicionamientos filosóficos, teóricos, científicos, metodológicos y disciplinares habría que reconocer que en ***“Las tecnologías de la información y comunicación en la educación latinoamericana: Modelos y tendencias de uso”*** se advierte el surgimiento de un nuevo tipo de diálogo entre los supuestos de los que parten los investigadores, los proyectos a trabajar y los resultados obtenidos, y que constituye un espacio de apertura para conocer y discutir lo que los investigadores hacen y las formas en que responden a problemáticas específicas en diferentes regiones de América Latina.

Coincido con Saavedra³⁷ (2014) en el sentido de que las utopías son necesarias hoy, porque vivimos-y seguiremos experimentando- momentos de inestabilidad, de crisis, de pandemias, que exigen trascender constructivamente la realidad a partir de la reflexión humana y el trabajo cotidiano, sobre todo aquel que anima a las personas a interactuar,

³⁶ Wenger, E. (2001), *Comunidades de práctica: aprendizaje, significado e identidad*, Barcelona, Paidós.

³⁷ Saavedra, M. (2009), *Complejidad y Transdisciplina: utopía posible de la formación docente*, ENSM, Michoacán, México.

compartir y expresar sus hallazgos, porque es así como se acrecentarán sus cualidades en beneficio de sí mismos, de su entorno social e institucional y de la región.

En consonancia con lo hasta aquí expresado, resulta encomiable que los autores de esta obra ofrezcan al lector la oportunidad de efectuar una lectura plural, desde diversos ángulos y múltiples interpretaciones, que puede propiciar lo que Bárcena³⁸ (2005) describe como un tipo de deliberación “donde se incide en las condiciones que permiten que el otro, libremente aprenda”. Sin duda que - en su faceta de aprendiz permanente- el investigador reconoce la bondad del encuentro y de la intersubjetividad, así como de la conveniencia de promover la escucha de las múltiples voces presentes en este texto, pues ello permitirá que los destinatarios puedan reelaborar y emplear reflexivamente el saber aportado.

Mtro. Tiburcio López Macias q.e.p.d

Director de la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato

México

Noviembre de 2020

³⁸ Bárcena, F. (2005), *La experiencia reflexiva en educación*, Barcelona, Paidós.

LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA EDUCACIÓN LATINOAMERICANA: MODELOS Y TENDENCIAS DE USO.

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN LATIN AMERICAN EDUCATION: MODELS AND TRENDS OF USE

RESUMEN

La iniciativa para la elaboración de un libro resultados de investigación, nace de una reflexión realizada por un grupo de docentes investigadores de Latinoamérica y América Central, con el propósito de producir una obra en formato digital, para la socialización de proyectos de investigación y los resultados de estos.

Por lo anterior, se propuso líneas temáticas vinculadas en la docencia y la brecha tecnológica, servicios empresariales con TIC, la gamificación con uso de apps y plataformas educativas libres en el aula, modernización de procesos empresariales y agronomía uso en el sector agrario con TIC.

Se presentan resultados investigativos variados, desde el producción y desarrollo de aplicaciones computacionales para el sector agrario y comercial, la aplicación del videojuego *GCompris* en el desarrollo de competencias digitales y desarrollo del pensamiento matemático en el nivel de preescolar, las plataformas tecnológicas basadas en juegos generan un ambiente de aprendizaje propicio, donde se fomenta el estudio, el sentimiento de pertenencia a un grupo y la colaboración, además de captar el interés de los participantes, entre otros.

El uso de sensores de temperatura y humedad, con el apoyo de la radiación solar que se presenta en la región el espinal Colombia, permite mejorar el proceso de secado del mango. De ahí que el ejercicio desarrollado, con la publicación del libro, lograr una oportunidad a los docentes seguir socializando sus procesos investigativos, en un contexto virtual.

ABSTRACT

The initiative for the preparation of a research results book was born from a reflection carried out by a group of research teachers from Latin America and Central America, with the purpose of producing a work in digital format, for the socialization of research projects and the results of these.

Therefore, thematic lines related to teaching and the technological gap, business services with ICT, gamification with the use of apps and free educational platforms in the classroom, modernization of business processes and agronomy use in the agricultural sector with ICT were proposed.

Varied research results are presented, from the production and development of computer applications for the agricultural and commercial sector, the application of the GCompris video game in the development of digital skills and development of mathematical thinking at the preschool level, technological platforms based on games generate a conducive learning environment, where study, the feeling of belonging to a group and collaboration are encouraged, as well as capturing the interest of the participants, among others.

The use of temperature and humidity sensors, with the support of the solar radiation that occurs in the spinal region of Colombia, allows improving the mango drying process. Hence, the exercise developed, with the publication of the book, provide an opportunity for teachers to continue socializing their research processes, in a virtual context.

PALABRAS CLAVES: apps, videojuego, agrario, comercial, blended, classroom y educación

Keywords: apps, videogame, agrarian, commercial, blended, classroom and education

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han penetrado los distintos órdenes de la vida social y personal, mostrándonos no solo los retos asumidos, sino también el panorama del futuro. De ese modo nos sitúan en la denominada Sociedad de la Información y del Conocimiento (SIC), como paradigma tecnocultural, signado por la introducción de las tecnologías digitales y el incremento de las modalidades educativas basadas en las TIC, que han incidido en la emergencia de oportunidades formativas, la mejora de la calidad educativa, en la transformación de los modelos educativos, etc. (Echevarría, 2000) El paradigma tecnocultural, supone también, el acceso, proceso y uso de la información en la construcción del conocimiento, una dinámica que da cuenta de las capacidades acumuladas para hacer del conocimiento una herramienta sustancial del desarrollo.

Las TIC están acompañando los cambios en educación, sobre todo en los procesos pedagógicos, nunca como ahora, la tecnología digital impone tantos cambios significativos en las funciones cognoscitivas, en las interacciones sociales, en los intercambios comunicacionales, etc. Tales lógicas trastocan el rol de la educación tradicional, basada, esencialmente, en proporcionar información, donde el estudiante restringía su rol a la asimilación mediante la práctica y repetición; para transitar hacia procesos de apropiación del conocimiento sostenida en la profunda implicación en su construcción (Riveros y Mendoza, 2005). En esa perspectiva, los cambios propiciados suponen modificaciones radicales que inducen a una participación más activa del sujeto estudiante.

En la dinámica de la centralidad del estudiante como sujeto activo que aprende a aprender las TIC tienen significativa presencia. El impacto creciente de las TIC y su versatilidad posibilitan la adopción de medios y estrategias para una mayor representación y expresión de los cambios educativos (Aparicio, 2019). Su incidencia es gravitante para “liberar” a la docencia de la rutina y potenciar sus capacidades para desarrollar recursos que propicien una mayor implicación con el conocimiento, y, por ende, con los aprendizajes (Turpo-Gebera et al., 2020). En esencia, las TIC están jugando un rol trascendente en la superación de dificultades de aprendizajes y, fundamentalmente, en el fomento de actividades que formen comunidad, que alienten la transformación educativa.

Ante el reto de presentar experiencias que sustenten los fundamentos que caracterizan el uso de las TIC en la educación, un conjunto de docentes e investigadores latinoamericanos plasman sus vivencias educativas en este libro, exponiendo diversas consideraciones sobre su impacto sociocultural en la reflexión pedagógica. En esa perspectiva, resulta un producto construido colectivamente, orientado a complementar, enriquecer y transformar la educación, desde la función que pueda desarrollar las TIC en el aceleramiento de los cambios que faciliten el acceso universal a la educación, reduciendo las diferencias, propiciando la pertinencia de aprendizaje y de las oportunidades para aprender, apoyando el desarrollo docente, la mejora de la calidad educativa, a través del refuerzo de la integración y perfeccionamiento de la gestión de la educación.

Los 15 capítulos del libro “***Las tecnologías de la información y comunicación en la educación latinoamericana: modelos y tendencias de uso***” muestran el auge de las tendencias de cambio de la realidad educativa, abarcando diversas perspectivas sobre la aplicación de las TIC en los procesos educativos. Artavia y Jiménez de la UNED (Costa Rica) inician las andaduras de las experiencias educativas, relatando las particularidades del contexto tecnológico latinoamericano docente antes y durante la pandemia del COVID-19, contexto que ha inducido a la virtualización acelerada de los procesos educativos, y que demanda de nuevas habilidades y motivaciones del profesorado, resaltando que éstas, se encuentran en estado incipiente, y que su adquisición corresponde a procesos de autoformación docente.

En el segundo capítulo, Sánchez, Rivera, Rondón y Ramírez del Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional (Colombia), abordan las aplicaciones web como apoyo al proceso formativo de los ingenieros agrónomos, específicamente, de la fertilización del cultivo de algodón. La investigación muestra los beneficios de dichos ambientes tecnológicos, no solo en la formación profesional, sino también de los trabajadores del campo, contribuyendo a los objetivos educacionales. Para Martínez de Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato (México), la gamificación se constituye en la estrategia para evaluar los contenidos conceptuales de estudiantes de la maestría en pedagogía, un proceso guiado tecnológicamente que conlleva a un entorno favorable para el estudio, de pertenencia y colaboración de los implicados, particularmente, en su evaluación.

Las analíticas de aprendizaje, otro de los recursos de vanguardia en la educación con componentes virtuales, sirve de marco para que los investigadores mexicanos Tenorio-Sepúlveda y Soberanes-Martin, prescriban pautas de mejora a introducirse en los diseños instruccionales, para posibilitar una mayor implicación de los participantes y, por ende, una significativa medición del proceso. En el quinto capítulo, Ramírez y Cartagena del Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional (Colombia), recrean el proceso de secado del mango mediante sensores de temperatura y humedad, para lo cual, recurren al uso de tecnología digital que posibilita su caracterización. Un proceso con connotadas posibilidades educativas para comprender la aplicación de la TIC en las variadas dinámicas sociales y productivas

Para Márquez, de la Universidad de Boyacá (Colombia), la utilización de los simuladores de campo microscópico induce al desarrollo de habilidades procedimentales en ciencias de la salud, específicamente del bioanalista, la experiencia investigativa posibilita el favorecimiento de dichos dispositivos en el desarrollo de competencias procedimentales, con menos riesgo biológico y mayor implicación activa. En el séptimo capítulo, Casara de la UNIFACVEST (Brasil), asumiendo la educación híbrida, entendida como la interacción simultánea entre la educación formal e informal, identifican la configuración del espacio de transformación del capital intelectual, al constituir momentos de oportunidad y calidad de vida que beneficia a la comunidad escolar, satisfaciendo sus necesidades.

En la perspectiva de formar habilidades investigativas a través de las utilidades de Zotero, Castro y Antúnez de la Universidad de Granma (Cuba) reconocen sus utilidades, desde la adecuada implementación de los recursos tecnológicos (videos), la preparación docente y la adaptación estudiantil a las implicaciones de las TIC en educación. Los videojuegos, en concreto, Gcompris, según Báez y Colorado, de la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen” (México) posibilitan el desarrollo del pensamiento matemático en el preescolar, encuentran que además de favorecer dicho pensamiento, propician las habilidades digitales y las capacidades cognitivas.

Turpo, Pari, Zarate y Díaz de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (Perú), desde la perspectiva del Blended Learning como modalidad educativa “normalizada”, revisan tesis universitarias relacionadas con la formación de ingeniería y determinan que sus

resultados, están más en la línea de la combinación de escenarios que de integración o convergencia, esto, los aproxima a las distintas realidades latinoamericanas, pero las distancias de propuestas más avanzadas. En el capítulo once, las investigadoras mexicanas Ñeco y Venteño, al analizar la metodología del aula invertida (*flipped classroom*) en tiempos de pandemia, encuentran que el profesorado siente la necesidad de capacitarse y actualizarse en su uso, lo que supone superar las limitaciones en el uso de las TIC y el desarrollo de las competencias tecnológicas.

En el capítulo doce, Sánchez, Graus, Rivera y Polanias del Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional (Colombia), considerando la optimización de reservas y la administración de canchas deportivas sintéticas, desarrollan un software que recoge las entregas parciales y funcionales que facilitan visualizar el avance global de su gestión, permitiendo su automatización y facilitando decisiones oportunas sobre el servicio. Los investigadores peruanos Cabrejo-Paredes y Bautista-Pariona, indagando sobre el modelo de aula invertida en el aprendizaje de los cursos generales de la residencia médica, descubren que se favorece la participación cooperativa presencial y virtual y, por ende, la satisfacción con los resultados logrados.

Los investigadores Cartagena y Ramírez del Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional (Colombia) remiten a la automatización de un sistema de riego localizado y alimentado con energías alternativas para su uso en la producción de frutas tropicales, de ese modo, se logra un control programado a través de la información de una red de sensores inalámbricos de humedad y temperatura del suelo. Irigoyen, Manzi, Pianucci y Tenutto investigando las voces del profesorado latinoamericano en contextos de aislamiento social, concretamente, sobre los desafíos enfrentados y las respuestas suscitadas, revelan los cambios intempestivos generados por la enseñanza en tiempos de pandemia, y que enfrentan con capacitación, encontrando satisfacciones por las trayectorias asumidas.

En el capítulo de cierre del libro, Ramírez de la Universidad San Buenaventura (Colombia) en torno al aprendizaje de un segundo idioma, básicamente, del inglés, mediado y motivado por las TIC, revela un incremento motivacional y actitudinal de los estudiantes, a través de la mejora de los ambientes de aprendizaje. El sucinto recorrido de las investigaciones aquí presentadas manifiesta el creciente interés docente e investigativo por

contribuir desde el uso de las TIC a la mejora de los procesos educativos. Los compromisos asumidos por los autores evidencian los beneficios y cambios inherentes de su implementación.

Sin duda, la obra colectiva de estos autores sintetiza no solo sus experiencias, sino que proyecta el potencial de las TIC en la educación; por cuanto, representa un cambio paradigmático acelerado por las condiciones del confinamiento propiciado por la pandemia del coronavirus. De ese modo, configuran un entorno disruptivo que incita a repensar sobre el cómo aprender y, por consiguiente, a desarrollar nuevas formas de aprender y enseñar.

Osbaldo Washington Turpo Gebera
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa Perú

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Aparicio, O. (2019). Uso y apropiación de las TIC en educación. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, RIIEP*, 12(1), 253-284.
- Echevarría, J. (2000). Educación y tecnologías telemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 24. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie24a01.htm>
- Riveros, V. y Mendoza, M. (2005). Bases teóricas para el uso de las TIC en Educación. *Encuentro Educativo*, 12(3), 315 – 336
- Turpo-Gebera, O. Gonzales-Miñán, M., García-Peñalvo, F. y Pari, F. (2020). La investigación universitaria sobre el blended learning en Perú: campos de conocimiento y tendencias metodológicas. *Revista Educación*, 44 (2), 526-540

CONTENIDO

1. PARTICULARIDADES DEL CONTEXTO TECNOLÓGICO DOCENTE EN LATAM PRE Y DURANTE COVID-19.....	29
2. SIFCAL - APLICACIÓN WEB QUE APOYA AL PROCESO DE FERTILIZACIÓN DEL CULTIVO DE ALGODÓN PARA LOS INGENIEROS AGRÓNOMOS.....	45
3. GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA EVALUAR CONTENIDOS CONCEPTUALES EN UN GRUPO DE MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA.....	61
4. ANALÍTICA DE APRENDIZAJE PARA RECOMENDACIONES DE DISEÑO DE UN CURSO EN MOODLE.....	73
5. PROCESO DE SECADO DEL MANGO MEDIANTE SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD.....	84
6. EL USO DE SIMULADOR DE CAMPO MICROSCÓPICO EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES PROCEDIMENTALES EN CIENCIAS DE LA SALUD.....	97
7. EDUCACIÓN HÍBRIDA: LA EVOLUCIÓN Y RESIGNIFICACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE EN LA ERA DE LOS MEDIOS TECNOLÓGICOS.....	109
8. FORMACIÓN DE HABILIDADES CON EL USO DE ZOTERO EN MODALIDAD E-LEARNING.....	124
9. VIDEOJUEGO GCOMPRIS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN 2° DE PREESCOLAR.....	136
10. BLENDED LEARNING EN LA FORMACIÓN DE INGENIERÍA EN PERÚ: APROXIMACIONES DESDE LA REVISIÓN DE TESIS UNIVERSITARIAS.....	150

11. AULA INVERTIDA EN TIEMPOS DE PANDEMIA: UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN SANA DISTANCIA	163
12. RESERVELAPP. APLICACIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RESERVAS Y LA ADMINISTRACIÓN DE CANCHAS SINTÉTICAS PARA LOS EVENTOS DEPORTIVOS MICROFÚTBOL EN COLOMBIA.....	178
13. MODELO DE AULA INVERTIDA EN EL APRENDIZAJE DE CURSOS GENERALES EN EL RESIDENTADO MÉDICO: UNA EXPERIENCIA INNOVADORA	191
14. SISTEMA DE RIEGO LOCALIZADO AUTOMATIZADO, ALIMENTADO CON ENERGÍAS ALTERNATIVAS, EN PARCELAS DE FRUTAS TROPICALES DE PEQUEÑOS PRODUCTORES. ESPINAL, COLOMBIA.....	202
15. LAS VOCES DE LOS Y LAS DOCENTES EN EL CONTEXTO DEL AISLAMIENTO SOCIAL	219
16. APRENDIZAJE DE INGLÉS MEDIADO POR LA MOTIVACIÓN QUE GENERAN LAS TIC	233

1. PARTICULARIDADES DEL CONTEXTO TECNOLÓGICO DOCENTE EN LATAM PRE Y DURANTE COVID-19³⁹

PARTICULARITIES OF THE EDUCATIONAL TECHNOLOGICAL CONTEXT IN LATAM BEFORE AND DURING COVID-19

Karla Yanitzia Artavia-Díaz⁴⁰ y Cindy Jiménez-Picado⁴¹

RESUMEN

El contexto educativo en Latinoamérica cambió drásticamente en el año 2020 a raíz de la pandemia por la enfermedad COVID-19. Ha surgido la necesidad imperativa de virtualizar todos los procesos educativos, y esto ha puesto en evidencia una brecha tecnológica importante. La presente investigación tiene como objetivo identificar las habilidades tecnológicas y su respectiva motivación en docentes latinoamericanos, antes y durante el período de pandemia; para ello se realizó una revisión bibliográfica sobre los temas de desarrollo de habilidades y destrezas en el ambiente educativo. Adicionalmente se aplicó un instrumento en línea a una muestra de docentes latinoamericanos en ejercicio, con una serie de preguntas que se relacionan con los temas mencionados anteriormente. Entre los resultados se consideran los niveles de habilidad en diferentes herramientas clave para el desarrollo de actividades educativas virtuales. Resalta que, en la mayoría de las herramientas y habilidades propuestas, la población educadora cuenta con nivel principiante, a esto se le suma que una cantidad considerable de docentes presenta un nivel nulo en destrezas. Por otra parte, cabe destacar que un porcentaje muy alto de los participantes se capacitan en temas de interés propio y de forma autodidacta, siendo este el elemento principal de la motivación en el proceso de formación de la comunidad docente.

³⁹ Derivado del proyecto de investigación: Competencias tecnológicas docentes en Latinoamérica antes y durante la pandemia COVID19.

⁴⁰Graduada en Docencia, Universidad San Marcos (USAM), Máster en Administración de negocios con énfasis en Gerencia de Proyectos, Universidad Estatal a Distancia (UNED), Investigadora y Gestora de proyectos, UNED, kartavia@uned.ac.cr

⁴¹Graduada en Enseñanza de Inglés y Negocios Internacionales, Maestrando en Administración con énfasis en Gerencia de Proyectos, Universidad Estatal a Distancia (UNED), Investigadora y Docente, UNED, cjimenezp@uned.ac.cr.

ABSTRACT

The educational context in Latin America changed dramatically in 2020 as a result of the COVID-19 disease. The imperative need to virtualize all educational processes has arisen, and this has highlighted a significant technological gap. The objective of this research is to identify technological skills and their respective motivation in Latin American teachers before and during the pandemic period. A bibliographic review was carried out about development of abilities and skills in the educational environment. Additionally, an online instrument was applied to a sample of practicing Latin American teachers, with a series of questions related to the topics. Among the results, the skill levels in different key tools for the development of virtual educational activities are considered. It stands out that in most of the tools and skills proposed, the educator population has a beginner level; furthermore, a considerable number of teachers present a null level in skills that belong to that group of key areas in the exercise of the teaching. On the other hand, it should be noted that a very high percentage of the participants are trained in subjects of their own interest and in a self-taught way, this being the main element of motivation in the training process of the teaching community.

PALABRAS CLAVE: destrezas, habilidades, motivación, brecha tecnológica, educación, docencia

Keywords: skills, abilities, motivation, technological gap, education, teaching

INTRODUCCIÓN

A inicios del 2020, la Organización Mundial de la Salud emitió la declaratoria de pandemia por la enfermedad COVID-19. Dentro de las principales recomendaciones para mitigar los efectos del virus, se encontraba el aislamiento social. Por lo tanto, a nivel global hubo una reestructuración de actividades en que hubo la necesidad de virtualizar la mayor cantidad de procesos posibles, dentro de ellos la educación.

En Latinoamérica, el virtualizar todo el sistema educativo ha representado un reto importante. Las instituciones pasaron entonces por una transformación acelerada, en vista de no poder continuar con el modelo de educación presencial. Esto hizo más visibles las falencias derivadas de la brecha tecnológica (Cuevas y Álvarez, 2014; Baca, 2013), generando diversos niveles de ansiedad e incertidumbre en los actores del sistema educativo.

Estos cambios tan repentinos que se dieron en el proceso de enseñanza y aprendizaje comenzaron a desencadenar una serie de desafíos tanto para las instituciones como para la comunidad docente, tales como: a) desarrollo de destrezas blandas, duras, sociales, digitales, b) accesibilidad a Internet, c) manejo de recursos digitales y herramientas tecnológicas, e) integración de las TIC en la malla curricular, entre otros.

Es entonces de donde se desprende la finalidad del presente estudio, el cual se enfoca en las habilidades tecnológicas y su motivación en docentes latinoamericanos antes y durante el período de pandemia.

Desarrollo de habilidades y destrezas

La ampliación de habilidades va de la mano de la motivación y las necesidades que se desean cumplir; partiendo de la premisa que todo individuo es un “ser pensante, razonable, que alberga creencias, tiene esperanza y expectativas respecto a eventos futuros de la vida por lo que encuentra motivación en ello para realizar ciertas acciones que le permitan obtener algo específico” (Díaz y Granados, 2020, p. 8).

El desarrollo de destrezas es algo fundamental e indispensable, debido a que son la base para enfrentar los retos emergentes en diversos entornos, contextos o situaciones, a esto se le une el planteamiento de metas; a las cuales aspira el individuo y que están relacionadas con el crecimiento profesional, laboral, académico y personal, para poder extender las habilidades se debe tener presente tres ejes: 1) conocimientos-saber, 2) actitudes-ser y 3)

habilidades-hacer, la combinación de estos ejes son los que facilitan la evolución de capacidades.

Actualmente, existen una serie de áreas en las que se clasifican las habilidades, para efectos de esta investigación se detallarán cuatro campos: blandas, duras, sociales y digitales. Estas se complementan y se fusionan entre sí con el desarrollo de las diferentes funciones que se llevan a cabo cada día:

Habilidades blandas

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2003), las habilidades blandas se interpretan como un grupo de competencias psicosociales y habilidades interpersonales que ayudan a las personas a tomar decisiones informadas, resolver problemas, pensar crítica y creativamente, comunicarse de manera efectiva, construir relaciones saludables, empatizar con los demás, y afrontar y gestionar sus vidas de forma sana y productiva.

Este conjunto de destrezas son parte de la personalidad, siendo las que permiten tener contacto con las personas a su alrededor, facilitando la socialización y el trabajo en equipo y colaborativo. Entre las destrezas que conforman este grupo se encuentran: la comunicación asertiva, negociación, confianza, cooperación y empatía, solución de problemas, toma de decisiones, pensamiento crítico, autoevaluación, análisis y comprensión de consecuencias, empatía, creatividad e innovación.

Habilidades sociales

Las destrezas sociales tienen un gran impacto social, debido a la visión que ofrecen con respecto a las maneras de pensar, herramientas para trabajar, maneras de trabajar y maneras de vivir en el mundo, su principal fin es el de generar valor a la sociedad a través de la generación y transformación del conocimiento para la aplicación en los sectores vitales de las economías.

El enfoque profundización del conocimiento propuesto por la UNESCO (2008), contempla estas pericias y las considera de la siguiente manera:

el cual consiste en incrementar la capacidad de estudiantes, ciudadanos y trabajadores para agregar valor a la sociedad y a la economía, aplicando conocimientos de las

disciplinas escolares a fin de resolver problemas complejos y prioritarios con los que se encuentran en situaciones reales en el trabajo, la sociedad y la vida (p. 12).

Habilidades duras o técnicas

Los conocimientos o formación en un área determinada son las habilidades duras o técnicas que desarrolla la persona, de acuerdo con Heros (2017), las destrezas técnicas son aquellas que se “adquieren para desempeñar determinadas tareas o funciones” (p. 243); la obtención de estos saberes se da por medio de capacitaciones, certificaciones, diplomas, experiencia laboral entre otros.

Las capacidades técnicas son aquellas que facultan al ser humano para poder llevar a cabo una serie de tareas asignadas en su campo de trabajo o de experticia.

Habilidades digitales

Gisbert, González y Esteve (2011) definen las habilidades digitales como “un conjunto de herramientas, conocimientos y actitudes en los ámbitos tecnológico, comunicativo, mediático e informacional que configuran una alfabetización compleja y múltiple” (p. 76).

La capacidad que tiene la persona para poder desarrollar procesos, actividades, funciones, o tareas que se encuentren mediadas por recursos o herramientas digitales, o que la tecnología sea el medio de comunicación.

Estos cuatros sectores de las habilidades son un conglomerado de pericias que se amalgaman en la formación de profesional, laboral, académica y personal de cada individuo; siendo una caja de herramientas que le facilite el hecho de salir adelante y enfrentar los retos que se viven en la actualidad, el empoderamiento de cualquier profesional en estos campos lo conllevan a tener un crecimiento notorio.

Habilidades digitales en la docencia

Desde el Foro Mundial sobre la Educación 2015, se estableció que en el ejercicio docente es “preciso aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para reforzar los sistemas educativos, la difusión de conocimientos, el acceso a la información, el aprendizaje efectivo y de calidad y una prestación más eficaz de los servicios”

(UNESCO, 2017, p. 8). Esto se ratificó en la Declaración de Qingdao (2015), donde se afirmó que la integración de TIC en los procesos educativos requiere como prioridad el replanteamiento del rol docente y la reformulación de su propia formación, siempre con miras a una cultura de perfeccionamiento profesional (UNESCO, 2015).

La docencia tiene en sus manos la función de llevar, generar y transformar el conocimiento, de ahí que los y las docentes deben estar en constante formación y actualizados en su campo, con el objetivo de seguir siendo “un guía, un mentor, un motivador, y creador de materiales que lleguen a los diferentes tipos de aprendizajes” (Castro y Artavia, 2020, p. 72).

En cuanto al desarrollo de habilidades digitales en la docencia, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), ha venido trabajando desde el 2008 en la creación de un modelo de competencias para los docentes; denominado Marco de Competencias de los docentes en materia de TIC. Dicho modelo está conformado por seis áreas, tres niveles de conocimiento y 18 competencias.

Los tres niveles que conforman el marco se enfocan en que los y las educadores logren formar en el uso de las tecnologías de la información y comunicación en la educación, UNESCO (2019) define los niveles de la siguiente forma:

1. Adquisición de conocimiento: acerca del uso de la tecnología y las competencias básicas relativas a las TIC,
2. Profundización de los conocimientos: en materia de TIC que les permiten crear entornos de aprendizaje de índole colaborativa y cooperativa, centrados en el educando,
3. Creación de conocimientos: competencias que les ayudan a modelar buenas prácticas y a crear entornos de aprendizaje propicios para que los alumnos creen los tipos de nuevos conocimientos necesarios para construir sociedades más armoniosas, plenas y prósperas (p. 6).

Los niveles mencionados anteriormente, se integran entre sí, contemplando una ruta que va desde la comprensión de la forma de trabajo de la institución en la que se labora, el papel y función de las TIC en la educación, diseño, organización, planificación y administración de las funciones y las herramientas a usar en el currículo, evaluación,

pedagogía, autogestión, para aplicar las competencias digitales adquiridas en el aprendizaje por el profesional.

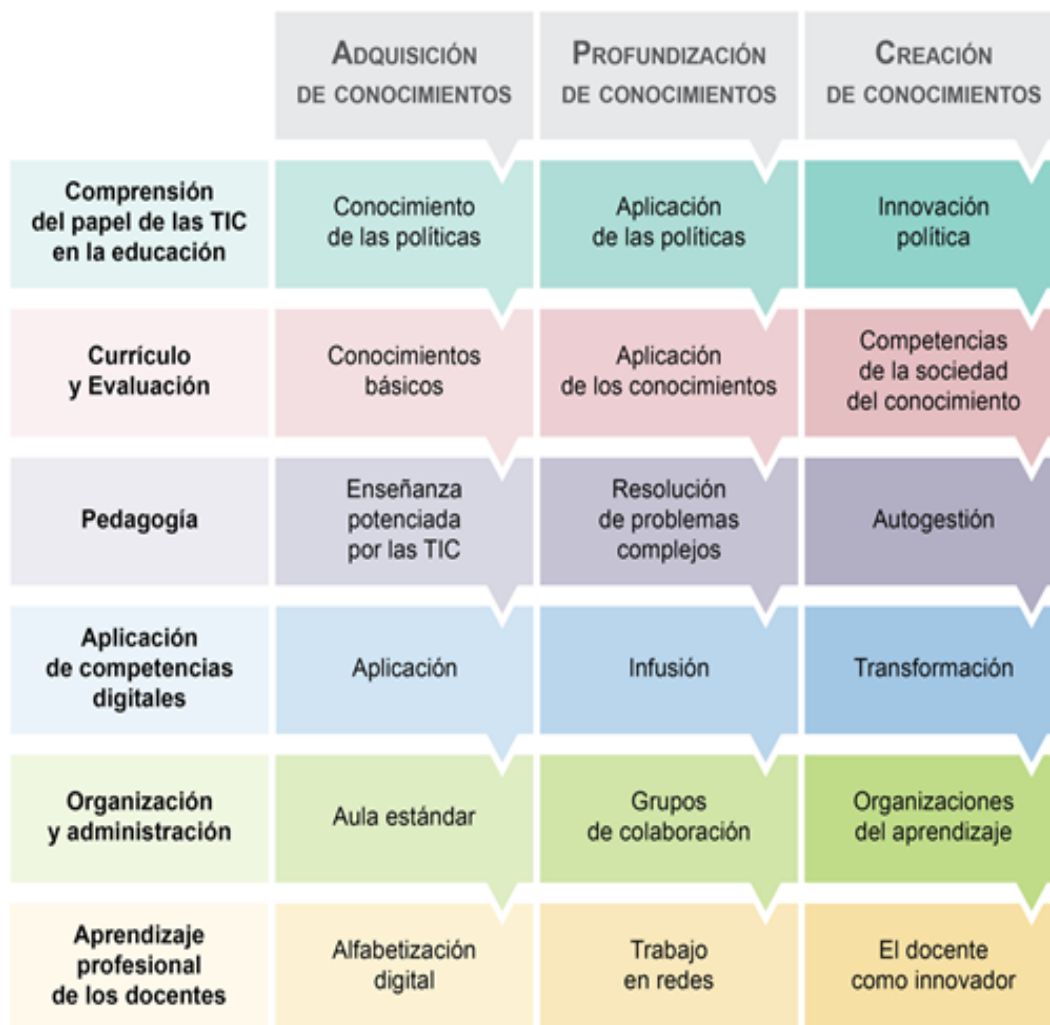


Figura 1. Marco de competencias de los docentes en materia de TIC. Fuente. UNESCO, 2020.

Por otra parte, este marco se elaboró con el fin de disminuir la desigualdad, generar educación de calidad e inclusiva en los aspectos de género, idioma, cultura, destrezas y ubicación demográfica y sobre todo potencializar la integración del docente manteniendo el perfil de catalizador del aprendizaje.

MATERIALES Y MÉTODOS

Considerando el desarrollo de habilidades que se dan a nivel de la comunidad docente, tanto para el desarrollo académico como profesional que impactan o interfieren en la dinámica cotidiana, se realiza el presente estudio que tiene como objetivo identificar la

disponibilidad de recursos, capacitación y experiencia con que cuentan los docentes que conforman redes colaborativas en Latinoamérica en el tema de inclusión de tecnologías en el proceso educativo en los docentes.

Este estudio tiene un enfoque cuantitativo el cual pretende relacionar las categorías propuestas con el problema siendo este analizar de forma oportuna en dónde estos postulados presentados se expresan de forma deductiva (Bernal, 2010), facilitando la generación y normalización de los resultados de forma de medición o por medios de variables que se pueden expresar en valores.

La recolección de información de esta investigación se dio mediante dos etapas: la indagación documental y la aplicación de una encuesta de opinión. La primera parte se concentró en consultar las bases de datos institucionales (EBSCO, Google Académico, entre otras) en donde se establecieron un conjunto de palabras claves las cuales están relacionadas con las variables planteadas y que se vinculan con el contenido a desarrollar.

Para el análisis de los documentos recolectados en las bases de datos se elaboró una matriz, la cual se encuentra conformada por los siguientes aspectos: unidad de análisis, fecha de publicación, nombre del documento, autores, página de ubicación de la referencia, indicador, variable, cita textual, las categorías emergentes como lo son; destrezas, digitales, blandas, sociales, educación universitaria y educación a distancia, entre otras, según lo mencionado por Barrantes (2014), “el análisis de contenido es un proceso que por medio de características relevantes del contenido de un mensaje permite la transformación a unidades que dan pie a la descripción y análisis de las variables planteadas” (p. 283).

A continuación, se muestra un extracto de la matriz elaborada:

Tabla 1
Matriz de recolección de información

<i>Categoría</i>	<i>Unidad de análisis</i>	<i>Fecha</i>	<i>Nombre del documento</i>	<i>Autor (es)</i>	<i>Pág.</i>	<i>Cita textual</i>
Tipo de habilidades	Habilidades técnicas	2017	Competencias blandas y duras en entornos blearning: formación a directores de escuelas de educación básica de la Ciudad de México.	Heros, M.	243	“Adquieren para desempeñar determinadas tareas o funciones”

Fuente. Elaboración propia, 2020

En la segunda etapa se aplicó un cuestionario de opinión, el cual facilita la obtención de datos de las variables o conceptos del objeto de estudio planteado con el fin de recolectar resultados que sean medibles y logren especificar o categorizar los datos que arroje el instrumento (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Dicho instrumento se diseñó bajo los parámetros de la escala de medición de Likert. Fue validado por un grupo de investigadores con formación multidisciplinar, con más de 15 años de experiencia en investigación académica, educación superior universitaria y utilización de recursos digitales; miembros de la Vicerrectoría de Investigación UNED. A partir de esa validación se realizaron las modificaciones y ajustes pertinentes para su posterior aplicación. La encuesta se conformó de 16 preguntas estructuradas de forma cerrada, adicional a la información general del encuestado. Se aplicó por medio de la herramienta *Formularios de Google* (recurso en línea).

La selección de la población se realizó por medio de un muestreo no probabilístico, utilizando como criterios excluyentes la región y profesión, dado que la muestra pertenece únicamente a la región latinoamericana y a profesionales en docencia. Con base en este perfil, la muestra consistió en 219 personas que dieron respuesta a las preguntas planteadas que orientaron la investigación.

El proceso de aplicación se llevó a cabo por medio de un enlace que se compartió mediante correo electrónico y redes sociales, a través de diferentes redes colaborativas de docentes de Latinoamérica.

El análisis se realizó por medio de la herramienta de una hoja de cálculo y tablas dinámicas, para determinar indicadores de las categorías estudiadas y así representar los valores obtenidos mediante cuadros, gráficos o tablas. Las dimensiones que se observaron en este estudio fueron: (1) Destrezas y habilidades desarrolladas y (2) Motivación.

RESULTADOS

La base de datos obtenida fue de 219 personas, las cuales contestaron de forma completa el cuestionario denominado “Docentes y uso de tecnologías para la educación”. A continuación, se detallan algunos de los resultados obtenidos.

La población encuestada se encuentra compuesta por 174 mujeres lo que es equivalente al 78% del total, 48 personas son hombres para un 22%, en relación con este

porcentaje de la población el 79% trabajan en instituciones públicas, 15% en instituciones privadas y solo un 6% labora en público-privado. Los encuestados se encuentran distribuidos un 33% en zona rural, un 3% en zona urbano-rural y 64% en zona urbana. Participaron docentes de 8 países entre ellos: Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Honduras, México, Perú y Venezuela.

En cuanto al rango de edades, entre los 40 a 49 años hay un 35%, el 32% tiene entre 30 y 39 años, un 23% se ubica en mayor a 50 años y el porcentaje más bajo con un 10% se ubica en el rango de 20 a 29 años.

Con respecto a la variable de las habilidades digitales desarrolladas por los encuestados se logra evidenciar los siguientes resultados:

1. Herramientas de edición de video: un 46% cuenta con un dominio a nivel de principiante, un 32% tiene un nivel intermedio, un 14% no cuenta con un desarrollo de dicha habilidad y en último lugar un 8% se posiciona en el nivel avanzado.
2. Diseño de software educativo: un 53% se posiciona en el nivel de principiante, un 28% no cuenta con el desarrollo de esta habilidad, un 14% tiene un nivel intermedio, y en último lugar un 5% cuenta con un nivel avanzado.
3. Uso de plataforma de aprendizaje: un 36% tiene un nivel intermedio, un 33% cuenta con un dominio a nivel de principiante, un 24% se ubica en el nivel avanzado, y en último lugar se posiciona con un 7% aquellas personas que no cuenta la habilidad desarrollada.
4. Gestión de entornos virtuales de aprendizaje: un 39% cuenta con un dominio a nivel de principiante, un 34% se ubica un nivel intermedio, un 20% cuenta con un nivel avanzado, y en último lugar con un 7% el nivel nulo.
5. Uso correo electrónico: un 56% se ubica en el nivel avanzado, un 34% tiene un nivel intermedio, un 8% cuenta con un dominio a nivel de principiante, y en último lugar se posiciona con un 2% aquellas personas que no cuentan con el desarrollo de la habilidad.
6. Impartición de clases por videoconferencia: un 39% tiene un nivel intermedio, un 32% se ubica en el nivel avanzado, un 28% cuenta con un dominio a nivel de

principiante, y en último lugar se encuentra con un 1% aquellas personas con habilidad nula.

7. Programas de ofimática: un 47% se ubica en un nivel intermedio, un 35% tiene un nivel avanzado, un 14% cuenta con un dominio a nivel de principiante y en último lugar con un 4% aquellas personas sin la habilidad desarrollada.
8. Creación de sitios web: un 48% cuenta con un dominio a nivel de principiante, un 26% aquellas personas que no cuenta con el desarrollo de la habilidad, un 16% tiene un nivel intermedio y en último lugar se posiciona con un 10% se ubica en el nivel avanzado.

Sobre la forma en que se adquirieron esas habilidades, el 82% obtiene el conocimiento de forma exploratoria autodidacta, el 53% lo ha hecho por medio de las experiencias anteriores y el 45% ha sido por medio de capacitaciones formales que han generado un certificado.

Por otra parte, se demuestra que la motivación de los participantes a capacitarse en diferentes temáticas se debe un interés personal este refleja un 81% de las respuestas, un 40% es debido a cambio a educación virtual por suspensión de clases presenciales y un 14% se forma como parte de un requisito del patrono para su contratación.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La mayoría de los participantes obtienen sus conocimientos de forma exploratoria autodidacta; desarrollando la habilidad de autorreflexión y crítica para la transformación del conocimiento. Las personas que aprenden por sí mismas logran tener un autoconocimiento de su forma de aprendizaje, estrategias, planificación del tiempo, además, de expandir la experiencia en campos afines y que les llama la atención. En el quehacer docente estas características son altamente importantes, especialmente en un punto de inflexión de la historia de la educación en que el rol del docente y el contexto en general están cambiando radicalmente.

Un aspecto importante que se debe reflejar es la motivación que conlleva a la población encuestada a capacitarse en el uso de tecnologías en la educación, siendo esta en su mayoría por un interés propio. Esto se vincula directamente con el cambio en el paradigma docente que estudia la UNESCO, ya que se entiende que el docente se capacita con el fin de

fortalecer las habilidades y destrezas en camino al crecimiento personal, mantenerse actualizado en las áreas de interés, y por consiguiente enfrentar los retos que surjan en el quehacer profesional.

En el análisis resalta que una gran cantidad de docentes manifiestan habilidades nulas o muy bajas en el uso de herramientas tecnológicas básicas para un ambiente de educación virtual. Si bien esto responde a la brecha tecnológica que históricamente se ha evidenciado en la región, la reciente virtualización de los procesos educativos requiere que la misma se minimice en forma prioritaria, ya que son necesarias para la continuidad del negocio. Esto podría estar directamente relacionado con que la mayoría de los participantes (70%) son profesionales entre 30 y 50 años, teniendo entonces que a nivel generacional hay una debilidad en la adopción de habilidades relacionadas a TIC.

En cuanto a habilidades específicas, el uso de correo electrónico, herramientas de ofimática y la impartición de clases por medio de videoconferencia representan mayor facilidad para los docentes participantes, quizá porque su uso se ha normalizado en actividades diarias incluso no necesariamente relacionadas al quehacer educativo. Contrasta entonces con el desarrollo de sitios web y diseño de software educativo, donde los participantes manifestaron los niveles más bajos de habilidades, y que puede deberse a que no forman parte de la cotidianidad, sino que pertenecen a un ambiente más estructurado o formal de la tecnología, y que se ha potenciado debido a la virtualización por pandemia.

A partir de este análisis, se pueden determinar entonces necesidades prioritarias de capacitación en los docentes latinoamericanos, lo cual puede ser abordado en una etapa posterior de este estudio. De igual forma, a futuro se puede establecer una correlación entre los grupos etarios, las habilidades y el contexto socioeconómico de las instituciones en que los docentes laboran, para determinar un patrón de consumo que permita distribuir los recursos designados a capacitación de acuerdo con las necesidades específicas detectadas, con el fin de maximizar la cobertura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baca, J., Varela, L., Haces, G., Echavarría, A., y Hernández, A. (2013). Un análisis de la brecha digital en el docente del nivel Educativo Medio Superior del estado de Tamaulipas, México. En Comparar en educación. ISBN 97860795012-8-0.
- Barrantes, E. (2014). Investigación: Un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto. 2ª Edición. EUNED
- Bernal, C. (2010). Metodología de la Investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales. 3ª ed. Pearson.
- Castro-Granados, A., & Artavia-Díaz, K.Y. (2020). Competencias digitales docentes: un acercamiento inicial. Revista Electrónica Calidad En La Educación Superior, 11(1), 47 - 80. <https://doi.org/10.22458/caes.v11i1.2932>
- Cuevas, F. y Álvarez, V. (2014). Brecha digital en los docentes de secundaria de Costa Rica. Presentado en Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Congreso llevado a cabo en Buenos Aires, Argentina.
- Díaz, K. Y. A., & Granados, A. C. (2020). Los estudios doctorales: crecimiento profesional por sobre los incentivos organizacionales. Un estudio en la Universidad Estatal a Distancia (UNED) de Costa Rica. Revista Brasileira de Educação do Campo, 5, e8519-e8519.
- Gisbert, M., González, J. y Esteve, F. (2016). Competencia digital y competencia digital docente: una panorámica sobre el estado de la cuestión. RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa 0, 74-83. Doi: <http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/257631>
- Heros, M. (2017). Competencias blandas y duras en entornos blearning: formación a directores de escuelas de educación básica de la Ciudad de México. Las competencias y la gestión del conocimiento (pp. 237-259). Editorial. Cimted
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill

UNESCO. (2008). Estándares de competencias en TIC para docentes. Recuperado de <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>

UNESCO. (2015). Qingdao declaration: International Conference on ICT and Post-2015 Education. Recuperado de: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/ED/pdf/Qingdao_Declaration.pdf

UNESCO. (2017). Ensure quality education for all: Sustainable Development Goal 4; ten targets. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000259784>

UNESCO. (2019). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>

World Health Organization. (2003). Skills for Health. Recuperado de http://www.who.int/school_youth_health/media/en/sch_skills4health_03.pdf

SEMBLANZA

Karla Yanitzia Artavia Díaz



Máster en Administración con énfasis en Gerencia de Proyectos – Universidad Estatal a Distancia (UNED). Licenciada en Docencia – Universidad San Marcos – (USAM), Bachiller Universitario en Educación General Básica – (UNED). Investigadora y Gestora de proyectos – Vicerrectoría de Investigación, UNED.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1337-3466>

GOOGLE ACADÉMICO:
<https://scholar.google.com/citations?user=8hdfX1gAAAAJ&hl=es>

PUBLONS:
<https://publons.com/researcher/3950290/karla-yanitzia-artavia-diaz/>

RESEARCHGATE:
https://www.researchgate.net/profile/Karla_Yanitzia_Artavia_Diaz

Correo electrónico Institucional: kartavia@uned.ac.cr

Correo electrónico Personal: karlayanitzia@gmail.com

SEMBLANZA

Cindy Jiménez Picado



Maestranda en Administración con énfasis en Gerencia de Proyectos – Universidad Estatal a Distancia (UNED). Graduada en Docencia con énfasis en Enseñanza de Inglés y Administración con énfasis en Negocios Internacionales – UNED. Investigadora y docente – Laboratorio de Investigación e Innovación Tecnológica, UNED.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4122-9461>

GOOGLE ACADEMICO:
<https://scholar.google.com/citations?user=iS3qNC4AAAAJ&hl=en>

PUBLONS:
<https://publons.com/researcher/3951551/cindy-jimenez/>

RESEARCHGATE:
https://www.researchgate.net/profile/Cindy_Jimenez4

Correo electrónico Institucional: cjimenezp@uned.ac.cr

Correo electrónico Personal: cjimenezpic@gmail.com

2. SIFCAL - APLICACIÓN WEB QUE APOYA AL PROCESO DE FERTILIZACIÓN DEL CULTIVO DE ALGODÓN PARA LOS INGENIEROS AGRÓNOMOS⁴²

SIFCAL - WEB APP THAT SUPPORTS THE COTTON CROP FERTILIZATION PROCESS FOR AGRONOMIC ENGINEERS

Nayibe Soraya Sánchez León⁴³, Melissa Rivera Guzmán⁴⁴, Catalina Rondón Oyuela⁴⁵ y Bruno Eliseo Ramírez Rengifo⁴⁶

RESUMEN

La agronomía es uno de los sectores más importantes de la economía a nivel mundial, donde el cultivo del algodón es una de las principales fuentes de ingreso económico en Colombia, a pesar de los diferentes factores que reducen su producción. El objetivo principal de este proyecto de investigación consistió en desarrollar un aplicativo web denominado Sistema de fertilización para cultivos del algodón “SIFCAL” el cual sirvió de apoyo para los ingenieros agrónomos en la obtención del plan de fertilización de suelos en sus cultivos.

Para el desarrollo de la investigación del proyecto se empleó la metodología de mixta, conforme a esto se recopiló, analizó y estructuró los requerimientos funcionales manifestados por profesionales en el campo de la agronomía en el espinal Tolima, donde la muestra por conveniencia fueron docentes del Instituto Tolimense de formación técnica profesional (ITFIP); adicionalmente para el diseño y desarrollo del software se utilizó la metodología de

⁴² Derivado del proyecto de investigación: Desarrollo de una aplicación web como apoyo al proceso de fertilización del cultivo de algodón para los ingenieros agrónomos.

⁴³ Ingeniera de sistemas, Universidad Antonio Nariño. Magister en E-learning y Redes Sociales, UNIR de la Rioja España. Docente, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP, Espinal Tolima, Colombia. Docente de tiempo completo, nsanchez@itfip.edu.co

⁴⁴ Ingeniera de Sistemas, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP, Espinal Tolima, Colombia. Docente Catedrática, mrivera71@itfip.edu.co

⁴⁵ Tecnóloga en Gestión Informática. Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP, Espinal Tolima, Colombia, Estudiante de Ingeniería de sistemas, crondon11@itfip.edu.co

⁴⁶ Ingeniero agrónomo, Universidad del Tolima. Magister en Administración y Dirección de Empresas MBA, UNIR de la Rioja España. Docente, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP, Espinal Tolima, Colombia. Docente de tiempo completo, bramirez@itfip.edu.co

ágil SCRUM, debido a que esta permitió el trabajo colaborativo entre los miembros del grupo para la entrega final del producto.

El proyecto SIFCAL tuvo como resultado un aplicativo en ambiente web, que beneficia no solo a los ingenieros agrónomos de los campos colombianos, sino también a personas que tienen conocimientos agronómicos como estudiantes y campesinos. En conclusión, el desarrollo de la plataforma SIFCAL al cumplir el objetivo planteado, evidenció la entrega oportuna del plan de fertilización para el cultivo del algodón.

ABSTRACT

Agronomy is one of the most important sectors of the economy worldwide, where cotton cultivation is one of the main sources of economic income in Colombia, despite the different factors that reduce its production. The main objective of this research project was to develop a web application called Fertilization System for cotton crops "SIFCAL" which served as support for agronomists in obtaining the soil fertilization plan for their crops.

For the development of the research of the project, the mixed methodology was used. According to this, the functional requirements manifested by professionals in the field of agronomy in Espinal Tolima were collected, analyzed and structured, where the convenience sample was teachers from the Tolima Institute of professional technical training ITFIP; Additionally, for the design and development of the software, the agile SCRUM methodology was used, since this allowed collaborative work between the members of the group for the final delivery of the product.

The SIFCAL project resulted in an application in a web environment, which benefits not only agronomists from Colombian fields, but also people with agronomic knowledge such as students and farmers. In conclusion, the development of the SIFCAL platform, upon meeting the proposed objective, evidenced the timely delivery of the fertilization plan for cotton cultivation.

PALABRAS CLAVE: destrezas, habilidades, motivación, brecha tecnológica, educación, docencia

Keywords: applicative, scrum, methodology, cotton, software.

INTRODUCCIÓN

Uno de los sectores más destacados en Colombia es el sector agropecuario, el cual se encarga de las actividades productivas y de la extracción de alimentos que son vitales para todo ser humano, por tal motivo es necesario desarrollar nuevas tecnologías que apoyen y modernicen procesos.

En el contexto social el abastecimiento de un país es indispensable, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO:

La productividad es un buen indicador de las condiciones de la tierra, ya que refleja directamente los cambios en la calidad y las laciones del terreno. El objetivo principal de la gestión del suelo en la agricultura es crear unas condiciones favorables para el crecimiento del cultivo, germinación de las semillas, emergencia, crecimiento radicular, desarrollo de la planta, crecimiento del grano y cosecha. Una producción sostenible va de la mano de unas buenas prácticas de manejo (FAO, 2020)

En la actualidad el cultivo del algodón es una producción de gran importancia en la economía colombiana, alcanzando en el año 2019 ser el segundo cultivo de mayor exportación después del café (Tiempo, 2019).

El ingeniero agrónomo es la persona encargada de obtener la cantidad de fertilizantes que requieren los cultivos tales como el algodón, a través del desarrollo de un plan de fertilización.

Actualmente este proceso se realiza por medio de cálculos manuales, que son demorados y en ocasiones erróneos debido a inexactitudes humanas; en donde se genera errores en el proceso germinación de la semilla del algodón por un plan de fertilización inadecuado.

Con un aplicativo en ambiente web se puede modernizar este proceso apoyando a expertos de cultivos en el algodón; SIFCAL es desarrollado con esta premisa la cual brinda la facilidad de adquirir un plan de fertilización automatizado, al ingeniero agrónomo o cualquier usuario que tenga conocimientos en este campo especializado, lo cual permite conocer la cantidad de nutrientes que se deben aplicar al suelo para que la planta se desarrolle

en las condiciones más favorables; para esto, el usuario deberá ingresar en el aplicativo un estudio de análisis previo del terreno a cultivar.

Hipótesis. Con el desarrollo de este aplicativo web se puede apoyar a los agrónomos de los diversos lugares de Colombia como software que moderniza el proceso de fertilización de los cultivos específicamente en el algodón.

Los avances tecnológicos que han surgido en todo el mundo son evidentes, cambian radicalmente la manera de vivir; aportan soluciones a problemas cotidianos y sistematizan la mayoría de los procesos que son indispensables para que una sociedad avance hacia el desarrollo, por ello, se dice que:

...las nuevas tecnologías están asociadas a un impacto mucho más amplio, que tiene que ver con su efecto sobre las dimensiones que definen la ruralidad, como el ámbito dentro de los cuales se insertan las actividades agropecuarias. La conectividad y la disponibilidad de dispositivos móviles (bases de la nueva economía digital) contribuyen, vía reducción de costos de transacción históricamente asociados al medio rural, a morigerar las limitaciones generadas por las distancias, y con ello la propia dinámica de los asentamientos poblacionales, igualando en muchos aspectos la calidad de vida y las posibilidades de progreso económico y social entre territorios. (Trigo & Elverdin, 2019).

Como profesionales en el campo de las ingenierías específicamente en el manejo de los sistemas de información, es importante brindar a la sociedad alternativas tecnológicas que apoyen la parte social y económica, garantizando mejoras en la calidad de vida de la población, generando propuestas innovadoras a través de un estudio de mercadeo para reconocer necesidades que brinden viabilidad a proyectos como es en este caso SIFCAL.

Es necesario indicar que, en Colombia, se cuenta con una estrategia conocida como gobierno digital, la cual cuenta con una serie de lineamientos interpuestos por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la Dirección de Gobierno digital entre las cuales se destaca:

Promover la implementación de oficinas Cero Papel como un proyecto que permita combinar los esfuerzos en mejorar la eficiencia de la administración pública con las buenas prácticas ambientales (comunicaciones, 202).

Esta estrategia debe ser implementada sin excepciones entre todas las entidades públicas del estado, por tanto, deben diseñar e implementar estrategias que promuevan el desarrollo y uso de tecnologías accesibles y usables, en donde se modernicen procesos y creen buenas prácticas que contribuyan al medio ambiente limitando el uso del papel. Siendo necesario, hay que mencionar que las agremiaciones de agrónomos no están exentas en producir este tipo de estrategias, por lo cual en sus diferentes eventos convocan la participación de estudiantes y/o profesionales con el ánimo de escuchar sus propuestas tecnológicas y en la mayoría de las veces financian las ideas, convirtiéndolas en proyectos viables.

SIFCAL se desarrolla a partir del requerimiento de profesionales agrónomos enfocados en el estudio del algodón, en donde su principal necesidad es la modernización de la obtención del plan de fertilización, a través de cálculos automatizados que regulen errores en la aplicación de nutrientes en el suelo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el desarrollo del aplicativo SIFCAL, se realiza la investigación mixta (cualitativo-cuantitativo), usada para definir la problemática, su origen, causas, consecuencias y generando posibles soluciones para resolver el problema a investigar.

De acuerdo con el Dr. Hernández Sampieri: esta metodología representa el conjunto de conocimientos y procesos ordenados... que requiere la investigación, implicando recopilar y examinar datos tanto del tipo cuantitativos como cualitativos (Hernández Sampieri et al., 2018)

Al igual como se inició la investigación mencionada en el capítulo bota zurrapa: sistema automatizado de información sobre madres sustitutas y menores, bajo protección del instituto colombiano de bienestar familiar del libro proceedings book, se utilizó el método de investigación exploratoria:

La cual permite realizar un viaje en la problemática planteada y los requerimientos que se presentan, con la utilización de este tipo de investigación, los autores del

proyecto logaran obtener información del contexto en particular” (Sánchez León et al., 2019).

En vista de la necesidad de productos de software en el campo que apoye a los agrónomos y agricultores en Colombia en el proceso de fertilización en los cultivos de algodón, se hace necesario la incorporación del método de investigación proyectivo con el cual se pretende diseñar o crear propuestas con las cuales ofrezcan soluciones viables.

Por tanto, se utilizaron encuestas orientadas a profesionales agrónomos, diseñando preguntas enfocadas en temas fundamentales como:

- Las buenas prácticas agrícolas o BPA.
- Transferencia tecnológica en el sector agropecuario
- Proceso de fertilización de cultivos algodoneros.

Adicionalmente se utilizó material documental normativo que justifica el desarrollo del proyecto y no incurrir en ilegalidades.

Tomando como muestra por conveniencia, docentes y/o profesionales agronómicos del Instituto Tolimense de Formación Técnica profesional ITFIP y de la asociación de ingenieros agrónomos del Tolima ASIATOL, debido a la facilidad para obtención de la información, con respecto a la movilidad del equipo del trabajo para el desarrollo de la investigación del producto.

El análisis de la investigación determinó la necesidad principal de los profesionales agrónomos especializados en el cultivo del algodón, por lo que se estableció el objetivo principal de la investigación, en donde se destacó la propuesta del desarrollo de un aplicativo en ambiente web que permite apoyar los procesos de fertilización en los cultivos algodoneros, debido a la falta de recursos tecnológicos o software de licencia libre que ayuden la modernización de estos procesos.

La construcción del aplicativo web SIFCAL está encaminada en la programación orientada a objetos y por tanto se adopta la metodología de desarrollo ágil SCRUM, la cual permite trabajar de manera colaborativa a los participantes, siendo flexible y adaptable a los

cambios que se presenten durante el transcurso del proyecto. Una de las características más destacadas es la entrega del producto, oportunamente, al cliente final.

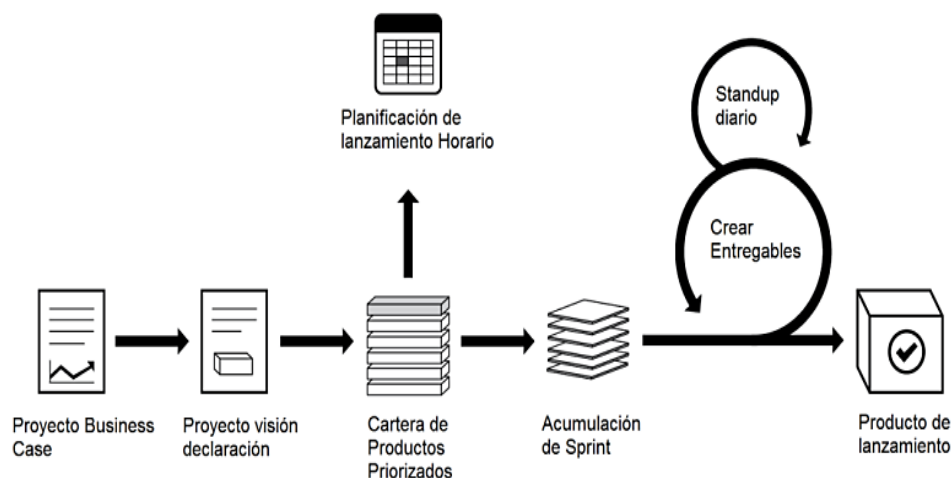


Figura 1. Fases de la metodología SCRUM Guía SBOK™

SCRUM presenta 5 fases dentro de las cuales se realizó la asignación de responsabilidad o tareas, los tiempos de ejecución de cada una de los backlogs o productos entregables, las historias de usuarios o requerimientos que son presentados por el product Owner o dueño del producto en este caso los ingenieros agrónomos del Municipio del Espinal-Tolima y se crea una visión clara del producto que se desea obtener.

Tabla 1
Fases metodología SCRUM

ETAPAS	ENTREGABLE	RESPONSABLE (ROL)
1. Iniciar (Initiate)	1. Crear la visión del proyecto (Create Project Visión)	Team Scrum
	2. Identificar al Scrum Master y al socio(s) (Identify Scrum Master and Stakeholder(s))	Team Scrum
	3. Formación de un equipo Scrum (Form Equipo Scrum)	Team scrum y Scrum Master
	4. Desarrollo de épica(s) (Develop Epic(s))	Product Owner, Scrum Master y Team Scrum
	5. Creación de la lista priorizada de pendientes del producto (Create Prioritized Product Backlog)	Team Scrum

	6. Realizar el plan de lanzamiento (Conduct Release Planning)	Scrum Máster y Team Scrum
2. Planear y Estimar (Plan and Estimate)	7. Elaborar historias de usuario (Create User Stories)	Team Scrum
	8. Aprobar, estimar y asignar historias de usuarios (Approve, Estimate, and Commit User Stories)	Team Scrum
	9. Elaboración de tareas (Create Tasks)	Team Scrum y Scrum Master
	10. Estimar tareas (Estimate Tasks)	Team Scrum y Scrum Master
	11. Elaboración de la lista de pendientes del Sprint (Create Sprint Backlog)	Team Scrum y Scrum Master
3. Implementar (Implement)	12. Crear entregables (Create Deliverables)	Team Scrum y Scrum Master
	13. Llevar a cabo el Standup diario (Conduct Daily Standup)	Product Owner, Scrum Master y Team Scrum
	14. Mantenimiento de la lista priorizada de pendientes del producto (Groom Prioritized Product Backlog)	Team Scrum
4. Revisión y Retrospectiva (Review and Retrospect)	15. Convocar Scrum de Scrums (Convene Scrum of Scrums)	Scrum Máster
	16. Demostración y validación del Sprint (Demonstrate and Validate Sprint)	Product Owner, Scrum Master y Team Scrum
	17. Retrospectiva de Sprint (Retrospect Sprint)	Scrum Master y Team Scrum
5. Lanzamiento (Release)	18. Envío de entregables (Ship Deliverables)	Product Owner, Scrum Master y Team Scrum
	19. Retrospectiva del proyecto (Retrospect Project)	Product Owner, Scrum Master y Team Scrum

Fuente. Elaboración propia, 2020.

Desarrollo SIFCAL

SIFCAL brindó la facilidad de obtener los resultados del procesamiento de datos de los análisis del suelo, verificará y llevará un control de los registros que se realizan por parte de los usuarios.

Actualmente en el mercado existen herramientas prestadoras de diversos servicios, pero de acuerdo con la investigación no se evidencia que faciliten el proceso de fertilización de cultivos, especialmente en el algodón; por ello a continuación se presentan algunos de los softwares más destacados en el campo de la agronomía:

Software para la planificación de fertilización agrícola basado en optimización lineal con costos difusos, FERTIDIF

Es un software que permite determinar la cantidad de cada tipo de insumo que se debe incluir en un proceso de fertilización agrícola, de manera tal que satisfaga los requerimientos nutricionales de un determinado cultivo y con la ventaja de generar un menor costo, investigación realizada por los autores, Universidad Nacional de Trujillo, ubicado en Lima- Perú y publicado el 11 de marzo de 2018., (Niquin Alayo, et al.: 2018).

“Fertilcacao “software para la automatización del proceso de fertilización de los suelos: gremio cacao cultores

El software Fertilcacao ofrece un módulo para el cacao cultor, que automatice la gestión de la fertilización del suelo y así dar mayor rendimiento en el proceso de fertilización del suelo y creado por los autores Jessica Lorena Leal Pabóna, Judith del Pilar Rodríguez Tenjob y Oscar Alberto Gallardo Pérez, pertenecientes al Grupo de Investigación y Desarrollo de Ingeniería de Software – GIDIS y la Universidad Francisco de Paula Santander, ubicada en San José de Cúcuta.” (Leal Pabóna, et al.: 2018)

Sistema de información para los agricultores de cebolla cabezona vereda siatame - municipio de Sogamoso Boyacá Colombia

El objetivo es, Establecer un sistema de información que les permita tomar decisiones en forma adecuada a los agricultores de cebolla cabezona de la vereda Siatame del

municipio de Sogamoso, investigación desarrollada por los autores, Alarcón Montaña Angely Viviana y Gaviria Macías Jineth Hasbleidy, en el año 2016”. (Alarcón Montaña & Gaviria Macías , 2016).

En definitiva, indagar las herramientas que actualmente son prestadoras de servicios en el mercado y que ofrecen facilidades a los diversos procesos en el campo de la agricultura es de vital importancia, ya que permiten una base investigativa en términos de viabilidad del proyecto, partiendo de la necesidad de los agricultores y profesionales del campo el desarrollo de un producto que permita trabajar el terreno para cultivos algodoneros, cabe indicar que los sistemas de información mencionados no cuentan una visibilidad en la web lo que se puede concluir es que son productos exclusivos de uso privado. SIFCAL por su parte es un proyecto escalable, desarrollado bajo la arquitectura cliente servidor el cual puede ser accedido por cualquier profesional que lo requiera a través de convenios realizados con la Institución patrocinadora ITFIP.

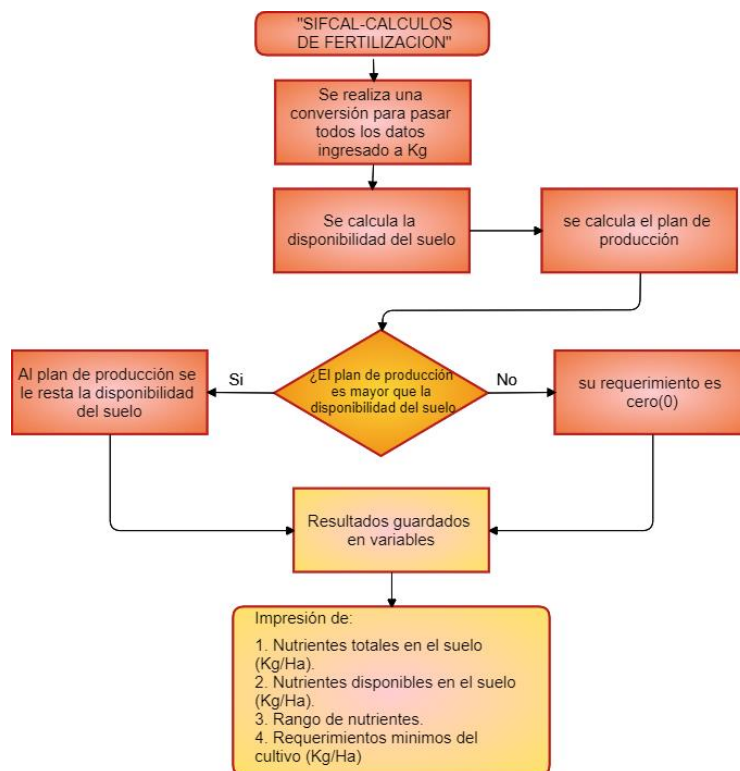


Figura 2. Diagrama de procesos de cálculos para la fertilización. Fuente. Elaboración propia, 2020.

Luego de ello, en el diseño y desarrollo de SIFCAL se emplearon las siguientes herramientas que ofrecen un sinnúmero de beneficios como lo son: Html5, PHP, XAMPP, JavaScript, CSS y se trabaja sobre la arquitectura Cliente/Servidor en el cual los clientes ejecutarán el software en ambiente web, sin realizar la instalación de manera local en sus dispositivos de hardware. La disposición tomada para el manejo de esta arquitectura se debe a la clasificación de la información que se procesara en el software. (Sánchez León, et al.: 2019)

Al mismo tiempo, para definir los requerimientos funcionales que debe realizar el software se establecen las siguientes: el aplicativo debe permitir el registro de los diversos usuarios, se debe visualizar en cualquier navegador, el software debe permitir llevar un registro de los lotes en los cuales se ha realizado algún tipo de proceso. Debe cumplir los lineamientos y leyes definidas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el gobierno digital, brindar acceso a todas las funcionalidades que ofrece el mismo, guardar información de los procesos del usuario en la base de datos, permitir la visualización los resultados de los procesos que realizan en el software, generar informes de los procesos de fertilización, la interfaz gráfica debe ser de fácil navegación.



Figura 3. Estructuración del aplicativo SIFCAL. Fuente. Elaboración propia, 2020.

Es importante resaltar, que las interfaces gráficas fueron diseñadas para seguir los lineamientos de usabilidad y accesibilidad; permite con ello al usuario final mayor

interactividad y facilidad para manejar el sistema, por otra parte, la metodología SCRUM facilita la organización del equipo, logrando con ello una asignación de responsabilidades y perfiles teniendo en cuenta las destrezas de cada uno de los integrantes.

RESULTADOS

El principal resultado de la investigación es obtener una herramienta web con la cual se mejoran los procesos de fertilización y se brinda de apoyo a los ingenieros agrónomos o personas con conocimiento en el campo de la agronomía, en diversas partes de Colombia. cabe destacar, que durante el desarrollo del producto todo el proceso se realiza en torno a ofrecer soluciones innovadoras, las cuales aportan a la transformación regional en términos de tecnología.

Conforme a los requerimientos, se diseñó una base de datos con el SGDB MySQL, la cual soporta la información de los cultivos y los cálculos realizados por los usuarios de sus diversos terrenos.

Adicionalmente, se obtuvieron esquemas o prototipos de diseño lo cuales permitieron la toma de decisiones para determinar la interfaz gráfica final del aplicativo, en lo cual se resalta los colores, las fuentes, la ruta de navegación, se cumple con los mínimos lineamientos de usabilidad y accesibilidad que debe cumplir el software para garantizar su uso y la inclusión de todos los usuarios que requieran el aplicativo.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo con la investigación realizada a través del método exploratorio en donde se consultó documentación relacionada en el campo de la agricultura específicamente del algodón y reuniones programadas con profesionales especializados en el área algodonera se evidencia que actualmente en Colombia no se utilizan ningún tipo de software para proceso de fertilización de los cultivos del algodón y por tanto esta se efectúa de manera tradicional. Lo que conlleva a inexactitudes en los cálculos que nutren un plan de fertilización en donde se determina la cantidad de nutrientes que deben ser usados en el terreno para una buena germinación del cultivo del algodón.

Resumiendo lo planteado, hoy en día la transferencia tecnológica juega un papel fundamental en la sociedad, no solo para las empresas prestadoras de diversos servicios, sino, para todas aquellas tareas que son cotidianas y que se requieren efectuar de manera ágil obteniendo resultados exitosos, con los cuales se obtengan un mayor ingreso económico y se disminuya el tiempo que se emplea para esa labor. Sin mencionar que en Colombia las entidades públicas del estado deben ser promotoras de estrategias tecnológicas que influyan en la modernización de los procesos misionales de cada entidad, esto incluye instituciones: educativas, fundaciones, agremiaciones, asociaciones, servicios.

SIFCAL es un producto de software que por su planteamiento escalable permite integrar nuevos requerimientos para realizar cálculos y así obtener un plan de fertilización en los diversos cultivos, dependiendo de las necesidades que surjan en el entorno agrícola, implementado la estrategia SCRUM para la planeación, análisis, diseño y pruebas de los nuevos módulos que se requieran integrar. Por tanto, desarrollar e implementar SIFCAL beneficia en gran medida al sector agricultor colombiano pues le brinda facilidades con respecto a la cantidad de nutrientes para aplicar en el terreno hoy en el algodón y en un futuro a diversos cultivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón Montaña, A., & Gaviria Macías, J. (2016). Sistema de Información para los agricultores de cebolla cabezona vereda Siatame municipio de Sogamoso. Sogamoso. Comunicaciones., M. d. (2020). Buenas prácticas para reducir el consumo de papel
- FAO. (2020). Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. Retrieved from organizacion de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura: <http://www.fao.org/sustainable-agricultural-mechanization/guidelinesoperations/cropproduction/es/>
- Leal Pabón, J., Rodríguez Tenjob, J., & Gallardo Pérez, O. (2018). “Fertilcacao “software para la automatización del proceso de fertilización de los suelos: gremio cacao cultores.
- Niquin Alayo, E., Vergara Moreno, E., & Calderón Niquín, M. (2018). FERTIDIF: software para la planificación de fertilización agrícola basado en optimización lineal con costos. Perú.
- Sánchez León, N. S., Rivera Guzmán, M., Ortiz Serrano, I., & Salgado Morales, J. (2019). Bota zurrapa: sistema automatizado de información sobre madres sustitutas y. In u. D. Piura, proceedings book (pp. 12-22). Lima: Comité Científico CIPRO 2019.
- Trigo, E., & Elverdin, P. (2019). Los sistemas de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria de América Latina y el Caribe en el marco de los nuevos escenarios de ciencia y tecnología. Chile: FAO. Retrieved from <http://www.fao.org/3/ca5124es/ca5124es.pdf>.

SEMBLANZA

Nayibe S. Sánchez León



Magister en E-learning y Redes Sociales, UNIR de la Rioja España. Ingeniera de sistemas, Universidad Antonio Nariño. Docente, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP, Espinal Tolima, Colombia. Docente de tiempo. Grupo de investigación Sistemas I Computación TIC.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5799-6345>

GOOGLE ACADEMICO:
<https://scholar.google.com/citations?user=FW6z3c0AAAAJ&hl=es&oi=ao>

RESEARCHGATE:
https://www.researchgate.net/profile/Nayibe_Sanchez_Leon

Correo electrónico Institucional: nsanchez@itfip.edu.co

Melissa Rivera Guzmán



Ingeniera de Sistemas, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP, Espinal Tolima, Colombia. Docente Catedrática Grupo de investigación Sistemas I Computación TIC.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6190-8459>

GOOGLE ACADEMICO:
<https://scholar.google.es/citations?hl=es&pli=1&user=V8k7t3AAAAAJ>

RESEARCHGATE:
https://www.researchgate.net/profile/Melissa_Rivera_Guzman

Correo electrónico Institucional: mrivera71@itfip.edu.co

Catalina Rondón Oyuela



Tecnóloga de Gestión Informática. Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP, Espinal Tolima, Colombia, Estudiante de Ingeniería de sistemas. Semillero GRIDSOA

Correo electrónico Institucional: crondon11@itfip.edu.co

Bruno E. Ramírez Rengifo



Ingeniero agrónomo, Universidad del Tolima. Magister en Administración y Dirección de Empresas MBA, UNIR de la Rioja España. Docente, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP, Espinal Tolima, Colombia. Docente de tiempo completo.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7169-6151>

Correo electrónico Institucional: bramirez@itfip.edu.co

3. GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA EVALUAR CONTENIDOS CONCEPTUALES EN UN GRUPO DE MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA

GAMIFICATION AS A STRATEGY FOR CONCEPTUAL CONTENT ASSESSMENT IN MASTER'S STUDENTS

Yolanda Coral Martínez Dorado⁴⁷ y Luis Jesús Ibarra Manrique⁴⁸

RESUMEN

El supuesto principal del que parte esta investigación es dar respuesta a la pregunta ¿cuál es el impacto de la gamificación en la evaluación de contenidos conceptuales? en maestrantes en pedagogía, dentro de un curso teórico, de la fase curricular de profundización, perteneciente a la línea analítica-problematizadora, puesto que a partir de la identificación del desarrollo histórico del pensamiento pedagógico, los estudiantes de posgrado, son capaces de elegir las teorías pedagógicas que se requieren para la construcción del marco teórico de su tesis para la obtención del grado.

El objetivo del presente trabajo fue diseñar un proceso de gamificación como parte del curso Teoría pedagógica, correspondiente al segundo cuatrimestre de un programa de Maestría en Pedagogía. Se utilizó el método investigación-acción, con un estudio de corte transversal y prospectivo, aplicándose las plataformas de aprendizaje basadas en juegos Kahoot y Playfactile para evaluar contenidos conceptuales de las teorías pedagógicas estudiadas, con el propósito de retroalimentar sus lógicas de sustentación, planteamientos centrales y

⁴⁷ Doctora en Pedagogía. Profesora Titular y Líder del Grupo de Investigación “Gestión del Conocimiento para la Innovación Educativa” en la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato, México. coral_36@hotmail.com

⁴⁸ Maestro en Investigación Educativa. Profesor Investigador en el Departamento de Educación de la Universidad de Guanajuato, México, ljibarra@ugto.mx

lineamientos epistémicos en los que se fundamentan. En los resultados y conclusiones se determinó que las plataformas basadas en juegos utilizadas generan un ambiente de aprendizaje favorable, donde se fomenta el estudio, el sentimiento de pertenencia a un grupo y la colaboración, además de captar el interés de los participantes.

ABSTRACT

This research paper main assumption is to answer the following question: What is the impact of gamification of conceptual content assessment? Within a theoretical course for in-service teachers which are studying a master's program in pedagogy. This course belongs to a curricular phase, based on the analytical-problematizing line, which begins since identifying the historical development of pedagogical thought. After that, graduate students can choose any pedagogical theories required to build their dissertation theoretical framework to obtain a degree in pedagogy.

The objective of this paper was to design a gamification process as a part of the Pedagogical Theory course for the second quarter of the program in pedagogy. Action research method was used with a cross-sectional and prospective study, implementing two learning platforms based on games: Kahoot and Playfactile to assess master's students' conceptual content of pedagogical theories studied during the course. The purpose of this literature review is to provide feedback to support their logic, main approaches, and epistemic guidelines on which they are based. In the results and conclusion section, it was determined that both game-based platforms generate a favorable learning environment, the feeling of belonging to a group, and collaboration is encouraged, as well as capturing master's students' interest.

PALABRAS CLAVE: gamificación, evaluación, contenidos conceptuales.

Keywords: gamification, assessment, conceptual content.

INTRODUCCIÓN

En México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) reconoce dos orientaciones en los programas de maestría: de investigación (construcción teórica) y profesionalizante (uso de la teoría). Dentro de esta clasificación, los posgrados de investigación tienen como finalidad la formación de investigadores, mientras que los posgrados profesionalizantes, en el caso de la pedagogía, se dedican a la formación de docentes para el mejoramiento de su práctica por medio del análisis y reflexión, utilizando para ello, los referentes teóricos y metodológicos que mejor se adapten a los objetivos planteados por el estudiante de posgrado.

La Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato es una institución de nivel superior que ofrece Licenciaturas en Enseñanza y Aprendizaje en Educación Secundaria, como parte de la formación inicial de profesores de este nivel educativo, así como un programa de Maestría en Pedagogía. Este posgrado es de carácter profesionalizante, cuyo foco de formación entonces radica en “intervenir con diversos grados o intensidad de innovación a través de métodos de indagación y análisis” (De Ibarrola, Sañudo, Moreno y Barrera, 2012, p. 49). De este modo, la perspectiva profesionalizante se centra en la intervención e innovación con el respaldo de una o más teorías pedagógicas, congruente con un diseño metodológico en función del objeto de estudio.

Tradicionalmente, en el nivel de posgrado, en este caso, de maestría, se hace uso de metodologías de enseñanza como la clase magistral, técnicas exegéticas y el trabajo colaborativo; donde tanto el asesor como los estudiantes exponen un tema de su campo de dominio disciplinar, utilizándose además los avances en los proyectos de investigación de los maestrandos, como se les conoce a quienes cursan estudios de maestría. Aunado a estas formas de gestionar el conocimiento en el nivel de maestría, se promueven formatos de participación dialógica, donde se llevan a cabo procesos de análisis y reflexión, tal es el caso del seminario, por su raíz etimológica de *semen* (semilla) y *arium* (lugar), como un espacio en el cual se planta una semilla para hacerla germinar, que en un contexto educativo significa hacer germinar el conocimiento.

Si bien en el curso Teoría Pedagógica, ubicado en la línea curricular analítica problematizadora del plan de estudios de la Maestría en Pedagogía, donde se agrupan los cursos obligatorios fundamentales para la formación de habilidades del pensamiento y capacidad de análisis, tiene un carácter eminentemente teórico, el tratamiento de los contenidos, se orienta a la reflexión y comprensión del hecho educativo, mediante la explicación problematizadora y valoración de las diferentes ideas pedagógicas, aunque en un primer momento, se lleva a cabo una fase de lectura, en la mayoría de los casos leyendo a los teóricos de forma directa, y algunos otros, complementando la información con fuentes secundarias y/o compendios de una teoría pedagógica en particular.

Después de la fase de lectura, se realiza la interpretación individual mediante reportes de lectura y con la elaboración de organizadores gráficos, tales como mapas mentales, mapas conceptuales, cuadros sinópticos, infografías, etc. Durante este momento, los contenidos conceptuales se interpretan a partir de los términos propios de la teoría, realizando primero una contextualización histórica considerado aspectos que han sido y siguen vigentes en el Sistema Educativo Nacional con la intención de focalizar y tornar inteligibles las aportaciones más adecuadas para la construcción del marco teórico correspondiente a la investigación que cada maestrante debe desarrollar a lo largo del programa de Maestría.

Para definir los contenidos conceptuales nos remitimos a la idea de Coll y Solé (1987) quienes recalcan la importancia de no separar la discusión de los contenidos de la persona que aprende y cómo aprende, y mucho menos de las estrategias utilizadas para favorecer ese aprendizaje. En este sentido, la propuesta de Coll y Solé (1987) es fructífera para entender los contenidos como el referente o eje de organización de la enseñanza, la cual, particularmente en el nivel de posgrado, recae en la autonomía del maestrante para la elaboración de un corpus epistémico que favorece un tipo de aprendizaje matizado, enriquecido – y en no pocas ocasiones acentuado – por las interacciones con sus compañeros y asesor del curso.

Lo anterior es clave, puesto que los contenidos en un programa educativo de maestría se construyen de forma dialéctica, dado que hay aspectos que previamente han sido considerados en el diseño curricular, aunado a que los maestrandos, durante la definición de su objeto de investigación, aportan sus referentes elaborados de manera individual, y que,

gracias a la interacción con sus pares, se propicia un intercambio académico, una cognición distribuida que caracteriza a cada grupo. En este sentido, la misma teoría pedagógica se ha destinado principalmente a la explicación del aprendizaje de los educandos, principalmente en Educación Básica, la cual en México comprende estudios de preescolar, primaria y secundaria, mismos niveles en los que laboran la mayoría de los maestrantes de este programa de posgrado, por su carácter profesionalizante.

Para intentar develar el proceso de adquisición de los contenidos conceptuales, esta investigación se desarrolló partiendo de la investigación aplicada, promoviendo un proceso de gamificación, implementando dos plataformas de aprendizaje basadas en juegos: Kahoot y Playfactile, para evaluar contenidos conceptuales de las teorías pedagógicas estudiadas, con el propósito de clarificar y retroalimentar sus lógicas de sustentación, planteamientos centrales y lineamientos epistémicos en los que se fundamentan. El propósito es conocer el impacto de la gamificación en la evaluación de contenidos conceptuales en maestrantes de un programa de maestría en pedagogía.

La gamificación se define como el uso de mecánicas, dinámicas y marcos de referencia del juego para promover conductas deseadas en diversos contextos (Lee y Hammer, 2011). En el ámbito educativo, la gamificación utiliza elementos del juego y de su diseño como parte de un reto intencionado, dentro de un entorno no lúdico, para modificar comportamientos de los participantes a través de la motivación (Leixes, 2015). Esta modificación de comportamientos se refiere, según la gamificación, al logro de los objetivos del programa o en los intereses de los mediadores, es decir, los promotores de los procesos de aprendizaje didácticamente diversificados.

MATERIAL Y MÉTODOS

Con base en los referentes teóricos citados, se fundamenta la implementación de Kahoot y Playfactile como plataformas de aprendizaje basadas en juegos para evaluar contenidos conceptuales del curso Teoría Pedagógica. Se trata de una investigación con enfoque mixto, donde se utiliza el método investigación-acción, con un estudio de corte transversal y prospectivo.

Se empleó una muestra de tipo no probabilística intencionada con la participación de 21 maestrandos que cursaron Teoría Pedagógica en el segundo cuatrimestre de la Maestría en Pedagogía.

Se diseñó un proceso de gamificación en el que se emplearon las plataformas de aprendizaje basadas en juegos: Kahoot y Playfactile. Kahoot es una herramienta que permite la creación de cuestionarios de evaluación. En esta plataforma es posible crear concursos en el salón de clase para aprender, reforzar o retroalimentar el aprendizaje y el rol de los participantes es de concursantes. Cada participante responde las preguntas planteadas desde sus dispositivos móviles. En cuanto a Playfactile, ésta es una plataforma donde se pueden crear juegos al estilo conocido como Jeopardy, el famoso concurso de televisión estadounidense de los años sesenta. Esta herramienta se utiliza para repasar conocimientos, con la opción de utilizar los dispositivos móviles.

Antes del confinamiento de marzo de 2020, por las medidas de seguridad adoptadas derivadas de la pandemia, se utilizaba Google Classroom con un modelo híbrido, principalmente haciendo uso de esta plataforma educativa para compartir material, subir consignas de actividades, entrega de trabajos y retroalimentación de los mismos. Por su parte, la evaluación de los productos de aprendizaje se realizó utilizando rúbricas de matrices de contraste y el ensayo final, mientras que la evaluación de contenidos conceptuales se llevó a cabo mediante el reporte individual generado por la plataforma de Kahoot y en el caso de Playfactile, a través de un reporte elaborado por cada uno de los cuatro equipos que se crearon de forma aleatoria utilizando la herramienta de Classroom Teammates, de iDoceo Labs. Los puntajes fueron configurados de manera intencionada, en cada pregunta de Kahoot y para cada categoría del juego Jeopardy de la plataforma Playfactile.

Para realizar la gamificación de la evaluación se diseñaron 2 sesiones. La primera sesión fue desarrollada con la plataforma Kahoot, en la cual se elaboró previamente un cuestionario de 25 reactivos para la evaluación formativa, de opción múltiple, con los contenidos conceptuales de la primera matriz de contraste alusiva a las distintas pedagogías analizadas (conductismo, constructivismo, pedagogía crítica, etc.). Se dejó la configuración recomendada de 20 segundos de tiempo para responder cada pregunta del cuestionario. En Kahoot se califica tanto que la respuesta sea la correcta como la rapidez en contestar,

puntuando y asignando lugares a los participantes o jugadores al terminar cada pregunta, enfatizando en los tres primeros que vayan encabezando el juego. Cabe resaltar que una de las limitaciones de Kahoot es que se requiere la utilización de internet de banda ancha o del consumo de datos móviles.

La segunda sesión de gamificación se realizó con ayuda del juego Jeopardy de Playfactile, para repasar los contenidos conceptuales de la segunda matriz de contraste con los teóricos de las raíces del pensamiento pedagógico contemporáneo. Para esta sesión se conformaron 4 equipos de forma aleatoria, utilizando la aplicación Classroom Teammates. Los equipos interactuaron eligiendo categorías, que en este caso fueron nombres de teóricos (Comenio, Locke, Rousseau, Kant, etc.), así como los puntajes que deseaban obtener, sabiendo de manera previa que, a mayor puntuación, el grado de complejidad del reactivo era mayor. En Playfactile no se configuró la opción de tiempo de respuesta, debido a que el trabajo colaborativo implica más tiempo para la toma de acuerdos y preparación de la respuesta.

RESULTADOS

Para el análisis de los resultados de la implementación del cuestionario de 25 reactivos diseñado en Kahoot, se utilizó el reporte obtenido de la plataforma. Cada reactivo otorga 1000 puntos como máximo si se responde en 0.5 segundos; de lo contrario, el sistema realiza un cálculo para designar el puntaje con la siguiente fórmula: $1000 * (1 - (\text{tiempo de respuesta} / \text{tiempo destinado a la pregunta})) / 2$. El reporte que mostró el desempeño de los 21 los participantes, haciendo énfasis en los tres primeros lugares, además de señalar a dos jugadores que necesitan ayuda, debido a sus bajas puntuaciones puesto que solamente acertaron 1 y 2 preguntas de 25 respectivamente. De la misma manera, el reporte consideró tres jugadores que no completaron el 100% de los reactivos, dos de ellos no respondieron la primera pregunta y otro más omitió la última, situación que coincide con tres cuestionarios donde se señala que en momentos hubo dificultades con la conexión a internet.

En lo que respecta al análisis de resultados obtenidos con el juego Jeopardy de la plataforma Playfactile, se considera que el puntaje fue elegido por cada uno de los cuatro equipos que se conformaron. En la elección de esta plataforma, se tomó en cuenta que no es

necesaria utilización de dispositivos móviles. Se hicieron 6 categorías con un mínimo de 100 y un máximo de 500 puntos. La mayoría de los equipos comenzaron seleccionando las puntuaciones menores, solo en momentos uno de los equipos tomó algunas casillas de 300 o 400 puntos. Primero se eligieron las casillas de menor valor y no fue hasta que éstas se terminaron, que el resto de los equipos se vieron forzados a seleccionar casillas con puntaje de mayor valor. El máximo de puntos fue de 2800 y el mínimo de 600.

En ambos procesos de gamificación, se hace evidente la parte no lineal del sistema, con los llamados bucles de actividad de implicación (Teixes, 2014). En los bucles de implicación interviene la motivación para actuar, la acción propiamente llevada a cabo como consecuencia y la retroalimentación de acuerdo con el resultado obtenido. De este modo se obtiene la atención en cada momento del proceso, ya sea con Kahoot o Playfactile.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La percepción de los maestrantes en el uso de Kahoot y Playfactile fue similar, pues expresaron que son plataformas o herramientas con las que se facilita aprender, retroalimentar su aprendizaje y en el caso del juego Jeopardy de Playfactile, trabajar en colaboración. Asimismo, consideraron que el uso de estas herramientas incorpora un componente emocional, ameno y divertido al incluir actividades lúdicas en el proceso de aprendizaje y en la evaluación correspondiente.

Se destaca el uso de dispositivos móviles como un factor importante en la implementación de Kahoot y su no utilización en Playfactile, puesto que en un cuestionario se mencionó que “es necesario hacer un uso educativo de los celulares, los cuales generalmente sirven de distractores en las aulas...” Aunque este comentario se refería más a la posibilidad de utilizar Kahoot en el nivel educativo donde labora el participante, por un lado, alude a la necesidad de incorporar recursos tecnológicos con los que cuentan los estudiantes. Y, por otro lado, la gamificación que representa la implementación de Jeopardy en Playfactile, muestra que no es necesario que los participantes tengan un dispositivo electrónico para participar. Además de que las mismas características de Jeopardy favorecen el trabajo colaborativo.

Como parte de los hallazgos en el proceso de gamificación, los maestrantes experimentaron sensaciones de diversión, motivación y colaboración, como fue mencionado en el cuestionario aplicado.

La gestión del conocimiento en la implementación de un proceso de gamificación en la fase de evaluación implica una preparación previa por parte del asesor, pero, además, resulta necesario hacer que los estudiantes sean codiseñadores como lo señala Teixes (2014), especialmente en el nivel de posgrado, por el grado mayor de autonomía que deben desarrollar.

De forma general, para responder la pregunta de indagación que se planteó al inicio de esta investigación ¿cuál es el impacto de la gamificación en la evaluación de contenidos conceptuales?, se afirma que fue oportuno y favorable llevar a cabo un proceso de gamificación para evaluar contenidos conceptuales en un grupo de la Maestría en Pedagogía. La evaluación por parte de los participantes contestó ventajas y logros en la gestión del conocimiento y específicamente en la retroalimentación. Las plataformas basadas en juegos utilizadas generan un ambiente de aprendizaje favorable, donde se fomenta el estudio, el sentimiento de pertenencia a un grupo y la colaboración, además de captar el interés de los participantes.

Dentro de los datos obtenidos en el análisis, los maestrantes reportaron haber experimentado diversión y mencionaron sentirse altamente motivados con la dinámica de juego, particularmente con la sensación de ganar o de avanzar. Al respecto, de acuerdo con Teixes (2014) es positivo conocer al momento la retroalimentación del desempeño, la cual en Kahoot es instantánea en cuanto aparece la cantidad de respuestas correctas e incorrectas del total de participantes, así como las tres primeras posiciones de conformidad con los puntajes totales; mientras que en Playfactile, si un equipo no contesta en 60 segundos, otro equipo puede responder y obtener la puntuación que había sido determinada.

Las limitaciones de esta investigación fueron: la conexión a internet o el uso de datos móviles para la incorporación de los dispositivos móviles en el caso de Kahoot; crear un proceso gamificado más amplio, que contemple las cinco sesiones en que se dividen las 35 horas presenciales del curso; el simple hecho de utilizar la gamificación en la evaluación no conlleva inmediatamente a que los participantes se motiven e interesen en la clase, además

de que el proceso de gamificación debe considerar una parte reflexiva en la misma dinámica del juego. Otro aporte relevante estriba en el hecho de concebir al error como parte del proceso de aprendizaje, que gracias a la retroalimentación grupal y del asesor, se convierte en una oportunidad real para consolidar los aprendizajes.

Para concluir es importante mencionar que si bien la gamificación se centró en la evaluación de contenidos conceptuales, es necesario focalizar la mirada en el jugador como punto de partida, finalmente el sistema gamificado se dirige a su aprendizaje, por lo que es importante conocerlo y revisar la motivación de los estudiantes de posgrado para que la aplicación de las mecánicas del juego tengan un alto impacto en la comprensión y aprendizaje de contenidos conceptuales, y posteriormente propiciar la reflexión que oriente una práctica docente intencionada, crítica, situada y atractiva para el educando.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Coll, C. y Solé, I. (1987). La importancia de los contenidos en la enseñanza. Investigación en la Escuela. Núm. 3, Universidad de Barcelona, Disponible en:
<https://bit.ly/2TdmHTB>
- De Ibarrola, M., Sañudo, L., Moreno Bayardo, M. y Barrera, M. (2012). Los profesionales de la educación con formación de posgrado que México requiere. Informe, conclusiones y recomendaciones de los Foros Internacionales de Formación de Investigadores y Profesionales de Alta Nivel en Educación. Ediciones de la Noche.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. & Nacke, L. (2011). From game design to gamefulness: defining gamification. In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments. ACM.
<https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Lee, J. J. & Hammer, J. (2011): Gamification in Education: What, How, Why Bother? Academic Exchange Quarterly, 15(2).
- Teixes, F. (2014). Gamificación: fundamentos y aplicaciones. Editorial UOC.

SEMBLANZA

Yolanda Coral Martínez Dorado



Doctorado en Pedagogía – CEPOB. Maestría en Desarrollo Docente – Universidad de Guanajuato. Licenciatura en Ciencias Sociales – ENSOG. Licenciatura en Enseñanza del Inglés – Universidad de Guanajuato

Profesora Investigadora Titular y responsable del Área de Docencia – Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato. Líder del grupo de investigación “Gestión del conocimiento para la innovación educativa”.

GOOGLE ACADÉMICO:

<https://scholar.google.com/citations?user=zqgclUMAAAJ&hl=es>

Correo electrónico Institucional: yc.martinezdorado@ensog.com.mx

Correo electrónico Personal: coral_36@hotmail.com

Luis Jesús Ibarra Manrique



Profesor de Educación Primaria por la Benemérita y Centenaria Escuela Normal Oficial de Guanajuato, Licenciado en Educación Especial por la Escuela Normal Superior de Especialidades de Jalisco, Maestría en Investigación Educativa por la Universidad de Guanajuato, Candidato al Grado de Doctor en Pedagogía por la Universidad Nacional Autónoma de México.

Líneas de investigación vinculadas con estrategias didácticas, uso de tecnologías en educación e inclusión educativa de personas con discapacidad a nivel universitario, Responsable del Cuerpo Académico en Consolidación “Procesos Educativos”. Profesor-Investigador de Tiempo Completo adscrito al Departamento de Educación de la Universidad de Guanajuato, Perfil PRODEP de 2001 a la fecha.

GOOGLE

ACADÉMICO:

<https://scholar.google.com/citations?user=LKVyTrcAAAAJ&hl=es>

Correo electrónico Institucional:
ljibarra@ugto.mx

Correo electrónico Personal:
ljibarra@gmail.com

4. ANALÍTICA DE APRENDIZAJE PARA RECOMENDACIONES DE DISEÑO DE UN CURSO EN MOODLE⁴⁹

LEARNING ANALYTICS FOR DESIGN RECOMMENDATIONS OF A MOODLE COURSE

Gloria Concepción Tenorio-Sepúlveda⁵⁰ y Anabelem Soberanes-Martín⁵¹

RESUMEN

La investigación que se presenta tuvo como objetivo analizar las interacciones de los participantes con la plataforma del curso en línea Redacción de protocolos de investigación a través de un plan de analítica de aprendizaje con la finalidad de identificar áreas de oportunidad en su diseño instruccional. El curso fue implementado en Moodle un software de uso libre y gratuito. Se realizó un estudio de corte cuantitativo, no experimental, descriptivo. El muestreo fue no probabilístico, por conveniencia donde participaron alumnos del séptimo semestre de dos instituciones públicas de educación superior en el Estado de México, el primer grupo estudiantes de la carrera de ingeniería en Sistemas Computacionales y el segundo de la licenciatura en Informática Administrativa. La pregunta a la cual se dio respuesta fue ¿Cuáles son los elementos de mejora de diseño instruccional que se pueden identificar a través de la aplicación de la analítica de aprendizaje en el curso Redacción de protocolos de investigación? Se sugieren mejoras en los apartados Presupuesto y Aspectos generales del curso. Para el proceso de analítica de aprendizaje se siguió el modelo propuesto por (Chatti et al., 2012) y se utilizó un plan de medición ejecutado en Google Analytics. Se

⁴⁹ Derivado del proyecto de investigación: Analítica de aprendizaje para recomendaciones adaptativas en cursos en línea.

⁵⁰ Licenciada en informática administrativa, Universidad Tecnológica Americana, Maestra en Tecnología Educativa, Tecnológico de Monterrey, Profesora investigadora, Tecnológico Nacional de México / Tes de Chalco, correo electrónico: gloria_cts@tesch.edu.mx

⁵¹ Licenciada en Sistemas de Computación Administrativa, Universidad del Valle de México, Maestra en Educación, Universidad de las Américas, Doctora en Ciencias de la Educación, Colegio de Estudios de Posgrado de la Ciudad de México. Profesora de Tiempo Completo, Universidad Autónoma del Estado de México, correo electrónico: asoberanesm@uaemex.mx.

sugiere para trabajos futuros implementar el seguimiento del curso con un mayor número de participantes y el plan de medición en otros cursos.

ABSTRACT

The objective of the research presented was to analyze the interactions of the participants with the online course platform Writing research protocols through a learning analysis plan in order to identify areas of opportunity in their instructional design. The course was implemented in Moodle, a free to use software. A quantitative, non-experimental, descriptive study was carried out. The sampling was non-probabilistic, for convenience, where students from the seventh semester from two public institutions of higher education in the State of Mexico participated, the first group of students from the engineering degree in Computer Systems and the second from the degree in Administrative Informatics. The question that was answered was: What are the elements of instructional design improvement that can be identified through the application of learning analytics in the course Writing research protocols? Improvements are suggested in the Budget and General aspects of the course. For the learning analytics process, the model proposed by (Chatti et al., 2012) was followed and a measurement plan executed in Google Analytics was used. It is suggested for future work to implement the course monitoring with a greater number of participants and the measurement plan in other courses.

PALABRAS CLAVE: analítica de aprendizaje, Moodle, diseño instruccional, educación a distancia, sistemas administradores de contenidos, educación superior

Keywords: learning analytics, Moodle, instructional design, distance education, learning management systems, higher education

INTRODUCCIÓN

La analítica de aprendizaje ha tomado relevancia en los últimos años. El New Media Consortium y Educase la consideran uno de los desarrollos más importantes en tecnología educativa para educación superior (Johnson et al., 2016). Los estudios en torno a este tema se han incrementado desde 2011 cuando se llevó a cabo la primera Conferencia Internacional de Analítica de Aprendizaje y Conocimiento (LAK por sus siglas en inglés) organizada por la Sociedad para la Investigación de la Analítica del aprendizaje (Society for Learning Analytics Research - SoLAR).

SoLAR es una red interdisciplinaria de investigadores a nivel mundial quienes exploran el impacto de la analítica en los procesos de enseñanza, aprendizaje, entrenamiento y desarrollo, definen la analítica de aprendizaje como la medición, recopilación, análisis e informe de datos sobre los alumnos y sus contextos, con el fin de comprender y optimizar el aprendizaje y los entornos en los que se produce (SoLAR, 2020), en el caso de la investigación que aquí se presenta se realizó el proceso de recopilación, análisis e informe para mejorar el contexto del aprendizaje de un curso en línea implementado en Moodle.

Moodle es un LMS (Learning Managment System) abierto y gratuito, esta plataforma permite crear ambientes de aprendizaje personalizados, es considerada la plataforma de aprendizaje más utilizada en el mundo debido a que en agosto de 2020 sus usuarios ascendían a 200 millones, cualquier persona puede adaptarlo o modificarlo tanto para fines comerciales como no-comerciales sin tener que realizar pago alguno por ello, está disponible en más de 120 idiomas (Moodle, 2020).

Moodle ha sido objeto de diversos estudios, si se realiza una búsqueda en Google Académico con las publicaciones (sin incluir citas y patentes) que tienen la palabra Moodle en el título desde 2019 y hasta la fecha en que se escribe este documento, arroja aproximadamente 17,600 resultados. Entre ellos, una investigación relacionada a la que se está presentando, la realizada por Shukor & Abdullah (2019), donde evaluaron el uso de la analítica de aprendizaje para mejorar el diseño instruccional de un curso MOOC (Massive Open Online Course) ofrecido en dos años consecutivos en una universidad pública de Malasia, fue una investigación mixta donde determinaron que atraer la atención de los

estudiantes en la primera página que visitan y colocar actividades de diferente complejidad son aspectos importantes para que los participantes permanezcan en el curso.

Esta investigación se realizó porque se consideró necesario evaluar el diseño instruccional del curso Redacción de protocolos de investigación (Tenorio-Sepúlveda et al., 2018) de manera complementaria a las percepciones que los participantes pudieran manifestar, este curso contempla una estrategia adaptativa, es decir proporciona a los estudiantes un camino personalizado en la presentación de materiales del curso (García, 2013), para su desarrollo se contempló el proceso presentado por Tenorio et al. (2017) y el diseño instruccional está basado en los principios propuestos por Merrill (2007).

La pregunta que rigió la investigación fue ¿Cuáles son los elementos de mejora de diseño instruccional que se pueden identificar a través de la aplicación de la analítica de aprendizaje en el curso Redacción de protocolos de investigación? El objetivo fue analizar las interacciones de los participantes con la plataforma del curso en línea Redacción de protocolos de investigación a través de un plan de analítica de aprendizaje con la finalidad de identificar áreas de oportunidad en su diseño instruccional. Para alcanzarlo se realizó una investigación de corte cuantitativo, no experimental, descriptiva. El curso se implementó en Moodle, para la analítica de aprendizaje se utilizó Analytics, la versión gratuita para análisis de datos web de Google.

La redacción de este capítulo inicia con la definición de la analítica de aprendizaje y una breve descripción de Moodle, posteriormente se presenta la metodología utilizada que incluye la muestra, después se presentan los resultados más relevantes del análisis, así como la discusión y conclusiones derivadas del estudio, incluyendo las sugerencias de trabajos futuros.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de corte cuantitativo, no experimental, descriptivo. El muestreo fue no probabilístico, por conveniencia debido a que las investigadoras impartían clase a los participantes, quienes eran estudiantes de nivel superior pertenecientes a dos instituciones públicas del Estado de México. La participación de los alumnos en el curso se efectuó en periodos subsecuentes, en primera instancia participaron estudiantes de séptimo semestre de

la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco, 15 hombres y una mujer con edades comprendidas de los 22 y los 24 años, en segunda instancia participaron estudiantes de séptimo semestre de la carrera Informática Administrativa del Centro Universitario UAEM, Valle de Chalco, 16 hombres y 10 mujeres con un rango de edad comprendido entre los 20 y los 43 años.

La aplicación de la analítica estuvo alineada al modelo propuesto por (Chatti et al., 2012) que establece cuatro etapas principales, cada una relacionada a una pregunta que se debe resolver: ¿qué? ¿para quiénes? ¿para qué? ¿cómo? este método está basado en revisión de literatura, donde además sostiene que la principal fuente de datos es la plataforma de aprendizaje (Rojas-Castro, 2017), en este caso la implementación en Moodle, motivo por el cual se determinó la elección de este modelo.

Para las etapas ¿qué? y ¿para qué? se realizó un plan de medición con estrategias, tácticas, métricas y dimensiones, el cual se explica en el apartado Resultados.

La etapa que responde el ¿para quiénes? estuvo definida desde un inicio porque se determinó que la investigación ayudaría a los desarrolladores del curso a conocer los aspectos de mejora relacionados con el diseño instruccional y por consiguiente a los futuros participantes una vez que se hayan solventado las áreas de oportunidad identificadas.

En la etapa ¿cómo? se determinó utilizar Google Analytics como herramienta para la analítica de aprendizaje debido a que es una herramienta gratuita que interactúa de manera efectiva con otras plataformas (Google, 2020), en este caso con Moodle que es el LMS en el que esta implementado el curso.

A continuación, se describen los principales resultados de la aplicación del proceso de analítica de aprendizaje al curso en mención.

RESULTADOS

El plan de medición tuvo como objetivo conocer cómo la analítica de aprendizaje ayuda a identificar las áreas de oportunidad en el diseño instruccional del curso Redacción de protocolos de investigación para proponer acciones de mejora, su estrategia fue la aplicación de la analítica a través de Google Analytics. Como indicadores clave de rendimiento se contemplaron el número de sesiones, porcentaje de rebote y la duración de la

conexión en cada página del curso. Los segmentos (dimensiones) contemplaron datos demográficos, fuentes de tráfico, tipo de dispositivo desde cuál se conectaban al curso y páginas de navegación.

Respecto a las sesiones por navegador, 83.64% de los participantes utilizaron Chrome para conectarse, 5.45% Safari, 3.64% Firefox; y Android Webview, Opera, Safari (in-app) así como Samsung 1.82% cada uno (Figura 1). El horario en el que más estudiantes se conectaban fueron los miércoles de las 9:00 p.m. a las 11:00 p.m., seguido de los martes en el mismo horario.

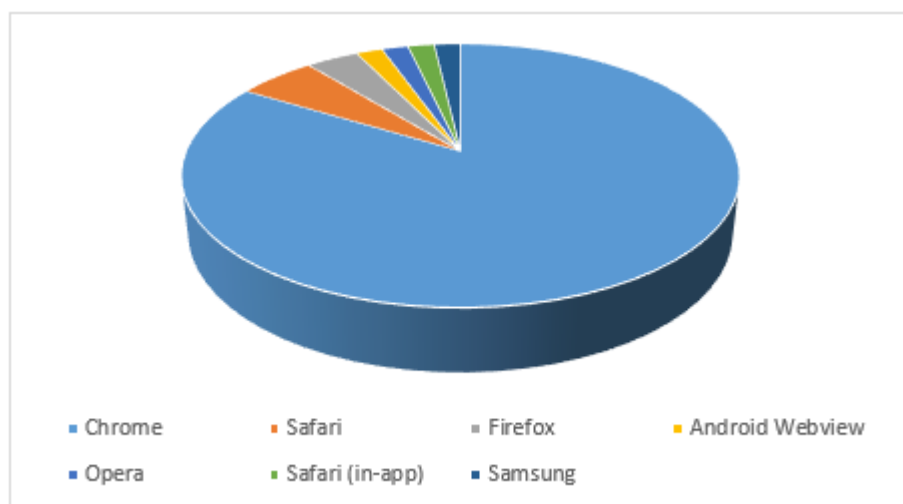


Figura 1. Porcentaje de sesiones por navegador.

En cuanto al tipo de dispositivo con el que ingresaron, 68% utilizó computadoras personales mientras que 32 % lo hizo desde un dispositivo móvil (figura 2).

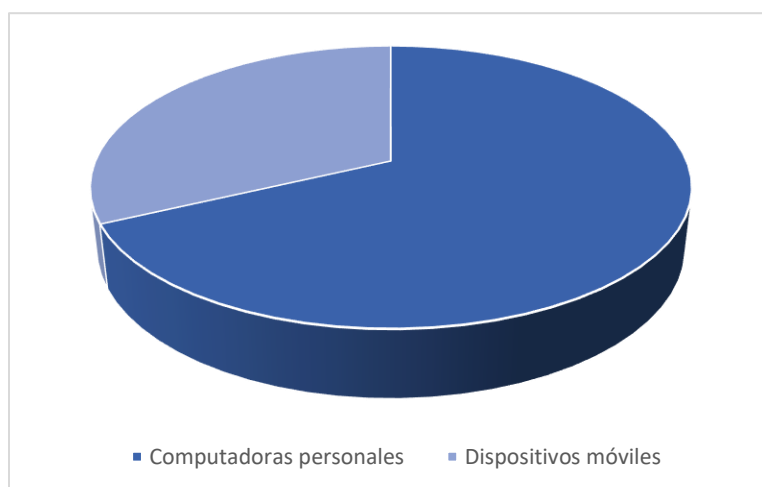


Figura 2. Tipo de dispositivo con el que ingresaron al curso los participantes.

Con relación a los principales del curso (sin incluir subtemas), Metodología fue el que más requirió atención por parte de los participantes con 361 visitas, 109 visitas únicas, 0 en el porcentaje de rebote. En contraposición los apartados Presupuesto y Aspectos generales que tuvieron 100% en el porcentaje de rebote.

Respecto a las preguntas de los cuestionarios que requirieron mayor tiempo para ser contestadas pertenecen al apartado Aspectos generales en el subtema Características de la hipótesis, seguido del Objetivo del Marco teórico referencial y de los Instrumentos de recolección de datos en la Metodología.

La interpretación de los resultados descritos, así como las propuestas de trabajos futuros, se describen en el siguiente apartado.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo de la investigación analizar las interacciones de los participantes con la plataforma del curso en línea Redacción de protocolos de investigación a través de un plan de analítica de aprendizaje con la finalidad de identificar áreas de oportunidad en su diseño instruccional se cumplió debido a que se implementó un plan de medición en Google Analytics y se realizó el análisis que permitió dar respuesta a la pregunta de investigación.

En cuanto la pregunta de investigación ¿Cuáles son los elementos de mejora de diseño instruccional que se pueden identificar a través de la aplicación de la analítica de aprendizaje en el curso Redacción de protocolos de investigación? se identificaron principalmente dos, 1) La ponderación del apartado Presupuesto, esto debido al alto porcentaje de índice de rebote que posee, el cual puede tener como origen el hecho de que no tiene ponderación en el curso, motivo por el cual se sugiere que se le asigne algún porcentaje en la calificación, aunque éste sea mínimo, 2) La interfaz de la página Aspectos generales, también con un porcentaje de rebote alto se recomienda sea rediseñada, esto haciendo una comparación con el estudio realizado por Shukor & Abdullah (2019) donde se menciona que se debe atraer la atención de los estudiantes desde la primera página en la que ingresan.

La investigación presentada tuvo como limitación el número de participantes provenientes de dos instituciones, motivo por el cual se sugiere como trabajo futuro aplicar el plan de medición del curso con mayor número de participantes, quizá convirtiéndolo en un MOOC, adicionalmente se sugiere implementar las adecuaciones pertinentes al curso y aplicarlas antes de continuar con el seguimiento de analítica de aprendizaje, el cual se puede implementar en otros cursos a través de Google Analytics.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chatti, M. A., Dyckhoff, A. L., Schroeder, U., & Thüs, H. (2012). A reference model for learning analytics. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5/6), 318-331. <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2012.051815>
- García, P. A. (2013). Modelo de Navegación adaptativa sobre la plataforma Moodle.
- Google. (2020). Google Marketing Plataform—Google Analytics. Google Marketing Platform. <https://bit.ly/3kFrkS5>
- Johnson, L., Adams, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition. Higher Education Strategy Associates. <https://bit.ly/2ZSlPYg>
- Merrill, M. D. (2007). First principles of instruction: A synthesis. En R. A. Reiser & J. V. Dempsey (Eds.), *Trends and Issues in Instructional Design and Technology* (2.a ed., pp. 62-71). Merrill/Prentice Hall.
- Moodle. (2020). Acerca de Moodle—MoodleDocs [Moodle página oficial]. <https://bit.ly/2FWc046>
- Rojas-Castro, P. (2017). Learning Analytics. Una Revisión de la Literatura. *Educación y Educadores*, 20(1), 106-128. <https://doi.org/10.5294/edu.2017.20.1.6>
- Shukor, N., & Abdullah, Z. (2019). Using Learning Analytics to Improve MOOC Instructional Design. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 14(24), 6-17. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i24.12185>
- SoLAR. (2020). About SoLAR. Society for Learning Analytics Research (SoLAR). <https://www.solaresearch.org/about/>
- Tenorio, G. C. T., Soberanes-Martín, A., & Cruz, R. (2017). Analítica de aprendizaje y adaptabilidad. La propuesta de un modelo de implementación. En R. G. Cruz Flories & G. A. López Mortero, *Tecnologías emergentes en la educación: El ámbito educativo en la era digital* (pp. 83-98).

Tenorio-Sepúlveda, G. C., Soberanes-Martín, A., & Martínez-Reyes, M. (2018). Diseño instruccional con aprendizaje adaptativo de un curso en línea Redacción de protocolos de investigación. *Revista de Gestión Universitaria*, 2(3), 9-16. <https://bit.ly/34mN3rb>

SEMBLANZA

Gloria Concepción Tenorio
Sepúlveda



Doctora en Ciencias de la Computación – Universidad Autónoma del Estado de México, Maestra en Tecnología Educativa – Tecnológico de Monterrey. Licenciada en Informática Administrativa – Universidad Tecnológica Americana. Profesora investigadora – Tecnológico Nacional de México / TES de Chalco. Grupo de investigación: REA Adaptativo 10.1.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3858-6708>

GOOGLE ACADÉMICO:

<https://scholar.google.com.mx/citations?hl=es&user=sArc-n8AAAAJ>

PUBLONS: AAZ-2519-2020.

RESEARCHGATE:

https://www.researchgate.net/profile/Gloria_Tenorio

Correo electrónico Institucional: gloria_cts@tesch.edu.mx

Correo electrónico Personal: gloria_cts@yahoo.com.mx

Anabelem Soberanes Martín



Doctora en Ciencias de la Educación – Colegio de Estudios de Posgrado de la Ciudad de México. Maestra en Educación – Universidad de las Américas – Licenciada en Sistemas de Computación Administrativa – Universidad del Valle de México. Profesora de Tiempo Completo – Universidad Autónoma del Estado de México. Grupo de investigación: Cómputo Aplicado.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1101-8279>

GOOGLE ACADÉMICO:

<https://scholar.google.com.mx/citations?user=AxeN0QIAAAAJ&hl=es>

PUBLONS: B-3261-2016

RESEARCHGATE:

https://www.researchgate.net/profile/Anabelem_Martin

Correo electrónico Institucional: asoberanesm@uaemex.mx

Correo electrónico Personal: belemsoberanes@yahoo.com.mx

5. PROCESO DE SECADO DEL MANGO MEDIANTE SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

MANGO DRYING PROCESS THROUGH TEMPERATURE AND HUMIDITY SENSOR

Bruno Eliseo Ramírez Rengifo⁵², Libardo Cartagena Yara⁵³

RESUMEN

Este proyecto de investigación se centra en el aprovechamiento de una de las frutas de mayor producción en época de cosecha en la región del Espinal, mediante el proceso de deshidratación del mango con un prototipo de colector solar, utilizando la variedad kent, al cual por sus propiedades, su forma y tamaño lo hacen especial para el proceso de secado; en este proceso se involucra elementos tecnológicos, para poder determinar variables como la temperatura y la humedad, que irían a determinar las mejores condiciones para este proceso.

Tolima junto con el departamento de Cundinamarca, han estado dentro de los cultivadores de mango, pero Tolima es el primer productor con 94.012 toneladas por hectárea, según informe del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural 2019. En tiempo de cosecha el mango aumenta la oferta, disminuyendo los precios de compra, esto hace que los productores tengan otra alternativa de ingresos con la deshidratación del mango, el mango deshidratado tiene ventajas con relación al mango fresco, por su mayor perdurabilidad, porque reduce los costos de empaque, transporte y almacenamiento.

⁵² Ingeniero Agrónomo, Universidad del Tolima, Magister en Administración y Dirección de Empresas MBA Universidad Internacional de la Rioja “UNIR”, Ocupación: docente, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional “ITFIP”, correo electrónico: bramirez@itfip.edu.co.

⁵³ Ingeniero Electrónico, Universidad Antonio Nariño, Magister en Ingeniería Universidad Libre Bogotá, Magister en Gestión de Proyectos Tecnológicos Universidad Internacional de la Rioja “UNIR”. Ocupación: docente, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional “ITFIP”, correo electrónico: lcartagena@itfip.edu.co.

El proceso de secado se realiza a través del aire caliente que proviene de un colector solar, realizado con materiales de la región, al cual ingresa a una cámara de secado, donde se deshidrata el producto; Los datos de las variables ambientales como la temperatura y humedad en la cámara se obtiene mediante el sensor digital de bajo costo apto para las temperaturas del secado DHT11 y registrados con un microcontrolador Atmel SAM3X8E ARM Cortex-M3 CPU.

ABSTRACT

This research project focuses on the use of one of the fruits with the highest production at harvest time in the spinal region, by means of the mango dehydration process with a prototype of a solar collector, using the Kent variety, which for its properties and its shape makes it special for the drying process; Technological elements are involved in this process, in order to determine variables such as temperature and humidity, which would determine the best conditions for this process.

Tolima, together with the department of Cundinamarca, have been among the mango growers, but Tolima is the first producer with 94.012 tons per hectare, according to a report from the Ministry of Agriculture and Rural Development 2019; At harvest time, the mango increases the supply, decreasing the purchase prices, this means that the producers have another income alternative with the dehydration of the mango. Dehydrated mango has advantages compared to fresh mango, due to its greater durability, because it reduces packaging, transportation, and storage costs.

The drying process is carried out through hot air that comes from a solar collector, made with materials from the region, which enters a drying chamber, where the product is dehydrated; The data of the environmental variables such as the temperature and humidity in the chamber is obtained by means of the sensor HDT11 and registered with an microcontroller Atmel SAM3X8E ARM Cortex-M3 CPU.

PALABRAS CLAVE: Deshidratación, colector solar, cámara de secado, microcontrolador, energía solar.

Keywords: Dehydration, solar collector, drying chamber, solar energy.

INTRODUCCIÓN

El mango colombiano, al igual que en la mayoría de los países productores, tiene una alta demanda y su consumo internos abarca más del 75 % de la producción nacional. El comercio del mango colombiano tiene tres nichos claramente definidos: exportación de producto procesado, comercialización interna de producto fresco y procesado y, un tercer mercado interno en crecimiento de mango verde fresco. Todas las posibilidades de comercialización giran en torno a calidad del producto, pero principalmente volúmenes de producción, periodicidad y épocas de cosecha (García, 2009).

Actualmente, Colombia cuenta con un área sembrada en mango cercana a las 28000 hectáreas, y una producción aproximada a las 505000 toneladas anuales, con una diversidad en variedades de mango, ya que cuenta con 82 posibles variedades, destacando las de mayor explotación: el Magdalena River, Tommy Atkins, Yulima, Van Dyke, filipino y, Manzano dirigidas al mercado nacional. Las variedades Azúcar, Kent y keitt, tienen orientación exportadora.

Sin embargo, los mercados de esta fruta tropical a nivel mundial tienen dos tipos de preferencias hacia el consumo: en fresco de aquellas variedades de frutas rojas traídas de Estados Unidos, del Estado de Florida (Kent y keitt) y el otro sector prefieren la fruta en pulpa. Colombia se ha especializado en el mercado en fresco, pero debido al avance en nuevas siembras y la atomización de la producción nacional, a la falta de paquetes tecnológicos adecuados de producción de la fruta, ha tenido muchas dificultades con los compromisos de compra exigidos por los mercados internacionales, sobre todo en cuanto a la calidad del producto final.

De acuerdo con lo anteriormente mencionado, se viene trabajando en ofrecer un subproducto de mango de gran potencial hacia los mercados internacionales, respetando los hábitos de consumo en fresco como fruta deshidratada, que garantice una durabilidad del producto, conservando su calidad y contenido nutricional.

Para el desarrollo de este proyecto dirigido a la transformación de esta fruta tropical, se ha seleccionado inicialmente la variedad de mango kent para el proceso de deshidratado, la cual presenta las siguientes ventajas: es un fruto de forma ovoide ensanchado, cuyo peso

oscila entre 450 y 600 gramos, sin contenido de fibra, tamaño de semilla pequeña, con una característica sobresaliente por su muy bajo contenido en calorías y con cantidades saludables de vitaminas y minerales.

Es de destacar que, para la deshidratación de la variedad seleccionada, se ha utilizado un proceso amigable con el medio ambiente y, consiste en la utilización de la energía solar, para la caracterización de un secador solar, mediante un colector, y una cámara de secado de mango, dirigido a crear un valor agregado a los cultivadores de esta fruta en el país.

Hay que mencionar además, que el proceso de deshidratado se realiza en la cámara de secado del prototipo diseñado, con rodajas de mango de variedad kent dispuestas en bandejas, al cual se hace circular aire caliente que proviene de un colector solar, diseñado y construido con materiales de la región; la función principal del colector solar es transformar la energía solar en energía térmica que es transmitida al aire que llega a la cámara de secado, para eliminar su contenido humedad de la fruta, buscando el estado ideal para su conservación. Durante el proceso se monitorean y estandarizan datos de temperatura y humedad, mediante un sensor, que registra la información en una tarjeta de desarrollo que utiliza el microcontrolador de 32 bits Atmel SAM3X8E ARM Cortex-M3 CPU, con lo cual se puede determinar la caracterización de las variables estudiadas (temperatura y humedad del secador), como también variables eléctricas de un panel fotovoltaico.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto se utilizó la energía solar para el proceso de deshidratación, para lo cual se realizó un estudio previo de captación de radiación en la superficie y se determinó la respectiva curva obtenida durante varias épocas del año, en el municipio del Espinal, Tolima, Colombia.

De la misma manera, se realizó un estudio sobre brillo solar de la región para medir la potencia energética que es utilizable en diferentes horas del día, datos tomados por un sensor piranómetro con una sensibilidad de $16.26 \mu\text{V/W/m}^2$ a temperaturas entre -40°C a 80°C , registrados por un multímetro con conexión rs32 a una base de datos donde se hace la conversión a w/m^2 , como se observa en la figura 1.



Figura 1. Obtención de la radiación solar en la superficie de captación, Espinal, Tolima, Colombia, 2019. Fuente. Propia de los autores, 2019.

Simultáneamente, se determinó la curva de radiación solar de la zona, con datos registrados en varias épocas del año teniendo en cuenta que el mínimo valor de irradiación solar global media sobre una superficie normal a la radiación directa del haz, la cual debe ser igual o superior a 791 W/m^2 . Por esta razón, se obtiene mínimos valores de radiación solar a las 9:45 am con 789 W/m^2 y a las 15:30 pm con 793 W/m^2 , como también valores máximos a las de 12:00 a 12:30 pm de 1100 W/m^2 . Ver figura 2.

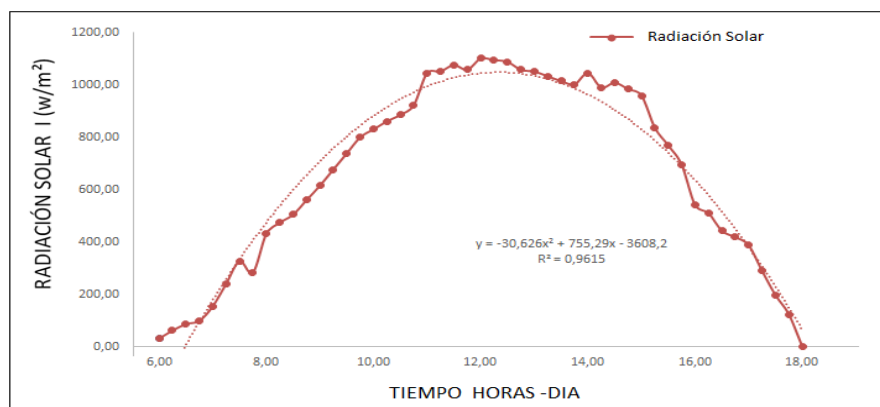


Figura 2. Comportamiento de la radiación solar. Municipio de El Espinal, Tolima. Fuente. Cartagena, Libardo, (2019)

Prototipo deshidratador solar

El prototipo de deshidratador solar diseñado cuenta de un colector solar para el calentamiento del aire, el cual forma parte de un sistema de secado solar que especifica los parámetros del cálculo del área, con una cámara de deshidratación de mango donde se ubican en rodajas de la fruta de 4 milímetros de grosor.

Es de anotar que, para la ejecución del proyecto, se han tenido en cuenta estudios como el de Karsli (2006) y las variables ambientales de la región, para el desarrollo del prototipo, definido mediante cuatro tipos de colectores solares de aire, cuya eficiencia depende de la radiación solar y su construcción. Los de mayor eficiencia tienen un área receptora de aletas o corrugados con un valor entre 0.6 y 0.7; por lo tanto, se estimó un cálculo de 0.6 de eficiencia (η), una temperatura ambiente 32 °C, variación de temperatura (ΔT) de 13 °C, calor específico del aire (C_p) de 1005 J/Kg °C, una densidad (ρ) 1.2 Kg/m³, velocidad del aire del ventilador propuesto (V_a) 3 m/s, diámetro de la chimenea propuesto 0.14 m y, un flujo volumétrico del aire $q = v \cdot A \cdot d = 0.046 \text{ m}^3/\text{s}$.

Este prototipo está constituido por: un colector solar, una cámara de secado y la chimenea para el secado con aire según temperatura del colector. También lo conforma un panel solar (potencia 10 vatios, 17,8 voltios y una corriente máxima 0,52 amperios), que junto con una batería seca recargable (12 voltios y una capacidad de corriente 12AH), proporcionan la generación y almacenamiento de energía eléctrica, para alimentar un ventilador extractor (6,4 vatios a 12 voltios), ubicado en la chimenea y los circuitos electrónicos que hacen la función de monitoreo de las variables.

En la figura 3, se muestran los dispositivos para las mediciones de variables en el prototipo de deshidratación solar como: variables eléctricas en el panel solar (voltaje y corriente) y variables ambientales en la cámara de secado (temperatura y humedad del aire).



Figura 3. Dispositivos para la medición de variables eléctricas y ambientales. Fuente. Propia de los autores, 2019.

Elementos utilizados para medición de variables eléctricas y ambientales: El prototipo deshidratador de mango, cuenta con los siguientes elementos:

- Una tarjeta de desarrollo con un microcontrolador ARM Cortex-m3 sam3x8e de 32 bits, con una frecuencia de 84Mhz, de 96 Kb de memoria Ram, 66 pines de entradas y salida, tanto análogas como digitales, usb Otg, 12 pwm, 1 Uart, 3 usart, Spi, dos Twi (I2C compatible), que lo hacen a esta tarjeta especial para el monitoreo de variables y en futuro poder realizar un control de una de estas variables como se muestra en la figura 4.

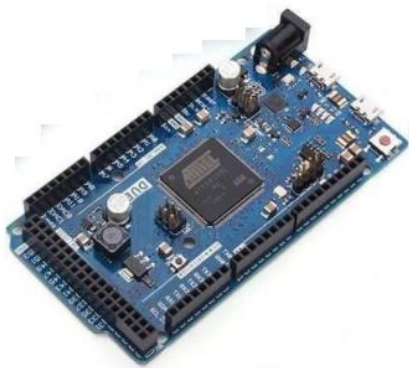


Figura 4. Tarjeta de desarrollo DUE R3. Fuente. <https://www.datasheetarchive.com/arduino>

- Para monitoreo de la temperatura se utilizó un DHT11, el cual es un sensor digital, para la medición de la temperatura, el cual es instalado en el centro de la cámara de secado, para una determinar una uniformidad en la medida; este sensor tiene una salida de señal digital calibrada, de tecnología de detección de temperatura y humedad, que garantiza una alta confiabilidad y excelente estabilidad a largo plazo. Este sensor incluye una medición de humedad de tipo resistivo y un componente de medición de temperatura NTC, y se conecta a un microcontrolador de alto rendimiento, que ofrece excelente calidad, respuesta rápida y anti-interferencias; según información de datasheet. (Figura 5)

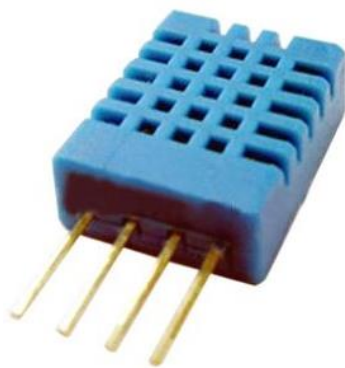


Figura 5. Sensor de humedad y temperatura DHT11. Fuente. <https://www.mouser.com/datasheet>

Proceso de deshidratación del mango: Contempla las siguientes actividades: Selección de la fruta la cual debe encontrarse en buen estado fitosanitario y con 75 % de madurez fisiológica, se realiza una desinfección sumergiendo el mango en agua clorada (5 %), se retira la corteza de la pulpa. Se hacen cortes transversales uniformes de 4 milímetros de grosor aproximadamente, se realiza el pesado de la pulpa y, finalmente, es depositada en bandejas en la cámara de secado. En la figura 6, se presenta la selección y corte del mango Kent realizado en julio de 2019.



Figura 6. Selección y corte del mango Kent. Fuente. Propia de los autores, 2019.

RESULTADOS

Con el prototipo de deshidratador solar de acuerdo con variables ambientales y condiciones iniciales para el secado del mango Kent, con rodajas de 4 milímetros de espesor, se determinó:

- Potencia necesaria del colector (Q_1) para calentar el aire:

$$Q_1 = q \cdot \rho \cdot C_p \cdot \Delta T \quad (3)$$

$$Q_1 = 724.03 \text{ W}$$

- Área del colector solar:

$$A_c = Q_1 / I \quad (4)$$

$$A_c = 1.34 \text{ m}^2$$

La ubicación del colector y el panel solares se orientó con su eje longitudinal en dirección norte-sur (la parte más alta al norte), por la ubicación sobre el hemisferio norte y el ángulo de inclinación depende de la época del año y de la latitud de acuerdo con Valdecir (1991) así:

$$\theta_i = \phi - \sigma \quad (7)$$

Siendo ϕ el ángulo de declinación media y σ la latitud de la ubicación del colector solar.

Es importante destacar, que en la región se presentan dos épocas de cosecha de mango, una más productiva que se presenta entre los meses de mayo a julio, época donde el ángulo de inclinación del colector solar (α_i) es de: $\theta_i = 17.11^\circ$ En orientación norte sur.

La segunda cosecha del año entre los meses de noviembre, diciembre y enero, se presenta una declinación de:

$$\theta_i = -25.11^\circ$$

El signo negativo significa que la orientación del colector para esta época del año debe estar orientado al contrario sur-norte.

De otra parte, y de acuerdo con los datos suministrados por un multímetro, se observa el comportamiento del voltaje producido por el panel solar y a carga de la batería; la cual es regulada por un circuito electrónico.

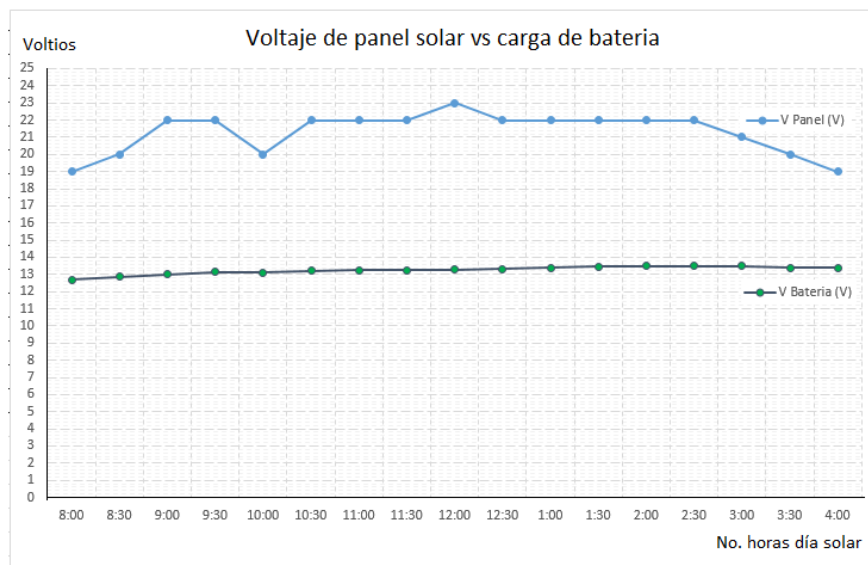


Figura 7. Comportamiento del panel solar vs carga batería. Fuente. Autores

En la curva de voltaje generada por el panel solar, y la carga de la batería, se observó una generación de energía constante con un promedio de 21.3 voltios; teniendo en cuenta que los valores de mayor voltaje se presentan cuando los rayos solares están perpendicularmente al plano del panel solar, obteniendo una potencia mínima de 7.6 W y una máxima de 16.33 W, por lo tanto se garantiza el buen funcionamiento del extractor para estas condiciones climáticas con un promedio de 12.7 W.

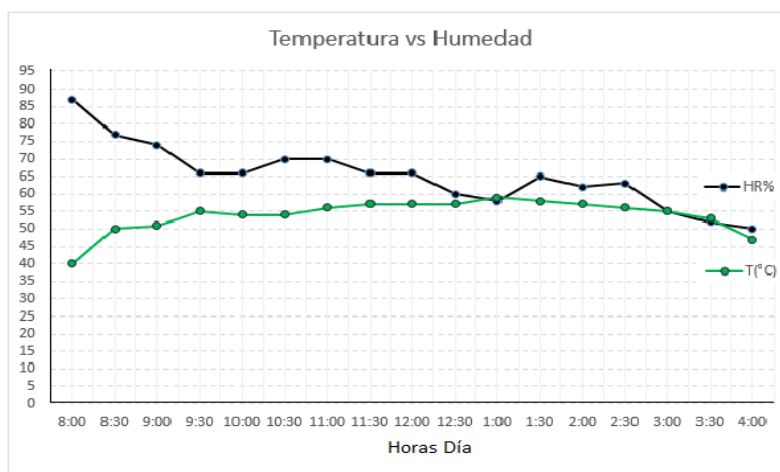


Figura 8. Variación temperatura vs Humedad relativa. Fuente. Autores

En la figura 8, se ilustra una curva de temperatura y humedad relativa en la cámara de secado con rodajas de mango de 4 milímetros de espesor distribuida en bandejas; la curva de temperatura tiene un comportamiento de acuerdo con el ángulo de incidencia de los rayos solares, respecto al plano del colector, logrando una temperatura promedio de 54 °C con máxima de 59 °C y una mínima de 40 °C. Con respecto a la curva de humedad relativa, esta indica el porcentaje de humedad que tiene el aire en la cámara de secado y, por lo tanto, refleja la pérdida de humedad en la fruta.

CONCLUSIONES

La región del Espinal, departamento del Tolima, Colombia, es una de las regiones con más radiación solar día, razón por la cual se puede aprovechar esta energía para el proceso de secado; resaltando que la época de las dos cosechas al año del mango, coinciden con la época seca y por lo tanto de mayor radiación en la región.

Se ha caracterizado el comportamiento de las variables eléctricas en el panel solar, siendo suficiente para soportar la carga eléctrica de 7 vatios (ventilador, tarjeta y sensores), y el almacenamiento de una batería de soporte.

El monitoreo de las variables de temperatura y humedad relativa dentro de la cámara de deshidratación, medida por el sensor DHT11, registrada en una tarjeta de desarrollo DUE R3 y programada en arduino; estos datos indican una caracterización del comportamiento de secado del mango, para días con variables atmosféricas iguales a los determinados en las épocas de recolección,

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- García, J., Floriano, A., Corredor, J., y otros. (2009). Descripción de las variedades de mango criollo colombiano. CORPOICA. Centro de Investigaciones Nataima. Espinal, Colombia. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Mango/Documentos/2019-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- Saleh, A. (2009). Modeling and experimental studies on a domestic solar dryer. Journal of food Engineering.
- Karsli, S. (2006). Performance analysis of new-design solar air collectors for drying applications, Science Direct.
- Valdecir, A. (1991). Secado de grano: natural, solar y a bajas temperaturas. FAO Para América Latina y el Caribe
- Vaquiroy, H.A. (2018). Enthalpy-driven optimization of intermittent drying of mangifera Indica L, Chemical Engineering Research, and design.
- Tinoco, H. y Ospina, D. Análisis del proceso de deshidratación del cacao para reducir el tiempo de secado. Revista EIA 13: 53-63.
- Deisy C. Páez. Red de sensores para medición de temperatura en un fermentador de cacao, Avance en tecnologías eléctricas e informáticas, pp. 1021-1029.
- Ramon Cl, Gudes KTM, Ramos CL, Guedes KTM, Efraín P (2014). Efeitos da inoculação nas características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais da fermentação de cacau. Universidade Federal de Lavras, Brasil.

SEMBLANZA

Bruno Eliseo Ramírez Rengifo



Magister en Administración y Dirección de Empresas MBA Universidad Internacional de La Rioja “UNIR” Ingeniero Agrónomo, Universidad del Tolima, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional “ITFIP”

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0002-7169-6151>

GOOGLE ACADEMICO:

https://scholar.google.es/citations?view_op=new_articles&hl=es&imq=BRUNO++RAMIREZ#

Correo electrónico Institucional: bramirez@itfip.edu.co

Correo electrónico Personal: brunoramirezr@yahoo.com

Libardo Cartagena Yara



Magister en Ingeniería Universidad Libre Bogotá. Magister en Gestión de Proyectos Tecnológicos Universidad Internacional de La Rioja “UNIR”. Ingeniero Electrónico. Universidad Antonio Nariño, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional “ITFIP”

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9340-9355>

Correo electrónico Institucional: lcartagena@itfip.edu.co

Correo electrónico Personal: libardo.cartagena@gmail.com

6. EL USO DE SIMULADOR DE CAMPO MICROSCÓPICO EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES PROCEDIMENTALES EN CIENCIAS DE LA SALUD⁵⁴

THE USE OF MICROSCOPIC FIELD SIMULATOR IN THE DEVELOPMENT OF PROCEDURAL SKILLS IN HEALTH SCIENCES

Yusselfy Marquez Benitez⁵⁵

RESUMEN

El aprendizaje en Ciencias de la Salud está basado en el conocimiento teórico y habilidades procedimentales que va desde el abordaje al paciente hasta el uso de herramientas de apoyo al diagnóstico como lo es el microscopio dentro de un laboratorio clínico, donde la utilización de estrategias de simulación serviría como apoyo en estos procesos como una extensión del aula de clase.

El microscopio es una herramienta fundamental dentro del quehacer profesional del bioanalista, y su práctica se ha limitado a la presencialidad reduciendo el aprendizaje al tiempo, espacio y disponibilidad para su uso. A partir de esto, se presenta una alternativa basada en un simulador de campo microscópico con la cual se pretende verificar su uso en el aprendizaje.

Estudio cuasiexperimental antes y después con grupo control. Grupo control (microscopio real) y el grupo experimental (simulador) en el aprendizaje de una habilidad en el laboratorio clínico.

⁵⁴ Derivado del proyecto de investigación: Diseño y aplicación de un objeto virtual de aprendizaje como propuesta para fortalecer el análisis y reporte del extendido de sangre periférica en estudiantes de Bacteriología y laboratorio clínico.

⁵⁵ Bacterióloga y Laboratorista Clínico, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Magister en Educación, Universidad de Pamplona N.S. Docente Investigador Universitario, Universidad de Boyacá. correo electrónico: yusselfy_1@hotmail.com

Se analizó la condición académica, estrategia utilizada (microscopio real, simulador), resultados académicos y una encuesta de satisfacción a los participantes. Los resultados de este proyecto permitieron observar que el simulador favoreció el desarrollo de la competencia en la actividad. Como ventajas se encontraron; menos riesgo biológico, aprendizaje más activo, y la reducción de brechas de la educación limitadas a la presencialidad. Esta herramienta es un complemento en el aprendizaje, ya que en el desarrollo de competencias procedimentales es necesario el acompañamiento del docente.

ABSTRACT

Learning in Health Sciences is based on theoretical knowledge and procedural skills. They go from the approach to the patient to the use of diagnostic support tools such as the microscope within a Clinical laboratory, where the use of simulation strategies would serve as support in these processes and as an extension of the classroom. The microscope is a fundamental tool in the bioanalyst field, its practice has been limited face to face reducing the learning in the time, space, and availability for its use. From that point, it is presented as an alternative based on a microscopic field simulator with which it is expected to verify its use in learning. Quasi-experimental study before and after with control group. Control group (real microscope) experimental group (simulator) in the learning of a skill in the clinical laboratory. They were analyzed the academic condition, used strategy (real microscope, simulator), academic results and a satisfaction survey of the participants. The results of this project allowed to observe that the simulator favored the competence development in the activity. The found advantages were less biological risk; more active learning; and the reduction of education gaps limited to face-to-face. This tool is a complement in learning, since in the development of procedural competences is necessary teacher's accompanying.

PALABRAS CLAVE: simulación, educación, aprendizaje, educación basada en competencias, salud, TIC.

Keywords: simulation, education, learning, competency-based education, health, ICT.

INTRODUCCIÓN

El nuevo paradigma en la educación consiste en el cambio de la enseñanza de conocimientos al desarrollo de competencias en los estudiantes. A partir de este propósito La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO, ha propuesto dentro de su plan de acción para la transformación y calidad de la educación en América Latina y el Caribe, incrementar la utilización de estrategias digitales para la innovación, el acceso fácil a la información, y fortalecer la pedagogía en busca del desarrollo de competencias en los estudiantes (UNESCO, 2008), y en esto la participación de las TIC juega un papel importante (García et al., 2018).

La gran mayoría de actividades de enseñanza y aprendizaje de los programas de Ciencias de la Salud, implantan estrategias en su gran mayoría de tipo procedimental, en la cual se requiere de forma obligatoria una práctica constante (Pinilla, 2018). En algunos casos estos procesos de aprendizaje pueden presentar dificultades y limitaciones debido a que se llevan a cabo exclusivamente en la presencialidad como lo es el caso del uso del microscopio, limitando el aprendizaje en tiempo, espacio, disponibilidad para su uso, disponibilidad del docente y disponibilidad de laboratorios (Amame, 2019). Debido a lo anterior, se ha diseñado un simulador de campo microscópico, que permite la práctica constante desde cualquier lugar sin necesidad de la presencialidad, además de solventar las dificultades y condiciones que la práctica presencial exige. En este, el estudiante analizará diversos casos de muestras reales simulando el ejercicio de las prácticas, aun cuando no esté dentro de dicho laboratorio, y mediante este estudio se buscará evidenciar si esta estrategia es capaz de permitir el fortalecimiento y desarrollo de las capacidades del estudiante en el análisis y reporte de un extendido de sangre periférica como una de las pruebas realizadas dentro del laboratorio.

Estos simuladores permiten la práctica de procedimientos y el fortalecimiento de habilidades procedimentales desde cualquier lugar y de forma repetitiva (Medina et al., 2016; Kononowicz et al., 2019) y no se limitarían exclusivamente a la presencialidad rompiendo a su vez barreras de tiempo y espacio (Bracq et al., 2019).

Los simuladores de procedimientos del Laboratorio Clínico, permiten fortalecer competencias antes de llevar a cabo el proceso en una muestra biológica real (Bertram et al., 2018) y como su nombre lo indica, simulan la realidad antes de abordarla (Holdsworth et

al., 201; Palaganas et al., 2016) conteniendo múltiples ventajas porque permiten preparar al estudiante antes de abordar la realidad, pueden aumentar las repeticiones en la práctica, rompen con la barrera espacio – tiempo en el aprendizaje ya que lo pueden trabajar desde cualquier lugar dentro de una plataforma (Cabero y Costas, 2017).

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio cuasiexperimental antes y después con grupo control en la cual se buscaba determinar si el simulador permitía el desarrollo de habilidad procedimental en una actividad específica, para verificar esto se determinó el rendimiento a través de una evaluación cuantitativa. Este se desarrolló en diferentes fases:

Fase I. Creación del simulador de campo microscópico: El simulador fue diseñado teniendo en cuenta la unión de varias secuencias fotográficas. Para las fotografías, se utilizó el microscopio con cámara NIKON. Al unir las, simulan la observación al microscopio de una muestra de sangre real sobre la cual se hace un recorrido a través del simulador. Este simulador fue validado por el centro de educación virtual de la Universidad de Pamplona.



Figura 1. Simulador de campo microscópico. Fuente. Propia del autor, 2020.

Fase II. Selección de la población. Población: Totalidad de los Estudiantes del curso de Hematología de un programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, del cual fueron 22. Grupo control: (6 repitentes y 5 estudiantes nuevos), trabajaron bajo la estrategia tradicional con utilización del microscopio de forma presencial. Grupo experimental: (5 repitentes y 6 estudiantes nuevos en la materia). Trabajaron con el simulador de campo microscópico.

No se hizo diferenciación por edad o sexo de los estudiantes. A ambos grupos se les realizó una prueba de pre-saberes para identificar si contaban con los conocimientos básicos para ingresar al estudio, esto incluyó el conocimiento e identificación de las células sanguíneas. Los 22 participantes lograron ingresar al estudio.

Fase III. Aplicación de los métodos: Inicialmente ambos grupos trabajaron bajo el microscopio presencial con 10 muestras reales para realizar la actividad a evaluar (análisis y reporte de extendido de sangre periférica). Posteriormente este fue evaluado a los dos grupos de forma cuantitativa bajo el microscopio real. La orientación durante el aprendizaje fue dada por el mismo docente para ambos grupos.

Asignación de estrategia para cada grupo: En una segunda fase, el grupo control continuó trabajando con 10 muestras adicionales con el microscopio real, mientras el grupo experimental trabajó con el mismo número de muestras, pero con el simulador. Para la evaluación y la obtención de calificaciones, se utilizó una misma muestra de extendido de sangre para ambos grupos, cada grupo realizó la evaluación desde su estrategia asignada. Adicionalmente, se realizaron encuestas de opinión para evaluar la percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje de la actividad con el simulador.

En el análisis estadístico se utilizaron análisis descriptivos a través de promedios y desviaciones típicas junto con diagramas de caja, prueba estadística *t-student* previa verificación de los supuestos que debe cumplir para su respectiva aplicación, esto para las evaluaciones cuantitativas en las pruebas a cada grupo. Además de lo anterior, se analizaron los resultados de las encuestas de percepción realizadas a estudiantes, además de las observaciones detectadas por la docente ejecutora.

RESULTADOS

Los resultados fueron obtenidos a partir de diferentes variables como la condición académica (repitentes, no repitentes), estrategia utilizada (microscopio real, simulador), resultados académicos y por último los resultados de la encuesta de satisfacción a los participantes.

En primera instancia se evidencian los resultados obtenidos de los 4 grupos en los procesos de antes y después de aplicar la estrategia pedagógica.

El promedio de los **estudiantes repitentes** antes y después de la utilización de **microscopio** (sin intervención) es de 2.33 y 3.51 respectivamente con desviaciones típicas de 0.08 y 0.09 respectivamente.

En cuanto a los **estudiantes repitentes** que utilizaron el **simulador** en la segunda fase de la práctica, las calificaciones promedio antes y después son 2.46 y 4.23 respectivamente con desviaciones típicas de 0.10 y 0.18 respectivamente.

Para los estudiantes **nuevos que no recibieron intervención (microscopio real)** los promedios estuvieron entre 1.98 y 3.18 antes y después de utilizar el microscopio respectivamente, con desviaciones típicas de 0.10 y 0.13.

En cuanto a los **estudiantes nuevos que si recibieron intervención (simulador)** los promedios antes y después de la misma fueron de 2.14 y 3.82 respectivamente con desviaciones típicas de 0.20 y 0.11 respectivamente.

Existen diferencias significativas en los promedios de los estudiantes antes y después, tanto nuevos como repitentes en ambas estrategias. Presentando según la *t-student* una significancia de p inferior al 1 %, ($p = 0.00$; $p < 0.01$) para todos los grupos descritos anteriormente. Al evaluar el rendimiento por condición académica, no se evidenciaron diferencias entre ambos grupos repitentes y nuevos con un índice de 2.91 para estudiantes repitentes y de 2.89 para estudiantes nuevos con relación a sus notas académicas.

Con relación a la encuesta de percepción efectuada a los estudiantes, estos mostraron los siguiente:

- Más del 50 % de los estudiantes manifestaron que la herramienta les permitió mejorar su proceso de aprendizaje en el tema.
- En su gran mayoría consideran necesario el acompañamiento del docente para el aprendizaje mientras trabajan con el simulador, ya que en algunas ocasiones presentan dudas en la morfología observada en el simulador.

- Más del 50 % menciona que les da confianza y se sienten bien por la posibilidad de trabajar cómodamente desde la casa, el factor tiempo, horario y la posibilidad de practicar varias veces sin necesidad de estar en el laboratorio.
- Un aspecto relevante es cuando manifiestan lo siguiente: “No hay peligro de exposición a algún agente presente en la muestra”. Ante esta observación señalada por los estudiantes se aclara que normalmente para realizar la actividad en el laboratorio necesitan trabajar con muestras de sangre de pacientes reales las cuales los podía exponer ante cualquier agente infectocontagioso. Con el simulador manifiestan no exponerse a ese riesgo.

Con relación a las observaciones detectadas por el docente ejecutor del proyecto durante el proceso se evidencian las siguientes.

Tabla 1

Comparación entre el uso del microscopio real vs simulador

MICROSCOPIO	SIMULADOR
La preparación de las muestras es solo hacer el extendido y colorear.	La preparación de las muestras es más dependiente en el simulador ya que se debe hacer los extendidos, colorearlos y tomar las fotos y unir las secuencias.
El proceso de explicación por parte del docente era más lento ya que al mostrar una estructura al microscopio debían pasar uno a uno el estudiante.	La explicación fue más ágil debido a que todos los estudiantes podían ver al mismo tiempo los casos en el simulador y por ende la explicación se hacía inmediatamente para todos.
La retroalimentación se realizaba de forma personalizada, uno a uno en cada microscopio, y el resto no sabía de la aclaración hecha a cada estudiante.	La retroalimentación no era personalizada, todos oían al mismo tiempo las dudas de los demás y la aclaración era para todos de una vez.
Al hacer la retroalimentación se hacía de forma personalizada uno a uno, de frente a cada microscopio.	Al hacer la retroalimentación conectando el simulador de mi pc con el televisor pude interactuar con todos los estudiantes al mismo tiempo y ellos podían participar de forma activa, dinámica e interactiva mirando las estructuras desde su pc y señalándolas en el Televisor para socializar con todos los estudiantes.
El proceso en la retroalimentación era inmediato en el laboratorio ya que se ubicaban de una vez las placas y	En algunos casos el proceso de inicio de la retroalimentación era demorada debido a problemas con la conexión a Internet.

Fuente. Propia del autor.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de este proyecto permitieron observar que el simulador de campo microscópico favoreció la competencia en el desarrollo de la actividad por parte de los estudiantes y esto se evidenció comparándolo con el grupo control y con el rendimiento académico basado en las notas obtenidas.

La población de estudio manifestó diferentes aspectos emocionales en común como la confianza y comodidad de realizar las prácticas desde la casa sin la presión de un aula de clase, además de sentirse cómodos desde el aspecto de la bioseguridad ya que no se trabajaba con muestras reales; este aspecto también fue encontrado en un estudio realizado en Ciencias de La Salud por (Cárdenas López et al., 2016) en la cual observó que disminuía la ansiedad en los estudiantes y promovía el juicio clínico en un ambiente seguro.

Los participantes manifestaron además la necesidad de acompañamiento del docente para resolver inquietudes. Esto se relaciona con un estudio realizado sobre el impacto de los simuladores en la educación superior (Ab et al., 2019) en donde menciona que la herramienta TIC es un complemento para reforzar el proceso de aprendizaje, ya que en cierto punto debido al desarrollo de competencias procedimentales es necesario el acompañamiento presencial del docente, este no puede ser 100 % virtual.

Según resultados de la investigación, el simulador puede adaptarse al estudiante permitiendo que aquellos que presenten un ritmo lento en el aprendizaje puedan lograr los objetivos y esto se debe a que pueden realizar muchos más ejercicios hasta lograr la competencia a diferencia de la actividad presencial que es más limitada. Esto se pudo analizar a partir de los resultados de los grupos según la condición académica y la percepción dada por los participantes.

Si bien es una herramienta considerada de apoyo para el estudiante, para el docente puede ser un poco dispendiosa en comparación con las clases presenciales debido al montaje y calibración de las fotografías tomadas. En cuanto al proceso de realimentación se considera más ágil que de la forma presencial ya que este simulador puede ser proyectado y visualizado por varios estudiantes al mismo tiempo permitiendo que el aprendizaje sea más colaborativo y teniendo la posibilidad de analizar más casos clínicos en un tiempo más corto.

Las respuestas dadas en las encuestas muestran que el proyecto respondió a las necesidades planteadas al principio de la investigación como aspectos dentro del problema y que fueron observados en los estudiantes.

Por lo anterior, la enseñanza tiene un nuevo reto, los docentes no pueden seguir orientando al alumno en su proceso educativo de espaldas a las nuevas tecnologías y, es cada vez más necesario, que el profesorado desarrolle propuestas de trabajo y estrategias pedagógicas que permitan adaptar el proceso educativo a la nueva era y demanda de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ab, D.G., Sl, V.Á., Mi, T.L., Morales-López, S., Mi, M.R., Sm, B.G., Mendoza-Méndez, A., & Já, G.S. (2019). Diseño y validación de un simulador híbrido de paracentesis. *Educación Médica*, 20, 37-41.
- Amame Rosado, C. (2019). Percepción de la carga de trabajo de los estudiantes de la modalidad presencial y semipresencial del Diploma en Educación en Ciencias de la Salud, en la cohorte del año 2018. [Tesis de Maestría, Universidad de Chile] Repositorio Institucional Universidad de Chile. <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/175565>
- Bertram, C. A., Firsching, T., & Klopfleisch, R. (2018). Virtual Microscopy in Histopathology Training: Changing Student Attitudes in 3 Successive Academic Years. *Journal of veterinary medical education*, 45(2), 241–249. <https://doi.org/10.3138/jvme.1216-194r1>
- Bracq, M. S., Michinov, E., Arnaldi, B., Caillaud, B., Gibaud, B., Gouranton, V., & Jannin, P. (2019). Learning procedural skills with a virtual reality simulator: An acceptability study. *Nurse education today*, 79, 153–160. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.05.026>
- Cabero-Almenara, J. y Costas, J. (2017). La utilización de simuladores para la formación de los alumnos. *Prisma social* 17, 3343-372. <http://www.redalyc.org/pdf/3537/353749552015.pdf>
- Cárdenas López, G., Sánchez, B., & Castillo, E. (2016). Desarrollo y evaluación de simuladores virtuales para la enseñanza de competencias en el campo de la salud. *Assensus*, 1(1), 59-73. <https://doi.org/10.21897/assensus.1284>
- García Sánchez, M. del R., Reyes Añorve, J., & Godínez Alarcón, G. (2018). The ICT in higher education, innovations and challenges. *RICSH Revista Iberoamericana De Las Ciencias Sociales Y Humanísticas*, 6(12), 299 - 316. <https://doi.org/10.23913/ricsh.v6i12.135>

- Holdsworth, C., Skinner, E. H., & Delany, C. M. (2016). Using simulation pedagogy to teach clinical education skills: A randomized trial. *Physiotherapy theory and practice*, 32(4), 284–295. <https://doi.org/10.3109/09593985.2016.1139645>
- Kononowicz, A. A., Woodham, L. A., Edelbring, S., Stathakarou, N., Davies, D., Saxena, N., Tudor Car, L., Carlstedt-Duke, J., Car, J., & Zary, N. (2019). Virtual Patient Simulations in Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *Journal of medical Internet research*, 21(7), e14676. <https://doi.org/10.2196/14676>
- Medina Gonzalez, In., Vialart Vidal, M., & Chacón Reyes, E. (2016). Los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje en la asignatura morfología humana. *Educación Médica Superior*, 30(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412016000300012
- Palaganas, J. C., Fey, M., & Simon, R. (2016). Structured Debriefing in Simulation-Based Education. *AACN advanced critical care*, 27(1), 78–85. <https://doi.org/10.4037/aacnacc2016328>
- Pinilla, A. E. (2018). Educación en ciencias de la salud y en educación médica. *Acta Medica Colombiana*, 43(2), 1–5. <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v43n2/0120-2448-amc-43-02-00061.pdf>
- UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, l. C. (2008). UNESDOC Biblioteca digital. <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001917/191731m.pdf>

SEMBLANZA

Yusselfy Marquez Benitez



Magister en Educación – Universidad de Pamplona – Especialista en Hematología en el Laboratorio Clínico – Pontificie Universidad Javeriana. Bacteriología y Laboratorio Clínico – Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Docente Investigador. Universidad de Boyacá (Colombia) - Grupo de investigación GRIBAC.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7677-6329>

RESEARCH GATE:
https://www.researchgate.net/profile/Yusselfy_Marquez_Benitez/research

Correo electrónico Institucional: ymarquez@uniboyaca.edu.co

Correo electrónico Personal: yusselfy_1@hotmail.com

7. EDUCACIÓN HÍBRIDA: LA EVOLUCIÓN Y RESIGNIFICACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE EN LA ERA DE LOS MEDIOS TECNOLÓGICOS⁵⁶

HYBRID EDUCATION: EVOLUTION AND RESIGNIFICATION OF LEARNING PROCESS IN THE ERA OF TECHNOLOGICAL MEDIA

Ana Angélica Casara Palivoda Wilske⁵⁷

RESUMEN

El propósito de este artículo es reflexionar sobre los conocimientos relacionados con la educación tecnológica, que tiene como objetivo transformar al alumno en un idealizador de su propio conocimiento. Este método de aprendizaje significa las formas de aprender y enseñar, sabiendo que, en el intercambio simultáneo de información, también hay una rápida transformación interdisciplinar, porque la Enseñanza Híbrida brinda momentos de interacción en momentos de educación formal e informal, simultáneamente. Continúa, a pesar de los beneficios de estar conectado, con la desigualdad social, demostración que Brasil tiene estudiantes y docentes sin acceso a plataformas necesitando medios para aliviar este problema. Por otro lado, será válido que los gobiernos busquen adaptaciones adecuadas a sus escuelas, brindándoles el apoyo tecnológico necesario. Así, la oportunidad en espacios formales e informales y reflexionar sobre nuevas formas de aprender y utilizar, de manera que abarque a todos, buscando transformarlo en capital intelectual. Encontrar el equilibrio de estos es un desafío constante para nosotros en la era posmoderna, por lo que es fundamental la búsqueda de sentido, con propuestas pedagógicas y metodologías que tengan una trascendencia significativa considerando que existen momentos de oportunidad y calidad de

⁵⁶ Proyecto derivado de: Educación Híbrida: La Evolución y Resignificación del Proceso de Aprendizaje en la Era de los Medios Tecnológicos

⁵⁷ Estudiante de maestría en Prácticas Transculturales - UNIFACVEST / Brasil / Santa Catarina. Especialista en educación especial. Licenciada en Letras

vida para los estudiantes y profesores, luego, beneficiar a toda la comunidad escolar a través de inventos tecnológicos de inspiración pedagógica, capaces de satisfacer sus necesidades.

ABSTRACT

The objective of this article is to reflect on the knowledge related to technological education, which aims to transform the student into an idealizer of his own knowledge. This learning method means the ways of learning and teaching, knowing that, in the simultaneous exchange of information, there is also a rapid interdisciplinary transformation. It continues, despite the benefits of being connected, with social inequality and with greater visibility, showing that Brazil does not yet exist and that so many students and teachers have access to teaching platforms for economic reasons. However, we can adapt to disproportionate realities, and it is possible to reflect on new ways of teaching and learning, in a way that encompasses everyone, seeking to transform it into intellectual capital. Our society is confused about the concept of learning, which contradicts the sustainable environment and, consequently, puts the quality of human life at risk. Finding the balance of these is a constant challenge for us in postmodern times, so it is essential to seek to give meaning to life, as liquid times affect us more and more socially, including us in other ways. In addition, living with new trends and the ability to maintain emotional and spiritual values, to reconcile pedagogical practices and educational technological potentials.

PALABRAS CLAVE: educación híbrida, mediación, resignificación, motivación, interacción.

Keywords: hybrid education, mediation, resignification, motivation, interaction.

INTRODUCCIÓN

Esperado en Plan de Estudios Nacional de Base Común (BNCC) 2017, el sistema educativo ha buscado continuamente adaptarse a las nuevas demandas de enseñanza. Sin embargo, en la práctica existen limitaciones económicas y sociales. A pesar de ello, el año 2020 estuvo marcado por un cambio brusco e inesperado en la educación y en todos los demás sectores, debido a la COVID 19, que provocó el distanciamiento social, potenciando la modalidad de Enseñanza Remota, en la que los docentes deberían dirigir planificar y adaptar sus clases de una manera más interdisciplinaria, interactiva y significativa, mediante el uso de tecnología.

La principal intervención del docente es orientar "aprender a aprender" y "saber hacer", medios que permitan al alumno buscar conocimientos significativos y orientar su desarrollo personal y profesional. El problema que orienta esta investigación es el cuestionamiento de muchos profesionales que en este momento es "¿hasta cuándo?", demostrando un escenario de incertidumbres ante el cual docentes y alumnos se sienten desalentados para planificar y realizar actividades. El estrés ha afectado a muchas personas, dado su aislamiento social y el tiempo excesivo frente a las nuevas herramientas educativas.

Si bien la tecnología educativa no es nueva, nunca quedó muy clara la metodología adecuada para el uso de los dispositivos mediáticos y sus aportes al sistema educativo, pues como docentes provenientes y adherentes a la educación tradicional, no nos enseñaron cómo actuar frente a la diversidad de posibilidades previstas en la BNCC (2017). En consecuencia, se ha convertido en un desafío para los profesionales fomentar el uso de tecnologías en los procesos de enseñanza aprendizaje y promover la investigación en las escuelas brasileñas.

Los principales autores que apoyan las teorías de esta investigación son Gomes y Piza (2020); Rocha, Joyce y Moreira (2020); Bauman (2001), (2008) y Zohar y Marshall (2006). Analizando los textos y, comparando la investigación de campo a través del formulario fue posible combinar el uso diversificado de las tecnologías con la calidad de vida y la redefinición de lo necesario para nuestra vida, porque a través de la investigación de campo en las redes sociales, fue posible notar que muchos docentes se ven inseguros ante la poca familiaridad con los medios tecnológicos con fines pedagógicos e incertidumbres relacionados con la educación y la vida en el período después de la Covid-19. Aquí se destaca

la importancia del equilibrio de los momentos de estudio y la calidad de su uso, considerando parte de la educación en los espacios informales.

Este año fue el hito de todos los cambios educativos esperados, pero nunca practicados, sin imaginar que este sería el momento clave para la redefinición de estándares educativos y sociales nunca vividos. Entonces, mucho más que simplemente enseñar a los estudiantes a interactuar con los ordenadores, y luego, conocimiento en Internet, el uso de juegos, plataforma educativa, inventos, aplicaciones y acceso a la investigación ha sido cada vez más innovador contribuyendo significativamente a la adquisición de conocimientos en las más diversas áreas.

MATERIAL Y MÉTODOS

La metodología en esta investigación se caracteriza por ser aplicada, ya que su objetivo es comprender la realidad de los profesores que contestado el formulario y encontrar un consenso que desafíe los límites de la desigualdad social, brinde una educación de calidad en condiciones de igualdad, así, validar los datos estadísticos relacionados con el acceso y funcionalidad de las tecnologías como herramienta didáctica viable. Fueron investigados veinte y ocho docentes a través de un formulario de *Google* enviado vía redes sociales *Facebook* y *WhatsApp* a los docentes que laboran en Educación Básica, en las redes municipales, estatales y privados de diferentes estados brasileños y sujetos a diferentes niveles económicos, luego comparar las posibilidades verificadas a través de la revisión bibliográfica. Por lo tanto, también es cuantitativo, debido a los mismos dos datos recopilados a través de cuestionarios respondidos por profesores. Así, la experiencia de este año constató las vulnerabilidades del entorno tecnológico, dadas las dificultades de acceso. Sin embargo, es posible aprovechar este período para formar escuelas y profesionales, con el fin de posibilitar mejoras en la enseñanza.

Son profesionales de todos los niveles educativos, de las redes municipales, estatales y privadas respondió al formulario abierto entre los días 26 y 30 de agosto de 2020. El formulario mantiene la confidencialidad del nombre y el correo electrónico de los maestros.

Fueron siete preguntas de las cuales seis son de opción múltiple, contando también, con la opción “otros”, abierto para adiciones y un ensayo.

La elección de las preguntas se justifica por el hecho de que son las mayores dudas entre muchos docentes ante el período de incertidumbre que atravesamos, y la reflexión sobre cómo será pertinente este replanteamiento de la educación, en las respuestas discursivas los docentes pudieron discutir sus opiniones y experiencias relacionadas con este período. 1. “¿Entiende usted, como docente, que los alumnos están enseñando por igual, que la desigualdad social no influye en la modalidad de enseñanza a distancia?”; 2. “Trabajar en la red educativa...”; 3. “¿Los alumnos tienen acceso a la educación remota, especialmente a través de...?”; 4. “¿Cuál principal metodología para las clases?”; 5. “La educación a distancia, junto con la Educación Híbrida, prevista en el BNCC, es una gran resignificación de la educación. ¿Qué piensa sobre esto?”; 6. “¿Qué son los medios tecnológicos que crees imprescindibles para los niños de las clases? ¿Cuáles son?”; 7. “¿Los profesores son empoderados y motivados por esta nueva modalidad docente a la que poco a poco nos adaptamos?”

La justificación de la investigación se define debido a la preocupación de que los medios tecnológicos no satisfagan las necesidades de aprendizaje de los estudiantes o no cumplan con las expectativas docentes propuestas por BNCC (2017) y, por lo tanto, por el estudio del problema y la revisión teórica, la modernización de los sistemas educativos tecnológicos, así, el acceso de estudiantes y docentes a las tecnologías, eficacia de la enseñanza y el aprendizaje. Conociendo, al mismo tiempo, el entorno y las incertidumbres que siente la comunidad escolar en relación con este proceso, ya que, en el momento, la desigualdad social se demuestra por la falta de habilidades, dispositivos tecnológicos o acceso a internet. No es el propósito de este trabajo emitir juicios o un punto de vista personal, sino buscar comprender la realidad posmoderna, para confrontarla con argumentos “sólidos”, en los que nos sintamos más seguros y responsables unos de otros, para no permitir que la liquidez se apodere también del entorno educativo, así, reemplazado por lo que es más fácil, más rentable, al mismo tiempo, no por durabilidad y confiabilidad.

RESULTADOS

A través de la investigación de campo, se pudo percibir un poco de miedo a los juicios por parte de algunos docentes que mostraron las incertidumbres en sus respuestas y otros que optaron por no contestar la encuesta. Los datos recolectados hacen referencia a una realidad vivida por muchas comunidades escolares en todo el país y que serán comparadas con las bibliografías citadas en cuanto a la resiliencia, la capacidad de reinventarse, la necesidad de interacción y el replanteamiento de la propuesta docente que antes se limitaba al salón de clases.

Antes del período pandémico, encargado de todo lo que antes creíamos absoluto, es decir, la fluidez en las relaciones, en todos los sentidos, nos alejó social y físicamente, aumentando aún más el "miedo líquido" que Bauman llama (2008, p. 119). Se pudo verificar que existen limitaciones en la interacción en las plataformas educativas entre profesores y estudiantes, entre ellas, que aún hacen inviable la enseñanza tecnológica, ya sea económica, de habilidades o de motivación.

Los datos muestran que un total de 62,1% representó que los profesores tienen poca devoluciones e interacciones con respecto a las actividades enviadas a través de la plataforma, 27,6%; informa que los estudiantes siguen interactuando con normalidad, el 6,9% informa que no es capaz de mantener ningún tipo de contacto y el 3,4% informa que la mayoría puede acceder a la plataforma, pero hay excepciones.

Entre los docentes, 51.7 % trabaja en el sistema estatal, un 31 % en el sistema privado y 17.3 % en el sistema municipal; todos en el nivel Educación Básica. En cuanto a las formas de Educación Remota, el 44.8 % tiene acceso a través de la plataforma educativa, el 41.4 % a través de *WhatsApp* y el 13.8 % utiliza otros recursos, como *meet* y *email*. En cuanto a la metodología, 41.4 % expone lecciones en video, 20.7 % interactúa principalmente a través de encuentros, 10 % realiza textos interdisciplinarios junto con otros docentes y actividades, 6.9 % se adhirió a los formularios de la plataforma, 7.4 % a través de textos impresos y el 13.6 % utiliza otras metodologías. Los docentes tuvieron la oportunidad en esta investigación de expresar sus opiniones personales sobre la nueva realidad educativa, ya que, al salir de la Educación Remota, caracterizada por la distancia social, nos encontraremos

permanentemente con la Educación Híbrida, así, la enseñanza tecnológica en entornos informales simultáneamente con la enseñanza presencial en el aula.

La mayoría de los docentes que respondieron a la encuesta, que representan el 65.5 %, utilizan el portátil como principal medio de planificación de las clases, con un 31 % utilizando el *smartphone*, luego, todos los profesionales tienen algún tipo de recurso para la organización de su trabajo. En cuanto a la motivación para la nueva modalidad docente, el 62.1 % ha buscado la motivación a través de ayudas para mejorar sus prácticas, el 27.6 % se siente motivado, ya tiene las habilidades necesarias y el 10.3 % está desmotivado, estresado y con dificultades para adherirse a las innovaciones.

Se pudo notar que 72.4 % de los profesores quienes respondieron el cuestionario están inseguros con esta realidad, así todos han estado buscando mejoras, pero se sabe que la realidad brasileña sigue dividida por la desigualdad social, lo que provoca la falta de igualdad de acceso a los estudiantes. Por tanto, resulta frustrante para los profesionales que buscan adaptar las clases a la tecnología, sabiendo que muchos alumnos no podrán asistir y participar. Entonces, para salvar estas "brechas digitales", según el Portal de Telesíntesis, Telecomunicaciones y TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), los gobiernos de todo el mundo, en asociación con empresas de satélites, tienen como objetivo llegar a comunidades remotas y de difícil acceso.

Al llevar conectividad a ubicaciones remotas, estamos brindando nuevas oportunidades para que las personas participen, compartan y se involucren en una sociedad global, dice Lisa Scalpone, vicepresidenta y gerente general de Viasat do Brasil. “En el pasado, las ciudades se desarrollaban conectándose a ríos y rutas comerciales, hoy se desarrollan al conectarse a Internet de alta calidad”.

El futuro educativo todavía está lleno de incertidumbres. Sabemos que la nueva realidad educativa, luego del fin de la pandemia, va acompañada de una Enseñanza Híbrida, mezclando salas de clase y tecnología sincrónico o asincrónico, prometiendo ampliar la oferta de información y conocimiento. Frente a este "tiempos netos", según Bauman (2001, p. 142), la investigación refleja que todos tienen la esperanza de que todo avance hacia una educación de calidad, contrariamente a la fluidez visible de tantos otros aspectos de los que hemos sido

testigos, dadas las distancias sociales que han hecho a las personas individualistas y desprovistas de emociones.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El uso responsable de la tecnología con fines educativos es uno de los principales factores para el aprendizaje exitoso en tiempos de pandemia. Si es necesario, vemos que todavía hay mucha desigualdad social en el país, porque nos preocupamos por estar conectados, acceso a internet y cualquier equipamiento tecnológico disponible. Al pensar en la conexión, debemos considerar que este puede ser un camino hacia un capitalismo, que, a mediano plazo, puede producir mucha basura electrónica, medio reciclaje o sustentabilidad, sumado a los efectos secundarios que puede ocasionar esta "conexión global" proporcionada por el Portal de Telecomunicaciones, Internet y TIC.

Para Zohar y Marshall (2006, p. 25), el capitalismo o capital social “ha medido al ser humano por su sed de lucro y capacidad de consumo”, por lo que, desde un punto de vista económico, somos vistos como consumidores que necesitan generar ganancias para la industria en las diferentes formas de adquirir capital, sin considerar lo que realmente importa para vivir lo que se refiere a "*spiritus*" porque "da vida o vitalidad a un sistema", lo que necesitamos para vivir. En este momento, comprar capital social se ha convertido en una necesidad para quien vive en el contexto de aprendizaje, por lo tanto, la adquisición de esta herramienta tecnológica debe atribuirse al capital intelectual, el cual, sumando conocimiento, siendo desarrollado de acuerdo con las necesidades individuales sumadas al conocimientos y habilidades, combinadas con la información adquirida en su práctica diaria y supervivencia.

Sin embargo, las interacciones tecnológicas no deben reemplazar las interacciones cara a cara y cariñosa de las familias, cabe señalar que la familia está en el centro de las emociones. Es donde tienen lugar nuestras primeras experiencias de relación y nuestras relaciones posteriores se convierten en "réplicas" de la inicial. Encontrar el equilibrio para las necesidades vitales también conduce a la realización personal y profesional, ya implica relaciones más autónomas e individuales. Mantenerse en contacto con la información es parte de esta amplitud de oportunidades inter e intrafamiliares, la familia debe apoyar y participar

en el aprendizaje tecnológico. Así, según lo dispuesto por el BNCC (Base Curricular Común Nacional) (2017, p. 7), a partir de ahora, las metodologías deben ser más significativas, dando sentido a lo que se estudia.

La BNCC es un documento normativo que define el conjunto orgánico y progresivo de aprendizajes esenciales que todo alumno debe desarrollar a lo largo de las etapas y modalidades de Educación Básica, para que tenga asegurado sus derechos de aprendizaje y desarrollo, en de acuerdo con lo establecido en el Plan Nacional de Educación (PNE).

La base, al igual que el PNE (2014) y LDB (1996), garantizan el derecho al aprendizaje para todos en igualdad de condiciones, con el objetivo de mitigar la desigualdad social y de acceso a la educación, por lo que se sustenta en valores fundamentales para la dignidad humana, por lo tanto, posibilitar el acceso tecnológico a todos debería ser una realidad pronto alcanzada con el fin de impulsar la oferta educativa de acuerdo con las elecciones de los estudiantes. La propuesta de la educación digital es que exista una integración entre los entornos de aprendizaje formales e informales, para que puedan sumar conocimientos transdisciplinarios. Este es el replanteamiento de la propuesta docente permanente para los próximos años.

La tecnología móvil soporta el intercambio de información en tiempo real, al mismo tiempo, brinda acceso a diversos materiales que se pueden descargar, como libros electrónicos, artículos, textos, videos, entornos de aprendizaje, por lo tanto, un tiempo que muchas veces estaría inactivo, da espacio para acceder a información de nuestro interés. Por otro lado, trae numerosos desafíos, posibilidades y problemas relacionados con su implementación. Cabe mencionar que dichos recursos también se pueden utilizar en B Learning y E-learning (Rocha et al., 2020, p.6). Consecuentemente,

B-learning, entendido como Blended learning..., que en una traducción literal significaría “aprendizaje mixto”, o incluso “modelo híbrido” en relación con el modelo educativo presencial. En portugués, se puede traducir como educación bimodal, enseñanza flexible, aprendizaje mixto, educación semipresencial y enseñanza híbrida que en una traducción literal significaría “aprendizaje mixto”, o incluso “modelo híbrido” del propio aprendizaje tradicional. En portugués, se puede

traducir como educación bimodal, enseñanza flexible, aprendizaje mixto, educación semipresencial y enseñanza híbrida. (Rocha et al., 2020, p. 6).

Este acceso a la información se vuelve cada vez más amplio y atractivo, porque al “mezclarse” con los conocimientos también disponibles en la modalidad presencial, se redefinirán las formas de aprender y enseñar dándoles sentido práctico, significativo, capaz de transformar el conocimiento en habilidades. Tras el período pandémico, se espera que los alumnos y docentes regresen al aula con muchas dudas, ansiedades, curiosidades y sed de saber más cada día, así, uniendo investigaciones y prácticas, será posible implementar un nuevo modelo educativo. La diversidad constituye la vida en todos los aspectos, por lo que la escuela no sería diferente.

Según Rocha et al. (2020, p.4), E-learning o “aprendizaje electrónico”, en los años 90, designaba todo lo que representaba la era digital, incluidos los dispositivos offline u online, surgido de la necesidad de las empresas de formarse los empleados de manera más rápida y eficiente, desde este, CD-room, DVD-room, pen-drive, e-mail, e-book, entre otros recursos, muchos de los cuales ahora están desactualizados, pero que contribuyeron significativamente con la evolución de este proceso a lo largo de los años. Actualmente, según los mismos autores:

El e-learning se asocia a la innovación en las prácticas de enseñanza y aprendizaje, ya que resulta posible y facilita la interacción, pudiendo soportar software de aprendizaje (VLE), Entorno Virtual Aprender, por ejemplo, o “apoyar el diseño de escenarios de educación /formación y la creación de situaciones de aprendizaje basadas en la explotación de una inmensa cantidad y diversidad de recursos disponibles en Internet, en el intercambio de experiencias entre todos participantes” (Gomes, 2005, p. 67 mencionado en Rocha et al. 2020, p. 5).

Otra característica es el M-learning, caracterizado como aprendizaje móvil, que se puede transportar sin perjudicar su función, siempre que exista una conexión. Hay muchos dispositivos sofisticados, muchos de ellos, sirven más allá de nuestras necesidades y propósitos. Cada vez se nos presentan más las características de la función del teléfono inteligente móvil, ya que cada vez tienen más innumerables funciones, permitiendo la comunicación, el intercambio de información y la adquisición de conocimientos, también

compartidos, por otras personas.

El M-learning hace uso de la movilidad tecnológica proporcionada por dispositivos móviles portátiles inalámbricos como teléfonos inteligentes, tabletas, PDA (Personal Digital Asistentes) y portátiles para la realización de actividades en la modalidad a distancia. Entre los dispositivos móviles, el teléfono inteligente se considera el más popular, especialmente entre los jóvenes y adultos, siendo parte de la nueva sociabilidad humana (Rocha et al., p. 8, 2020).

Para los mismos autores, se caracteriza por ser un aprendizaje ubicuo, incluso es parte de varios aparatos, como como refrigeradores, televisores, siendo que estos dispositivos "interactúan entre sí", permitiendo su funcionamiento.

El U-learning se puede definir mediante el uso de dispositivos móviles, incorporados a las redes inalámbricas en nuestra vida diaria, con el objetivo de ayudar a la construcción de conocimiento y teniendo en cuenta las características peculiares de los estudiantes (Jacome Junior et. al, 2012). De otra forma, se diferencia de los demás (E-Learning, B-Learning y M-Mobile) porque no aprovechan la información del usuario y no cumplen con las particularidades de cada aprendiz (...). (Rocha et al., p. 10, 2020).

De ahora en adelante, nuestra modalidad, el docente mezcla todas las posibilidades descritas, por lo que, se denominará híbrida, dada la creciente diversidad de accesos asincrónico. Sin embargo, por mucho que las promesas de que la tecnología facilite nuestros procesos, ya sea el trabajo, el aprendizaje, la comunicación, el acceso a la información, todo esto, combinado con rapidez y calidad, en función de nuestro criterio de elección, nos damos cuenta de que el mundo que la cerca se inventa y se reinventa, las innovaciones no paran y lo dispositivo tecnológico más innovador, mañana será obsoleto, revertido en residuos electrónicos, así, llevando a muchos profesionales y estudiantes a un alto nivel de estrés.

El estrés y el agotamiento son perjudiciales para las personas, ya que pueden provocar enfermedades y la muerte prematura. Las personas en estas condiciones son malas para los negocios porque sufren una disminución de la creatividad y la productividad, son más propensas a enfermarse y faltar al trabajo y cuestan dinero a las empresas y

las economías nacionales (Zohar e Marshal, 2006, p. 29).

Por eso, orientar a los estudiantes y familias en la gestión del tiempo, organizándolo para que todas las personas de la familia tengan acceso de acuerdo con sus necesidades y también que el alumno mantenga actividades físicas, ocio, lectura de libros físicos, interacción, familia “cara a cara”, manteniendo así su salud física, mental y espiritual. El que el período pandémico sirvió como un estímulo para la investigación sobre él y al mismo tiempo, la necesidad de supervivencia y adaptación a la nueva realidad. Bauman (2001) denomina a este período posmoderno “modernidad líquida”, que presenta “fluidez” en las relaciones, “lo fluido”, escapa, sin responsabilidad alguna por las marcas emocionales que deja en el otro.

“Miedo” es el nombre que le damos a nuestra incertidumbre: nuestra ignorancia de amenaza y qué se debe hacer - qué se puede y qué no se puede hacer - para hacerlo detenerlo o enfrentarlo, si detenerlo está fuera de nuestro alcance (Bauman, 2008, p.7).

En contextos generales, a todos nos afecta emocionalmente este escenario sin precedentes por el COVID-19, la diversidad de nuevas investigaciones e interacción, al mismo tiempo, genera una nueva emoción, según Bauman (2008, p. 7), "un 'miedo derivado' que guía su comportamiento teniendo primero reformado su percepción del mundo y las expectativas que guían sus elecciones conductuales". Esto es consecuencia de la inestabilidad provocada por la modernidad líquida, en la que tenemos toda la libertad de expresión emocional, y al mismo tiempo, el encierro emocional condicionado por las reglas de la distancia social e individualización, esto demuestra Bauman (2001, p. 80) “a fragilidad de los lazos humanos es un atributo prominente, tal vez aplazar la vida moderna líquida”, la posmodernidad es un período en el que cada uno hace su parte para ganar su propia libertad y autonomía, buscando sus intereses.

A cambio, ser resiliente y reasignar este formato de vida, quitar el foco de lo que nos aflige y buscando alternativas nuevas y positivas para conciliar los nuevos desafíos de la nueva realidad posmoderna, al mismo tiempo, adaptar herramientas tecnológicas educativas sin liquidez en este proceso, responsabilizándonos de quiénes somos y a qué aspiramos como docentes, puede hacer de la escuela un entorno de reducción efectiva de las desigualdades y

liberador para el acceso a los servicios, conocimiento interdisciplinario y construcción de capital intelectual. De esta forma, se busca formar ciudadanos adaptables, capaces de interpretar sus conflictos y resolverlos con este apoyo ganado en la familia y en la escuela, en el corazón del aprendizaje de las relaciones y la adquisición de capital espiritual. Le corresponde a la Educación Híbrida dar sentido mezclado tecnológico y presencial, para que realmente les permita interactuar con el entorno en el que viven y aplicar buenas prácticas en sus relaciones, pero con ellos mismos, buscando nuevamente un momento sólido en el que sea posible retomar valores humanos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bauman, Z. (2001). Modernidad líquida. Zahar. (2008). Miedo neto. Zahar.
- BRASIL. (2013). Ministerio de Educación. Plan de Estudios Nacional para la Educación Básica (PNE). MEC, SEB y DICEI. Disponible: <https://bitlybr.com/SKTwLF4>
Acceso:
- BRASIL. (2017). Base Común del Plan en Estudios Nacional. (BNCC). MEC. Disponible: <https://bitlybr.com/dg7Nmb>
- Gomes, M., Piza, M. (2020). La tecnología en el aula como herramienta pedagógica: una perspectiva desde la perspectiva de los estudiantes de una institución educativa del municipio de Botucatu (SP), DOI: 10.5585 /Dialogia. N.º 34.16608. Disponible en: <https://bitlybr.com/QF3Q6VL>
- TELECOMUNICACIONES (2019). Portal de, Internet y TIC. Telesíntesis. “Internet from Space” puede servir para cerrar la brecha digital en América Latina, Disponible en: <https://bitlybr.com/IG4yWgp>
- Rocha, S., Joyce, C., Moreira, M. (2020). Educación a distancia en la era digital: tipología, variaciones, usos y posibilidades de la educación en línea. DOI: 10.33448 / rsd-v9i6.3390. Disponible en: <https://bit.ly/2YCSUXA>
- Zohar, D. y Marshall, I. (2006). Capital espiritual: uso de inteligencias racionales, emocionales y espirituales para realizar transformaciones personales y profesionales. Plaza & Janés Editores, S.A.

SEMBLANZA

Ana Angélica Casara

Palivoda Wilske



Posgrado: Estudiante de maestría en el curso de Prácticas Transculturales - Centro Universitário UNIFACVEST, Especialización en Educación Especial - FURB (Fundação Universitária de Blumenau- SC). Graduación: Letras - Institución: UNISINOS (Universidad de Vale do Rio dos Sinos). Cargo: Profesor - Institución: Secretaría de Estado de Santa Catarina.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6556-1958>

GOOGLE ACADEMICO:

<https://scholar.google.es/citations?user=b7f4O9wA-AAJ&hl=es>

PUBLONS: AAX-4552-2020

RESEARCHGATE:

https://www.researchgate.net/profile/Ana_Wilske

Correo electrónico Institucional: ana.wilske.aluno@unifacvest.edu

Correo electrónico Personal: ana.wilske@gmail.com

8. FORMACIÓN DE HABILIDADES CON EL USO DE ZOTERO EN MODALIDAD E-LEARNING

SKILLS TRAINING WITH THE USE OF ZOTERO IN E-LEARNING MODE

Yudi Castro Blanco⁵⁸ y Armando Guillermo Antúnez Sánchez⁵⁹

RESUMEN

En el proceso investigativo constituye un elemento imprescindible la búsqueda, gestión y almacenamiento de los recursos bibliográficos. De igual manera, la representación uniforme, correcta y coherente de las referencias bibliográficas refleja la calidad, actualidad y pertinencia del estudio, además de aportar credibilidad y confiabilidad. Para facilitar esta labor han surgido los gestores bibliográficos entre los que se encuentra Zotero. En la Universidad de Granma, en Cuba, se imparte un curso dentro de la Maestría de Dirección donde uno de los temas trata sobre este programa informático. Dada la situación de la pandemia COVID-19, fue necesario impartir el programa en modalidad E-Learning. El presente trabajo tiene como objetivo mostrar los resultados alcanzados en la formación de habilidades en el uso de este software. Para conocer la opinión sobre el desarrollo de este, se aplicó una encuesta anónima a una muestra de 25 estudiantes. Los principales resultados indican que reconocieron las utilidades de Zotero para la práctica investigativa, calificando de suficientes los contenidos y materiales didácticos para aprender a utilizarlo; así como las habilidades prácticas adquiridas. Además, se destacó el criterio de que la atención recibida, las orientaciones, el acompañamiento y la comunicación con los docentes fue muy buena. Se

⁵⁸ Docente de Pregrado y Posgrado en la Universidad de Granma, Cuba, ycastrob@udg.co.cu

⁵⁹ Docente de Pregrado y Posgrado en la Universidad de Granma, Cuba, antunez@udg.co.cu

concluye que la educación a distancia puede resultar un marco propicio para desarrollar destrezas de este tipo, siempre y cuando exista una correcta implementación.

ABSTRACT

In the investigative process, the search, management, and storage of bibliographic resources constitutes an essential element. Similarly, the uniform, correct and coherent representation of the bibliographic references reflects the quality, timeliness, and relevance of the study, in addition to providing credibility and reliability. To facilitate this work, bibliographic managers have emerged, including Zotero. At the University of Granma, in Cuba, a course is taught within the Master of Management where one of the topics deals with this computer program. Given the situation of the COVID-19 pandemic, it was necessary to teach the program in E-Learning mode. The present work aims to show the results achieved in the training of skills in the use of this software. To know the opinion on its development, an anonymous survey was applied to a sample of 25 students. The main results indicate that they recognized the utilities of the Zotero for investigative practice, qualifying the content and didactic materials as sufficient to learn how to use it; as well as the practical skills acquired. In addition, the criterion that the attention received, the guidance, the accompaniment and the communication with the teachers was very good was highlighted. It is concluded that distance education can be a conducive framework to develop skills of this type if there is a correct implementation.

PALABRAS CLAVE: Educación a distancia, E-Learning, Zotero.

Keywords: Distance Education, E-Learning, Zotero.

INTRODUCCIÓN

Ante el aislamiento social que de manera obligatoria viven muchos países, debido al incremento de casos de la COVID-19, es imperativo en estos tiempos emplear en el sector académico alternativas de formación a distancia. La educación virtual, aunque ya se tiene experiencia como modalidad de estudio en disímiles lugares, dadas las circunstancias actuales es una alternativa imprescindible para garantizar el funcionamiento y sostenibilidad de los procesos educativos.

No son pocas las ventajas que brinda la educación virtual, aunque no se puede negar que tiene diversos desafíos para lograr éxito en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y aún más en estos tiempos en que muchos se han visto obligados a emplearla, lo que pudiera influir de forma negativa en el aspecto psicológico. Según Cabero (2020), esta situación supone un gran reto para todos los actores intervinientes, dado que esta modalidad de estudio rompe con tres variables de la educación presencial: unidad de tiempo, de espacio y de acción.

En la Universidad de Granma, en Cuba, desde hace varios años se vienen dando pasos significativos en la implementación de cursos tanto de pregrado como de posgrado a distancia, obteniéndose buenos resultados. Antúnez, Sánchez et al (2016) y Castro Solor, et al. (2019) evidencian ejemplos de ello. Aunque se debe destacar que la modalidad de estudio que siempre se empleó fue la B-Learning, contándose siempre con un porcentaje de actividades académicas presenciales.

Con la situación de la pandemia fue necesario migrar a la modalidad E-Learning algunos programas que debían continuar ininterrumpidamente, tal fue el caso de la Maestría en Dirección. Entre los cursos impartidos en dicha maestría estuvo el de Infotecnología y uno de los temas fue sobre el gestor bibliográfico de Zotero.

Este programa informático resulta una herramienta valiosa para este grupo de estudiantes que se encuentran o están por realizar procesos investigativos en los que requerirán la gestión de materiales bibliográficos; por lo cual es uno de los gestores bibliográficos que más se utilizan en la actualidad. Varón (2017, p. 9) precisa que este tipo de software permite “guardar bases de datos de fuentes bibliográficas, hemerográficas o audiovisuales”, y le atribuye la posibilidad de buscar y organizar las fuentes de información,

además de facilitar la cita y generación automática de las referencias según los estilos de citación instalados en procesadores de texto como Microsoft Word, entre otros.

Ante estas bondades que brinda Zotero, sería muy provechoso aprender a trabajar con él. En tal sentido, con el diseño de este tema dentro del curso de Infotecnología se pretendía que los estudiantes adquiriesen las habilidades necesarias para su manejo correcto. El presente trabajo tiene como objetivo mostrar los resultados y experiencia de su implementación.

MATERIAL Y MÉTODOS

El curso de Infotecnología donde se impartió el tema de Zotero se desarrolló a distancia en el período de marzo a abril del presente año 2020. Se empleó la plataforma de entorno virtual de aprendizaje Moodle (<http://eddist.udg.co.cu>) de la Universidad de Granma.

El tema de Zotero tuvo como objetivo que los participantes adquirieran las habilidades necesarias para operar este gestor bibliográfico, de modo que pudieran sacar provecho de las ventajas que brinda para citar y referenciar de manera automática la bibliografía en un procesador de texto, según la norma requerida. En este sentido, debían aprender todas las funcionalidades de Zotero que se ilustran en el esquema de la figura 1.

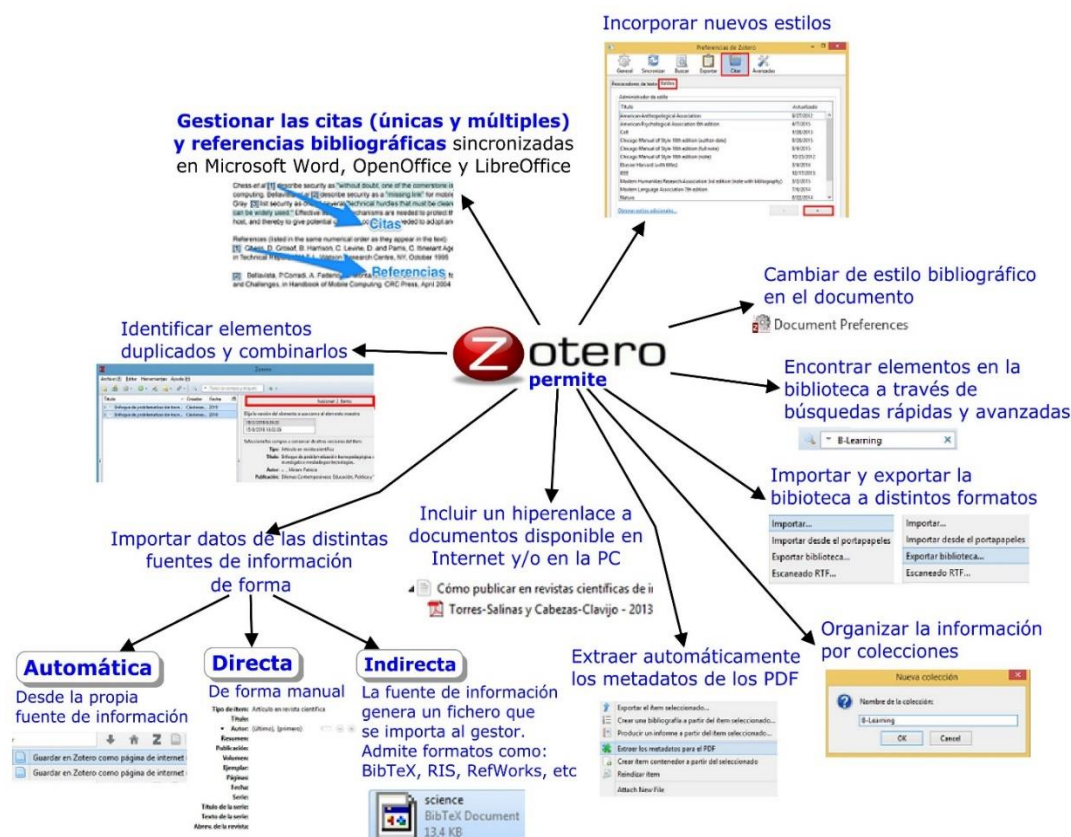


Figura 1. Funcionalidades del gestor bibliográfico Zotero.

Para lograr los resultados en el aprendizaje, como recursos didácticos se diseñó un manual en el que se explicaban todos los procedimientos y 14 videos tutoriales. Referente a estos últimos, se ha publicado la experiencia en su uso en otro curso, donde se ha evidenciado la efectividad de esta práctica en educación virtual (Castro, Cuyo y González, 2019).

Para conocer el criterio de los estudiantes sobre el tema se les realizó una encuesta anónima a los 25 que participaron. Como instrumento se empleó el cuestionario, el cual se estructuró con 9 preguntas según la escala de Likert, con una sola opción de cinco posibles respuestas. El análisis cuantitativo de los resultados se resumió mediante la estadística descriptiva y el análisis de frecuencia absoluta.

Como interés principal del estudio se quiso conocer sus criterios sobre el tema tratado, la estructuración de los contenidos, la calidad de los materiales didácticos, el aporte práctico, la evaluación del aprendizaje, la atención recibida por los docentes y el nivel de simpatía con la modalidad de estudio a distancia.

RESULTADOS

Una vez tabulados los resultados se representaron gráficamente. Cada figura muestra dos de las preguntas de la encuesta realizada a los estudiantes.

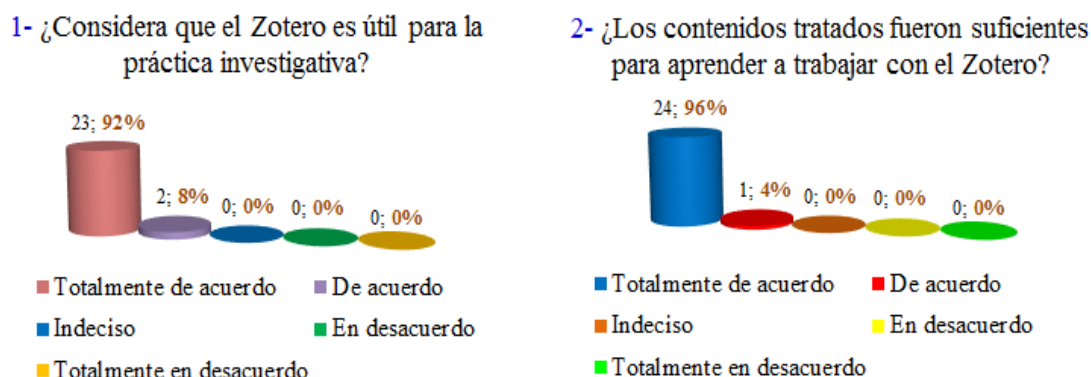


Figura 2. Resultados del procesamiento de las preguntas 1 y 2 realizadas a los estudiantes.

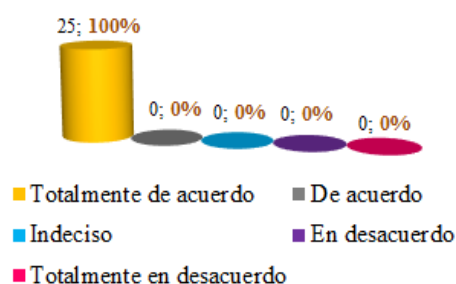
Como se puede apreciar en la gráfica que representa la primera pregunta en la figura 2, los estudiantes reconocieron (92% totalmente de acuerdo y 8% de acuerdo) el gestor bibliográfico Zotero como un recurso útil para la práctica investigativa. Al manifestarse de esta manera, se considera que su motivación por el estudio es mayor al percibir los beneficios que les aporta su uso. La motivación es muy importante, porque sin ella no hay acción por el aprendizaje dado que constituye el impulso para incrementar el esfuerzo, la iniciativa, la creatividad y el desempeño en general.

En lo concerniente a la pregunta 2 de la encuesta, se pretendía conocer si los contenidos tratados fueron suficientes para aprender a trabajar con Zotero. Como se muestra en la segunda gráfica de la figura 2, el 96 % de los educandos están totalmente de acuerdo con esto. Este resultado se debe a un trabajo bien intencionado en el diseño del tema, el cual dividía los contenidos en básicos y avanzados; abarcando todos los elementos necesarios para aprender a utilizar este gestor bibliográfico y poder sacar el mayor provecho de él.

Los elementos básicos tratados fueron: instalar la versión de escritorio del Zotero, crear colecciones y sub-colecciones, crear referencias en la versión de escritorio, adjuntar un archivo a la referencia, exportar e importar la Biblioteca y con el empleo de Zotero en el Word: insertar cita de fuente única y múltiples en el texto, insertar y editar referencias bibliográficas y cambiar a otro estilo bibliográfico.

Entre los temas para adentrarse en la materia se vieron: instalar el plug-in para Firefox, crear referencias desde Firefox (capturar los datos automáticamente desde la web e importar la referencia), añadir un nuevo estilo a los que trae Zotero, seleccionar una determinada norma y definir el lugar donde se va a guardar la base de datos bibliográfica.

3- ¿Los materiales didácticos suministrados en el curso se comprendieron con facilidad y fueron suficientes?



4- ¿Se realizó una combinación correcta entre teoría y práctica para la adquisición de los conocimientos?

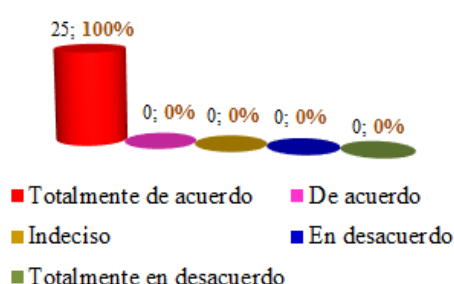
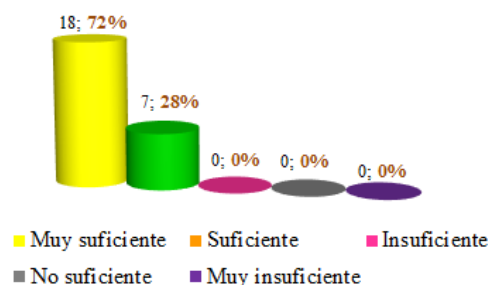


Figura 3. Resultados del procesamiento de las preguntas 3 y 4 realizadas a los estudiantes.

Todos los estudiantes (100%), como se puede apreciar en la primera gráfica de la figura 3, compartieron el mismo criterio referente a que los materiales didácticos suministrados se comprendieron con facilidad y fueron suficientes, lo que acredita la calidad de estos.

El componente práctico es muy importante cuando se trata de que los educandos adquieran las habilidades en el manejo de un software. En el curso se vinculó en todo momento el componente teórico con el práctico y así lo percibieron los estudiantes al emitir su opinión (100 % totalmente de acuerdo) al respecto, como se puede apreciar en la segunda gráfica de la figura 3. Se coincide con Álvarez (2012), en que estos elementos no deben estar disociados, porque la práctica es lo que consolida y reafirma los conocimientos, así como el logro de las habilidades. Como actividades de este tipo, los estudiantes tuvieron que conformar su biblioteca bibliográfica en Zotero y, además, citar y referenciar su trabajo investigativo con el uso de este gestor bibliográfico.

5- ¿Cómo cataloga las habilidades prácticas adquiridas para trabajar con el Zotero?



6- ¿Considera que el conocimiento adquirido en el curso tendrá un impacto en su investigación?

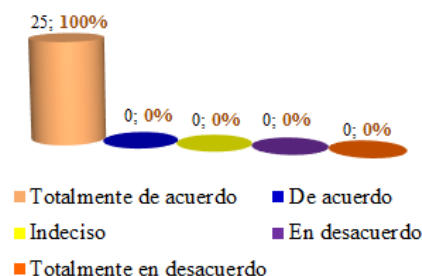
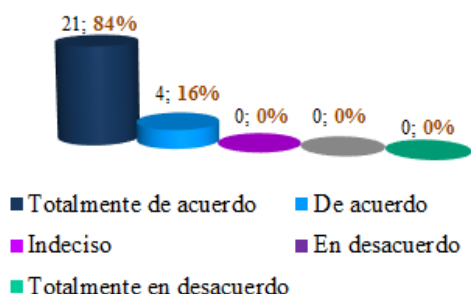


Figura 4. Resultados del procesamiento de la pregunta 5 y 6 realizada a los estudiantes.

Como se muestra en la primera gráfica de la figura 4, los estudiantes catalogaron de muy suficiente (72%) y suficiente (28%) las habilidades prácticas adquiridas para trabajar con Zotero. Aunque el trabajo constante e intencionado en el futuro será lo que les permitirá desarrollar una completa destreza en el manejo de este programa informático, sus criterios se interpretan como que han alcanzado la experiencia en su manejo.

La totalidad de los estudiantes encuestados consideran, como se puede apreciar en la segunda gráfica de la figura 4, que el conocimiento adquirido en el curso tendrá un impacto en su investigación. Esto se debe a que reconocen las facilidades y ventajas de Zotero, pues mediante su uso se agilizará y facilitará la cita y generación automática de las referencias bibliográficas en múltiples estilos; evitando que se produzcan errores y haciendo que se ahorre tiempo.

7- ¿Considera que las evaluaciones del curso fueron las adecuadas?



8- ¿Cómo califica la atención recibida, las orientaciones, el acompañamiento y la comunicación con los docentes?

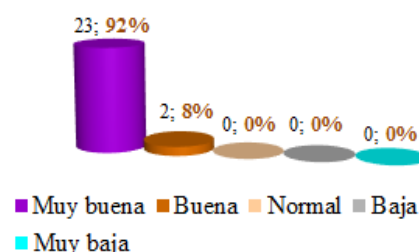


Figura 5. Resultados del procesamiento de las preguntas 7 y 8 realizada a los estudiantes.

En la primera gráfica de la figura 5 se puede apreciar que los estudiantes encuestados (el 84% están totalmente de acuerdo y el 16 % de acuerdo) consideran que las evaluaciones

del tema fueron las adecuadas. Este elemento fue fundamental y estuvo presente como criterio de retroalimentación a lo largo del tema. Permitió tomar decisiones en función de los resultados y valorar el desempeño de los educandos.

Los estudiantes calificaron la atención recibida, las orientaciones, el acompañamiento y la comunicación con los docentes de muy buena (el 92%) y buena (8%), como se muestra en la figura 5. Las acciones encaminadas a este logro estuvieron en función de motivarlos y que no se sintieran solos. Para ello, los facilitadores tuvieron una participación activa. Aunque muchas actividades se realizaron de forma asincrónica, se promovió la interacción, propiciándose un clima afectivo y positivo.

9- ¿Cómo cataloga esta práctica educativa desarrollada bajo la modalidad E-learning?

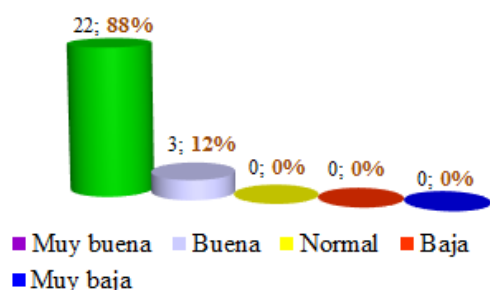


Figura 6. Resultados del procesamiento de la pregunta 9 realizada a los estudiantes.

Como se representa en la figura 6, la práctica educativa bajo la modalidad E-Learning fue catalogada de muy buena por el 88% de los encuestados y de buena por el 12% de ellos. Aunque esta modalidad de estudio requiere de un esfuerzo mayor por parte de los actores del proceso educativo, se ha evidenciado que cuando existe un correcto diseño del programa, recursos educativos y sostenida interacción entre docentes y estudiantes, los resultados académicos son favorables.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Según se aprecia en el procesamiento de la encuesta que revela la opinión de los estudiantes, los resultados obtenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Gestor Bibliográfico Zotero en modalidad E–Learning fueron satisfactorios. La propuesta que se acredita está centrada en tres ejes fundamentales: la correcta implementación de recursos tecnológicos, como lo fueron los videos tutoriales, la preparación de los docentes y la adaptación de los estudiantes a esta forma de educación. Córdor (2020) coincide en que como modelo pedagógico debe asumirse estas líneas de trabajo para lograr la calidad educativa.

También se pudo comprobar en la encuesta realizada que existe un alto nivel de comprensión y satisfacción por los contenidos; así como de disposición por esta práctica educativa a distancia. Ante el desafío pedagógico que enfrenta la educación debido a la pandemia del COVID-19, la educación virtual contribuye a mitigar ese impacto, Bracho y Bracho (2020) realizan un análisis e interpretación de esta situación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Álvarez, C. (2012). La relación teoría-práctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje. *Educatio Siglo XXI*, 30(2), 383–402.
<http://revistas.um.es/educatio/article/download/160871/140871>
- Antúnez Sánchez, A. G., Sánchez, W. R., Valera, Y. R., Pellicer, Y. S. y Alés, A. F. (2016). La educación a distancia: Una mirada en la Universidad de Granma, Cuba. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*, VII (3), 159–176.
<http://www.runachayecuador.com/refcale/index.php/didascalía/article/view/1372>
- Bracho Pérez, K. J. y Bracho Durán, M. C. (2020). COVID-19: Frente al desafío pedagógico de lo presencial a lo virtual. *HAMUT'AY*, 7(2), 9–17.
<https://doi.org/10.21503/hamu.v7i2.2127>
- Cabero-Almenara, J. (2020). Aprendiendo del tiempo de la COVID-19. *Educare*, 24.
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/download/14326/19984/>
- Castro Blanco, Y., Cuyo Sigcha, M. y González Rodríguez, L. A. (2019). El video como recurso educativo en Blended Learning, experiencia en un curso de Zotero. *Tecnología Educativa*, 4(2), 33–37.
<https://tecedu.uho.edu.cu/index.php/tecedu/article/view/124/113>
- Castro Blanco, Y., Soler Pellicer, Y. y Antúnez Sánchez, A. G. (2019). Curso Blended Learning para capacitar profesores recién graduados sobre redacción científica: Resultados y experiencia. *Opuntia Brava*, 11(1), 71–85.
<https://doi.org/10.35195/ob.v11i1.698>
- Cóndor-Herrera, O. (2020). Educar en tiempos de COVID-19. *CienciAmérica*, 9(2), 31–37.
<https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.281>
- Varón Castañeda, C. M. (2017). Gestores bibliográficos: Recomendaciones para su aprovechamiento en la academia (Primera). *Journals & Authors*.
<https://doi.org/10.25012/isbn.9789585623309>

SEMBLANZA

Yudi Castro Blanco



Docente de Pregrado y Posgrado en la Universidad de Granma, Cuba.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3874-043X>

GOOGLE ACADEMICO:
<https://scholar.google.com/citations?user=LQCy-BIAAAAJ&hl=es>

PUBLONS:
<https://publons.com/researcher/3906601/yudi-castro-blanco/>

RESEARCHGATE:
https://www.researchgate.net/profile/Yudi_Castro_Blanco

Correo electrónico Institucional: antunez@udg.co.cu

Correo electrónico Personal: gantunezs67@gmail.com

Armando Guillermo Antúnez Sánchez



Docente Investigador de la Universidad de Granma, Cuba.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7124-4609>

RESEARCHGATE:
https://www.researchgate.net/profile/Antunez_Guillermo

Correo electrónico Institucional: ycastrob@udg.co.cu

Correo electrónico Personal: yudicastrobla@gmail.com

9. VIDEOJUEGO GCOMPRIS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN 2° DE PREESCOLAR⁶⁰

GCOMPRIS VIDEO GAME FOR THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL THINKING IN 2ND OF PRESCHOOL

Tanya Lizeth Báez Jiménez⁶¹ y Brenda Luz Colorado Aguilar⁶²

RESUMEN

La formación preescolar en el sistema educativo mexicano se integró a la educación obligatoria en el ciclo escolar 2004-2005, lo cual suscitó cambios importantes en este nivel tomando en cuenta que durante los primeros cinco años de vida se crean las bases del desarrollo del comportamiento, la personalidad y la inteligencia. En este sentido, la enseñanza temprana de las matemáticas pretende propiciar el desarrollo de capacidades cognitivas, así como fortalecer el pensamiento lógico, analógico, inductivo y deductivo (SEP, 2017). Este estudio presenta a los videojuegos como una forma alternativa y flexible de enseñanza que permite a los alumnos aprender a su propio ritmo navegando por diferentes niveles de dificultad y resolviendo problemas de manera lúdica. Por ello, en el presente estudio cualitativo, llevado a cabo con la modalidad de diseño en la investigación acción, se abordó la problemática: ¿De qué manera contribuye el uso del videojuego *GCompris* en el desarrollo de competencias digitales para favorecer el pensamiento matemático en el nivel de preescolar? Se obtuvieron evidencias de la contribución del videojuego *GCompris* en el desarrollo de habilidades digitales, pensamiento matemático y capacidades cognitivas en los alumnos en formación preescolar.

⁶⁰ Derivado del proyecto de investigación: Usabilidad pedagógica de herramientas y recursos digitales en preescolar

⁶¹ Licenciatura en Educación Preescolar, Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”, Egresada de la Licenciatura en Educación Preescolar, baezjimenez.tbpree16@gmail.com

⁶² Doctorado en sistemas y ambientes educativos, Universidad Veracruzana, Profesor-investigador en la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”, brendaluzcolorado@gmail.com

ABSTRACT

Pre-elementary education in the Mexican educational system was integrated into compulsory education in the 2004-2005 school year, leading to important changes at this level. These changes considered that the foundations of behavior, personality and intelligence development are created during the first five years of life. In this regard, early mathematical instruction is intended to promote the development of cognitive abilities as well as the strengthening of logical, analogical, inductive, and deductive thinking (SEP., 2017). This research presents video games as an alternative and flexible form of instruction that allows children to learn at their own pace by navigating different levels of difficulty and solving problems autonomously through play. Therefore, this qualitative action-research study addressed the question: How does the video game *GCompris* contribute to the development of digital skills that promote mathematical thinking in pre-elementary education? Evidence was obtained of the contribution of the *GCompris* video game in the development of digital skills, mathematical thinking, and cognitive abilities in preschool students.

PALABRAS CLAVE: Educación preescolar, pensamiento matemático, competencias digitales, *software* educativo.

Keywords: Pre-elementary education, mathematical thinking, digital skills, educational software.

INTRODUCCIÓN

La formación preescolar en el sistema educativo mexicano se integró a la educación obligatoria en el ciclo escolar 2004-2005, lo cual suscitó cambios importantes en este nivel tomando en cuenta que durante los primeros cinco años de vida se crean las bases del desarrollo del comportamiento, la personalidad y la inteligencia. En este sentido, la enseñanza temprana de las matemáticas pretende propiciar el desarrollo de capacidades cognitivas, así como fortalecer el pensamiento lógico, analógico, inductivo y deductivo (Cerde et al. 2011; SEP, 2017).

En las aulas una gran cantidad de conocimientos son desarrollados por las experiencias vivenciadas con el juego y elementos lúdicos del aprendizaje, considerando que la acción de jugar es algo que hacemos desde temprana edad (Díaz, 2018). De conformidad con Castrillón y Moreno (2019), Sampedro et al. (2017); los videojuegos favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas y de juego, porque implican retos que van enriqueciendo el desempeño motor, psicológico y educativo. Cervigni y Alfonso (2016) enfatizan en la importancia de la modulación en la flexibilidad cognitiva con el uso de los videojuegos en la etapa de preescolar, tomando en cuenta que los alumnos están más abiertos a nuevos conocimientos y es más propicio el adquirir y desarrollar habilidades para modular la atención y la memoria.

Autores como Sella et al. (2016), Cábelková et al. (2020); destacan que el pensamiento crítico, la alfabetización digital y la creatividad cognitiva; son propicias de desarrollar con el uso de los videojuegos, teniendo en cuenta que su interfaz incluye diferentes canales sensoriales como el auditivo y visual.

Cabe resaltar que al implementar el uso del videojuego en el aula se debe tener en cuenta la selección y características del *software* así como la forma de utilizarlo; porque si bien, se tienen evidencias de que favorecen el desarrollo de habilidades, lo primordial es la pertinencia de uso pedagógico que en palabras de Colorado (2014); lo define como usabilidad pedagógica que implica el uso de herramientas digitales a partir de la identificación del valor didáctico para introducirlo en el contexto educativo.

En este sentido se desarrolla el presente estudio a partir de la pregunta de investigación: ¿De qué manera contribuye el uso del videojuego *GCompris* en el desarrollo de competencias digitales y desarrollo del pensamiento matemático en el nivel de preescolar?

Como objetivo general: analizar como contribuye el uso del videojuego *GCompris* en el desarrollo de competencias digitales y de pensamiento matemático en el 2° año de preescolar, y como objetivos específicos: 1) Analizar la estructura del sistema del videojuego *GCompris* para utilizarlo con los niños preescolares; 2), Analizar cómo se desarrolla el nivel de competencias digitales con el uso de videojuego *GCompris* para favorecer el campo formativo de pensamiento matemático en los ejes curriculares 1: (número, álgebra y variación) y 2: (forma, espacio y medida).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de corte cualitativo, tomando en cuenta que a “través de los sujetos observados y el propio observador, se llega a la comprensión del fenómeno estudiado que permite promover la transformación si fuera preciso” (Callejo y Viedma, 2005, p.167). El diseño se centró en la investigación acción en la modalidad crítica emancipada “que intenta emancipar o liberar a los docentes de su trabajo cotidiano (rutinas, propósitos, creencias), así como establecer una vinculación entre su acción y el contexto social donde se desenvuelven” (Saltos, et al. 2018, p.157).

Los sujetos participantes estuvieron constituidos por 13 niños del 2° grado en una institución de educación preescolar oficial de la zona urbana en la ciudad de Xalapa, Veracruz, México. Se utilizaron como técnicas e instrumentos de recogida de datos: la observación participante a través del diario del profesor y guías de observación, así como entrevistas a 3 expertos en el uso de videojuegos y a 3 educadoras del jardín de niños en el cual se realizó el estudio.

Para validar los instrumentos, se procedió al proceso de juicio de expertos para valorar su diseño interno y estructura (Corral, 2009). El análisis de los datos se realizó con el software MaxQDA, V. (20.0.8), que conforme Hernández y Mendoza (2018), se procedió con la ruta abierta, selectiva y axial para el proceso de codificación. El estudio se sometió a rigor

metodológico cualitativo, a través de los criterios de dependencia y credibilidad con la finalidad de que el proceso contara con la revisión de las evidencias y el procesamiento de datos por parte de especialistas (Hernández y Mendoza, 2018). También se realizó el acuerdo inter-codificación que siguiendo a Rädiker, S & Kuckartz (2020, p. 283), se utiliza “no solo para determinar los efectos de la formación de los codificadores, sino también para afinar el sistema de categorías y las instrucciones de codificación”. En dicho proceso se reportó un valor de coeficiente de Kappa de: 87.67%, que es considerado como muy adecuado.

RESULTADOS

Para la presentación de los resultados se procede a explicar de manera ordenada las categorías y subcategorías que surgieron a través del análisis y procesamiento de los datos obtenidos en a través de las guías de observación, diario del profesor, entrevistas a expertos y a educadoras (fig. 1).

Se utiliza la siguiente nomenclatura: expertos (Exp1, Exp2 y Exp3); educadoras (Edu1, Edu2 y Edu3) y alumnos preescolares: (p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7, p8, p9, p10, p11, p12, p13).

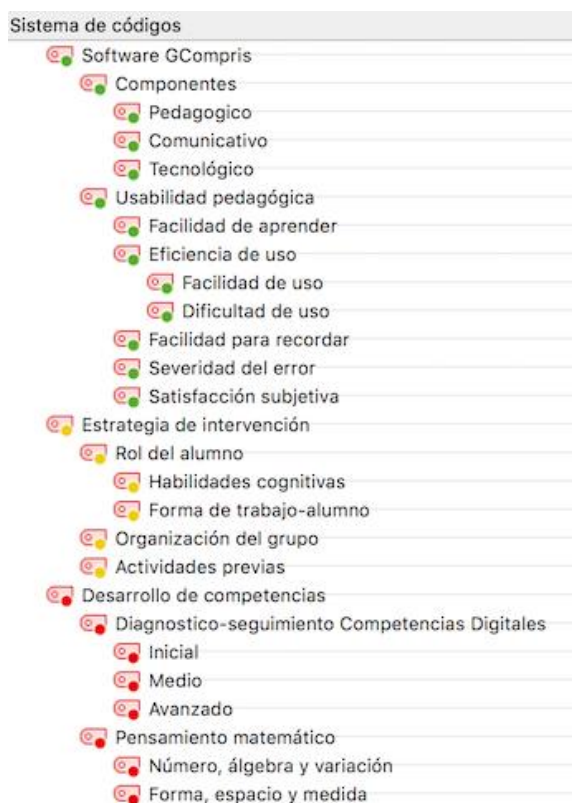


Figura 1. Categorías y subcategorías de análisis. Fuente. Elaboración propia a partir del *software* MaxQDA.

Software GCompris

En esta categoría se analizaron los componentes del *software*, tomando en cuenta las características del sistema en cuanto al diseño del interfaz, accesibilidad, funcionalidad y diseño atractivo para los niños preescolares en cuanto a los aspectos pedagógicos, comunicativo y tecnológico.

- **Componentes**

El análisis de los componentes del *software* para su utilización en el nivel de preescolar, se reportan en la tabla 1, conforme las opiniones de los especialistas y las educadoras.

Tabla 1.
Componentes del *software*

Componente	Expertos	Educadoras
Pedagógico	“las actividades se presentan de manera lúdica, el alumno tiene la facilidad de utilizarlas a prueba y error como un reto personal, lo cual lo motiva a concluir las actividades” (Exp2).	“presenta retos: razonamiento, objetivos, tiempo, intercambio entre sus pares, etc. Genera en el niño habilidades y destrezas que con normalidad no se ven diariamente” (Edu1).
Comunicativo	“el alumno puede resolver satisfactoriamente los problemas planteados ya que el <i>software</i> tiene instrucciones claras que van llevando al niño paso a paso” (Exp3).	“conforme a la curiosidad de saber que se encuentra después, se guía por ilustraciones alusivas a los juegos” (Edu3).
Tecnológico	“el <i>software</i> tiene botones y características de fácil asociación como las flechas de siguiente y retroceso, el signo de interrogación, etc. Al ser imágenes que los niños ya conocen hace al <i>software</i> más intuitivo” (Exp3).	“ayuda a que el niño tenga un acercamiento con los componentes básicos de una computadora: teclado, mouse, pantallas” (Edu1).

Fuente. Elaboración propia a partir del *software* MaxQDA.

En lo que respecta a la observación participante, el componente pedagógico tuvo mayor peso, ya que reportó uso favorable del *software* por medio de los juegos y estrategias de actividades que dieron apertura en su aprendizaje. El componente comunicativo reportó uso eficiente en cuanto a la interacción y el componente tecnológico como la estructura lógica para la ejecución del *software*, brindó facilidad de manipulación de los niños al interactuar con los juegos.

- **Usabilidad pedagógica**

En la segunda subcategoría de análisis se obtuvo información acerca de la funcionalidad del *software* GCompris en cuanto a los criterios de usabilidad pedagógica, con mayor peso en los criterios de facilidad de aprender, facilidad de uso y satisfacción (fig. 2).

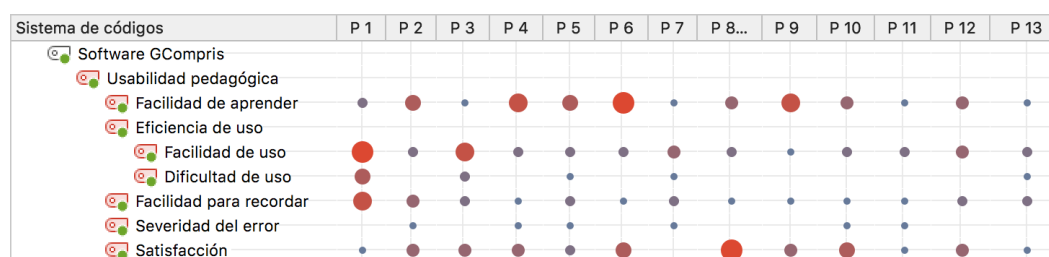


Figura 2. Matriz de usabilidad pedagógica

Estrategia de intervención

La estrategia de intervención en el aula se basó en la organización del grupo y las actividades previas, así como en el rol del preescolar en cuanto a su forma de trabajo. Los resultados reflejaron trabajo autónomo de parte de los preescolares porque ejecutaron las actividades a su propio ritmo, nivel de avance y logros. También destacó el trabajo colaborativo y asistencia “al otro” por parte de quienes se mostraron más hábiles.

En cuanto a las habilidades cognitivas (fig. 3) cada preescolar manifestó diferente nivel de desarrollo en cuanto a la observación, análisis, exploración, identificación, explicación y relación en las actividades de aprendizaje, evidenciando un alto nivel de logro de manera grupal.

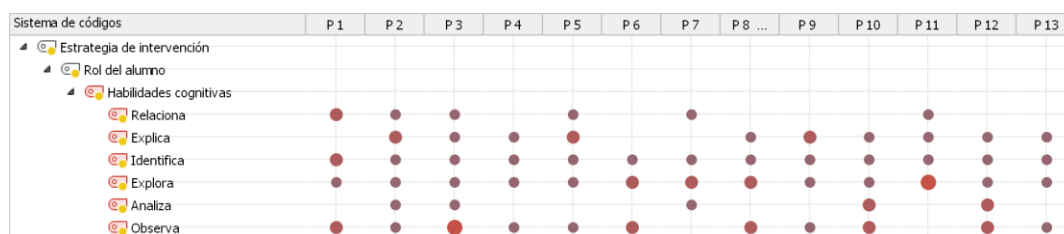


Figura 3. Desarrollo de habilidades cognitivas en los preescolares

Desarrollo de competencias

Esta esta categoría, se puede observar en la fig. 4 (distinguiendo con diferente color) el avance de competencias digitales, así como en el desarrollo de la competencia matemática en los organizadores curriculares 1: (número, álgebra y variación) y (forma, espacio y medida). Se puede observar que la mayoría de los preescolares llegaron al nivel de avanzado en la competencia digital con excepción del p1, p7 y p13. En cuanto al desarrollo de competencia en pensamiento matemático sólo el p1 no demostró habilidad en el componente curricular de forma espacio y medida.

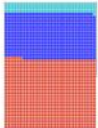
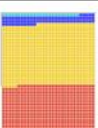
p1	p2	p3	p4	p5
				
p6	p7	p8	p9	p10
				
p11	p12	p13	Nivel competencia digital	Pensamiento matemático
			Inicial	Número, álgebra y variación
			Medio	Forma, espacio y medida
			Avanzado	

Figura 4. Desarrollo de competencia digital y pensamiento matemático en los preescolares

Para dar mayor especificación en cuanto al desarrollo de los organizadores curriculares de pensamiento matemático, se muestra en la fig. 5 con raya de mayor grosor los componentes curriculares donde se evidenció mayor logro.

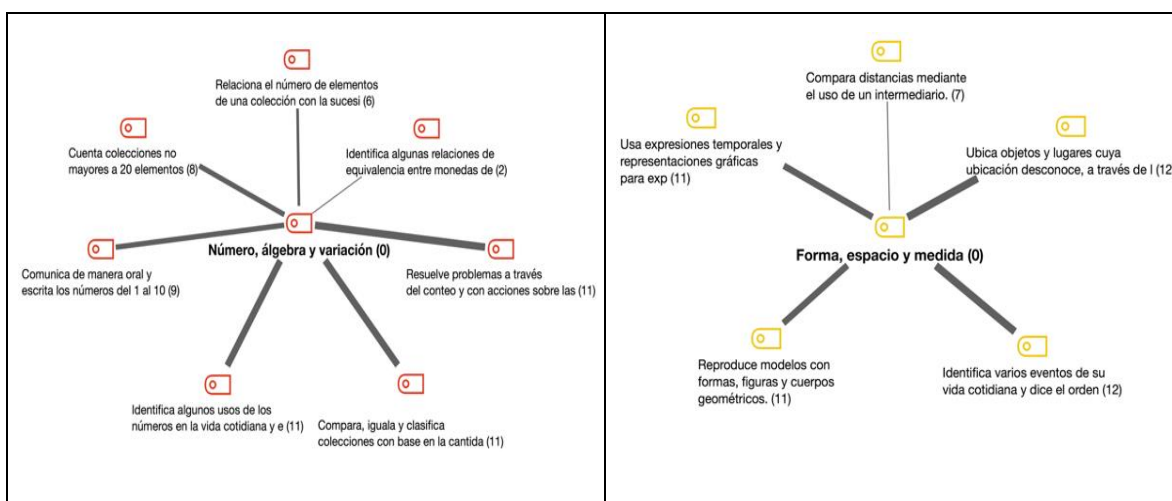


Figura 5. Componentes curriculares de competencia (pensamiento matemático). Fuente Elaboración propia obtenida del análisis en el programa MAXQDA 2020

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se presenta la forma de atender el problema de investigación planteado: ¿De qué manera contribuye el uso del videojuego GCompris en el desarrollo de competencias digitales para favorecer el pensamiento matemático en el nivel de preescolar? Así como los objetivos del estudio que se focalizaron en el análisis de los componente del videojuego GCompris para su uso en edad preescolar y el desarrollo del nivel de competencias digitales para favorecer el campo de pensamiento matemático. Se obtuvieron resultados positivos tomando en cuenta que la SEP (2017) señala la importancia del “planteamiento de actividades donde los niños resuelvan problemas que les permitan el desarrollo de capacidades y la construcción de conocimientos para utilizarlos en situaciones variadas” (p.231) así como estimular los procesos en cuanto a las capacidades cognitivas y el fortalecimiento del pensamiento lógico.

Siguiendo a McFarlane & Sakellariou (2002), quienes enfatizan que la puesta en marcha del uso de videojuegos en educación preescolar resulta ser una estrategia innovadora y sobre todo motivadora para los alumnos, propiciando el desarrollo de la capacidad lógica y la resolución de problemas. Tal es así que el uso de videojuegos GCompris, mostró como se desempeñaron los preescolares en cuanto a su forma de trabajo y el desarrollo de habilidades cognitivas experimentando el reto que propicia el videojuego para la tomar decisiones de forma constante e interactiva.

A través del análisis de los componentes pedagógico, tecnológico y comunicativo, la usabilidad pedagógica del software GCompris evidenció facilidad de aprender, facilidad de uso y satisfacción mostrando avance en el desarrollo de competencias en pensamiento matemático de manera positiva en la mayor parte de los preescolares, solo en uno de ellos no se manifestó el logro en el componente de forma espacio y medida. De esta forma el uso del software representó una herramienta útil para atender aspectos del aprendizaje de las matemáticas.

Finalmente, la estrategia de intervención realizada con el uso del videojuego GCompris, resultó una práctica lúdica que propició el desarrollo de habilidades digitales, pensamiento matemático y capacidades cognitivas en los alumnos de preescolar.

Como líneas futura de investigación, se plantea la necesidad de identificar diferentes software educativo para favorecer el desarrollo de competencias en el preescolar en el campo formativo de pensamiento matemático para conformar repositorios de uso pedagógico y aprendizaje lúdico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cábelková, I., Strielkowski, W., Rybakova, A., Molchanova, A. (2020). Does Playing Video Games Increase Emotional Creativity? *International Journal of Environmental Research and Public Health*. doi:10.3390/ijerph17072177
- Callejo, J. y Viedma A. (2005). Introducción a las técnicas de investigación social. ARECES.
- Castrillón, M. M., y Moreno, J. O. (2019). Los videojuegos en el proceso de aprendizaje de los niños de preescolar. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 12(2), 113-138. <https://doi.org/10.15332/25005421.5010>
- Cerda, G., Pérez, C., Ortega-Ruiz, R., Lleujo, M., & Sanhueza, L. (2011). Fortalecimiento de competencias matemáticas tempranas en preescolares, un estudio chileno. *Psychology, Society, & Education*, 3 (1), pp. 23-39. <https://bit.ly/33FX5Dw>
- Cervigni, M., Bruno, F., & Alfonso, G. (2016). Hacia la elaboración de criterios para la estimulación de la flexibilidad cognitiva mediante juegos digitales: aportes fundados en un estudio empírico. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 8(3), 72-81. Recuperado de <https://bit.ly/2FS9HPF>
- Colorado, B.L (2014). Usabilidad de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la práctica educativa. (Tesis doctoral, Universidad Veracruzana). <https://bit.ly/3hJSZ25>
- Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos para la recolección de datos *Revista ciencias de la educación*, 33, 228-247. <https://bit.ly/35Z8sJH>
- Díaz, N. (2018). Los videojuegos como medio de aprendizaje, análisis de entornos gamificados. (Tesis doctoral, UNED). <https://bit.ly/3cfvwVm>
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Mc Graw Hill Education.
- McFarlane, A., & Sakellariou, S. (2002). The role of ICT in science education. *Cambridge Journal of Education*, 32(2), 219-232. <https://doi.org/10.1080/03057640220147568>
- Salto, L., Loo, L., & Palma, M. (2018). La Investigación: acción como una estrategia pedagógica de relación entre lo académico y social. *Polo del Conocimiento*, 3(12), 149-159. <https://bit.ly/3iPyxOH>

- Sampedro, B. E., Muñoz, J. M., y Vega, E. (2017). El videojuego digital como mediador del aprendizaje en la etapa de Educación Infantil. *Educar*, 53(1), 0089-107. Recuperado de DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/educar.850>
- Sella, F., Tressoldi, P., Lucangeli, D., Zorzi, M. (2016). Training numerical skills with the adaptive videogame “The Number Race”: A randomized controlled trial on preschoolers. *Trends in Neuroscience and Education* 5, 20–29. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tine.2016.02.002>
- SEP (2017). Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Educación preescolar. Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación. <https://bit.ly/3mxthS6>
- Rädiker, S & Kuckartz, U. (2019). Análisis de Datos Cualitativos con MAXQDA Texto, Audio, Video. MAXQDA Press.

SEMBLANZA

Tanya Lizeth Báez Jiménez



Licenciada en Educación Preescolar, colaboradora del cuerpo académico Políticas Públicas y Evaluación Educativa de la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen.

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0002-5499-9126>

GOOGLE ACADEMICO:

https://scholar.google.es/citations?view_op=nw_profile&hl=es

PUBLONS:

<https://publons.com/researcher/3902827/tanya-baez/>

Correo electrónico Personal: baeziimenezt.bdpree16@gmail.com

Brenda Luz Colorado Aguilar



Doctora en Sistemas y Ambientes Educativos. Profesor-investigador titular de la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen. Integrante del Cuerpo Académico Políticas Públicas y Evaluación Educativa. Miembro de la Red Mesoamericana de Investigación y Tecnología Educativa

ORCID:

<http://orcid.org/0000-0002-1978-5317>

GOOGLE ACADEMICO:

<https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=GcnWewQAAAAJ>

PUBLONS:

<https://publons.com/researcher/1169164/brenda-luz-colorado-aguilar/>

RESEARCHGATE:

https://www.researchgate.net/profile/Brenda_Luz_Aguilar?ev=hdr_xprf

Correo electrónico Institucional:
bren.colorado@msev.gob.mx

Correo electrónico personal: brendaluzcolorado@gmail.com

10. BLENDED LEARNING EN LA FORMACIÓN DE INGENIERÍA EN PERÚ: APROXIMACIONES DESDE LA REVISIÓN DE TESIS UNIVERSITARIAS⁶³

BLENDED LEARNING IN ENGINEERING TRAINING IN PERU: APPROACHES FROM THE REVIEW OF UNIVERSITY THESES

Osbaldo Turpo-Gebera⁶⁴, Fernando Pari-Tito⁶⁵, Juan Zarate-Yépez⁶⁶ y Roció Diaz Zavala⁶⁷

RESUMEN

El Blended Learning o aprendizaje híbrido se instituye como una modalidad normalizada en la formación de ingenieros en las universidades peruanas, constituyendo objetos de estudio que muestran su transcendencia y potencialidad. El Blended Learning se ha institucionalizado y extendiendo en su uso, y ha sido materia de análisis investigativo, en diversas investigaciones. A fin de indagar sobre el estado del conocimiento en la formación de ingenieros desde dicha modalidad, se ha revisado los informes de tesis presentados a las universidades. Para dicho propósito se ha recurrido a la metodología de Revisión Sistemática de Literatura y se ha recuperado 14 informes de tesis universitarias del Repositorio Nacional de Trabajos de Investigación (RENATI). Los resultados del estudio evidencian un creciente interés investigativo en áreas y ámbitos de enseñanza más que de las áreas de gestión; así como una alta concentración de investigaciones en posgrado que en el pregrado: un aspecto significativo de la producción científica del Blended Learning está en la centralidad del conocimiento, más arraigado en la capital (Lima) que en el de las provincias, y más en las

⁶³ Derivado del proyecto de investigación: Blended learning en la formación de ingeniería en Perú: aproximaciones desde la revisión de tesis universitarias.

⁶⁴ Docente - Investigador, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, correo electrónico: oturpo@unsa.edu.pe

⁶⁵ Investigador Junior, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, correo electrónico: fpari@unsa.edu.pe

⁶⁶ Tesista de posgrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, correo electrónico: jzaratey@unsa.edu.pe

⁶⁷ Docente, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, correo electrónico: rdiaz@unsa.edu.pe

universidades públicas que en las universidades privadas. De otro lado, en el proceso metodológico se pone mayor énfasis en estudios cuantitativos que los cualitativos, y se opta preferentemente por orientaciones tecno-pedagógicas de carácter combinatorio por sobre los modelos convergentes. Tales dinámicas de práctica los aproximan a los contextos latinoamericanos, y los dista de otras realidades.

ABSTRACT

Blended Learning is instituted as a standardized modality in the training of engineers in Peruvian universities, constituting objects of study that show its significance and potential. Blended Learning has been institutionalized and extended in its use and has been the subject of investigative analysis in various investigations. To inquire about the state of knowledge in the training of engineers from this modality, the thesis reports presented to the universities have been reviewed. For this purpose, the Systematic Literature Review methodology has been used and 8 reports of university theses have been recovered from the National Repository of Research Works (RENATI). The results of the study show a growing research interest in areas and fields of teaching rather than in management areas; as well as a high concentration of research in postgraduate than in undergraduate: a significant aspect of the scientific production of Blended Learning is in the centrality of knowledge, more rooted in the capital (Lima) than in the provinces, and more in the public universities than in private universities. On the other hand, in the methodological process, more emphasis is placed on quantitative studies than qualitative ones, and preference is given to techno-pedagogical orientations of a combinatorial nature over convergent models. Such practice dynamics bring them closer to Latin American contexts, and distance them from other realities.

PALABRAS CLAVE: blended learning, tesis universitarias, revisión sistemática.

Keywords: blended learning, university thesis, systematic review.

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) suscitan cambios en la interacción personal y social, induciendo a cambios en las formas de relacionarnos con los sujetos, procesos y espacios de la interactividad pedagógica. Los giros paradigmáticos están propiciando adaptaciones que aportan a la mejora del proceso formativo. En esa perspectiva, el Blended Learning (BL) se instituye y consolida como una modalidad “normalizada”, al facilitar al acceso creciente de oportunidades para el aprendizaje, al igual que la interactividad colaborativa, entre otras potencialidades (García-Ruiz et al., 2018; Gros & García-Peñalvo; 2016, Martín-García, 2020). Básicamente, el BL propicia la confluencia tecno-pedagógica, conectando mundos “separados” artefactualmente, para que el conocimiento fluya en múltiples plataformas, compartiendo recursos, espacios, etc., que fortalezcan la relación mediada entre docentes y estudiantes (García-Aretio, 2018).

El BL como modalidad formativa incorpora una diversidad de herramientas tecnológicas, y enfoques y métodos pedagógicos para generar aprendizajes más activos, adaptados y en un contexto didáctico flexible y personalizado (Turpo-Gebera & Hernández-Serrano, 2014). En el BL se obtiene un alto nivel de aceptación entre estudiantes, y profesionales, afirmando que con el BL consiguen resultados satisfactorios. El rol del docente-tutor adquiere un papel relevante (Gómez et al., 2019), al relacionar los aspectos conceptuales como prácticos, la diversidad de estilos de aprendizaje, dirigiéndolo hacia la mejora de la calidad formativa.

En el BL, la calidad está definida por las percepciones y emociones, motivación y estilos de aprendizaje, integración de experiencias e ideas; así como del diseño instruccional, altruismo, participación e interacción (Bartolomé-Pina et al., 2018). Tales componentes hacen del BL una alternativa viable, donde no es necesario compartir un mismo contexto espacial, más si de aprendizaje; mediante el uso de herramientas tecnológicas y discusiones en grupo. El BL va más allá de la integración de espacios formativos, involucra la concurrencia de estrategias de aprendizaje y confluencia indistinta, de lo presencial y virtual. De ese modo, avanzan hacia la autonomía, superando la dicotomía presencial-virtual, sumergiéndose en la convergencia y continuidad tecno-pedagógica (García-Aretio, 2018; Turpo-Gebera & Hernández-Serrano, 2014).

Revisando las tendencias e impacto del BL en América Latina encuentra que la interacción didáctica ha generado resultados positivos, así como el desarrollo de habilidades cognitivas, pensamiento crítico y constructivo para la resolución de problemas (González et al., 2017). Analizando tesis universitarias en Perú se reconocen que el BL se aplica a la formación de diferentes carreras. Los resultados aportan a reconocer diferencias de enfoques teóricos y metodológicos y énfasis en áreas formativas (Turpo-Gebera & Hurtado-Mazeyra, 2019; Turpo-Gebera & García-Peñalvo, 2019, Turpo-Gebera, 2010). Los diferentes estudios acercan a un conocimiento global del BL en la enseñanza, no existen investigaciones específicas sobre el BL en Perú en la formación por profesiones, salvo en Comunicación para el desarrollo (Turpo-Gebera & Gonzales-Miñán, 2019). De ahí que esta investigación, por su particularidad, sobre la formación en ingeniería, acerca a situaciones específicas sobre las consideraciones asumidas, a un conocimiento especializado de la realidad universitaria de Perú.

MATERIAL Y MÉTODOS

A fin de determinar la producción de conocimiento sobre la formación BL en ingeniería, se ha recuperado 14 informes de tesis del Repositorio Nacional de Trabajos de Investigación (RENATI), gestionado por la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU): <http://renati.sunedu.gob.pe/>. En el proceso se siguió la metodología de la Revisión Sistemática de Literatura (SRL), que permite identificar, evaluar, interpretar y sintetizar aspectos relevantes de un tema, a partir del estudio de investigaciones previas, en este caso, de los informes de tesis sustentadas en las universidades peruanas.

Los documentos recuperados y sometidos a análisis provienen de las universidades peruanas que voluntariamente permiten el acceso a las tesis de sus graduados y de las tesis defendidas en universidades extranjeras y depositadas con fines de reconocimiento de título (Resolución N° 033-2016-SUNEDU/CD).

Las preguntas de investigación que orientaron la revisión se refieren:

PI1. ¿Cómo ha evolucionado la investigación universitaria sobre el BL en la formación en ingeniería, según titulación, región y titularidad de las universidades?

PI2. ¿Cuáles son los campos de conocimiento del BL en la formación en ingeniería abordados en las tesis universitarias peruanas?

PI3. ¿Qué hallazgos significativos evidencian las tesis universitarias peruanas, al investigar el BL en la formación en ingeniería?

En la selección de los informes de tesis se tomó en cuenta los criterios de inclusión:

- Término de búsqueda: “Blended Learning”, “Semipresencial”, “Ingeniería” y “Tecnología”.
- Ámbito delimitado. Educación superior (universidad e institutos tecnológicos).
- Periodo de publicación de las tesis universitarias (5 últimos años): 2015-2019.
- Acceso completo al informe de tesis.
- Trabajos de investigación de naturaleza empírica.

La búsqueda se realizó entre febrero y marzo del 2020. La determinación de las tesis analizadas siguió la siguiente secuencia de análisis:

Identificación	Selección	Elegibles	Incluidas
Total de tesis recuperadas de RENATI: 26	Total de tesis de acceso restringido: 2	Total de tesis analizadas y con acceso completo: 20	Total de tesis incluidas en la revisión: 14
	Total de tesis embargadas: 0	Total de tesis excluidas (no responde a criterios):	
	Total de tesis con error en la URL: 1	- Monográficos/Ensayos: 1	
	Total de tesis con archivo incompleto: 3	- Planes de Mejora/	
		- Innovación: 0	
		- Tesis con otro objeto o contexto: 5	

Figura 1. Secuencia de determinación de la muestra de estudio

Fuente. Elaboración propia

Las 14 tesis constituyen los corpus de análisis utilizados en el desarrollo de los aspectos que definen el BL en la formación en ingeniería en las universidades peruanas.

RESULTADOS

Situación y evolución de la investigación universitaria del BL en la formación en ingeniería en Perú

En términos de las tesis que investigan el BL en la formación en ingeniería en Perú, los últimos 5 años evidencian su presencia como objeto de estudio. Un 79% de tesis corresponde a posgrado (5 de maestría y 6 de doctorado) y un 21% a tesis de pregrado, en diferentes áreas de ingeniería y tecnología.

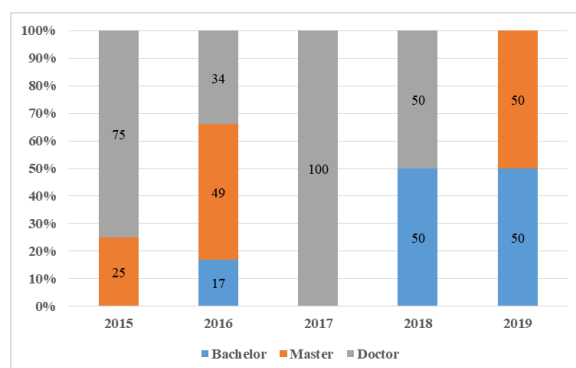


Figura 2. Evolución de las investigaciones del BL en la formación en ingeniería

En los primeros años son mayoritarias las tesis de licenciatura, en los últimos años, las de posgrado (maestría y doctorado). La evolución da cuenta del interés investigativo del BL en la formación en ingeniería. En esencia, representa un tema de interés creciente en las distintas áreas de formación profesional, algo menor en ingeniería y tecnología (Turpo-Gebera & Hurtado-Mazeyra, 2019), aun así, es palpable su importancia en la actualidad, dado que el país transita aceleradamente en un proceso de cambios en la formación universitaria, hacia una mayor virtualización.

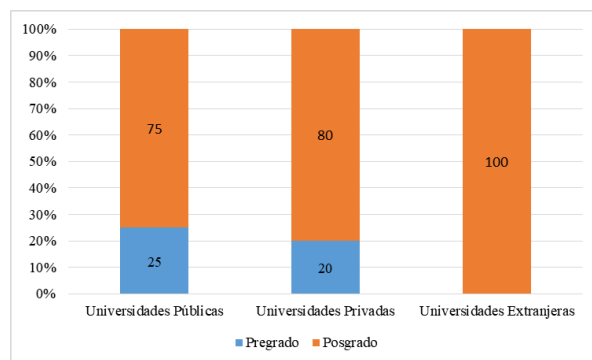


Figura 3. Las tesis sobre el BL en la formación en ingeniería, según tipo de universidades

En Perú, las universidades privadas superan en cantidad de matrícula y cobertura a las universidades públicas, la mayor producción científica del BL en la formación en ingeniería se concentra en las públicas (en 7 de las 10 universidades). En el repositorio nacional se encuentra una tesis de una universidad extranjera, la cual fue depositada con fines de reconocimiento del título extranjero en el país (homologación). De otro lado, en las 10 universidades que investigaron el BL en la formación en ingeniería, solo una se encuentra en la capital (Lima), el resto en provincias, en la periferia del conocimiento.

Campos y subcampos de conocimiento del BL en la formación en ingeniería

La determinación de los campos responde a la naturaleza de los estudios, de unos dirigidos al desarrollo y fortalecimiento académico a través de las asignaturas que componen los planes de estudios de las carreras de ingeniería, tanto de estudios generales (EG) como de estudios especializados (EE); y otros, de carácter institucional, esencialmente, a la plataforma de estudios.

Tabla 2.

Campos del BL en la formación en ingeniería en las tesis universitarias

Campos de conocimiento	Sub-campos de conocimiento	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Enseñanza (86%)	Matemática (EG)		1				2
	Física (EG)	1	2	1			4
	Dinámica de sistemas (EE)	1					1
	Humanidades (EG)		1		1	1	3
	Comunicación (EG)	1	1			1	2
Gestión (14%)	Apoyo a la tutoría		1				1
	Responsabilidad social				1		1
Total		3	6	1	2	2	14

El campo de conocimiento priorizado por las investigaciones universitarias del BL en la formación en ingeniería se centra en la enseñanza (86%), más dirigida a los EG (75%) que a los EE (25%), ligeramente superior en materias de ciencias (55%) que de letras (45%). La concentración respondería a los cambios impulsado por la vigente ley universitaria, de instituir a los EG como obligatorios en todas las universidades del país. Otro de los campos

abordados en las investigaciones está relacionado con la gestión (14%), en dos áreas o subcampos complementarios a la formación universitaria.

Infraestructura de soporte a las actividades del BL en la formación en ingeniería

La infraestructura comprende en el BL tanto los soportes de carácter virtual como presencial, las mismas que son asumidas de acuerdo con el desarrollo tecno-pedagógico de cada institución. Los informes de tesis señalan las brechas de acceso y de capacidades. Para el acceso se reconocen diversos recursos, no siempre de vanguardia, mientras que la presencialidad está marcada por la asistencia a clases en la universidad, exclusivamente.

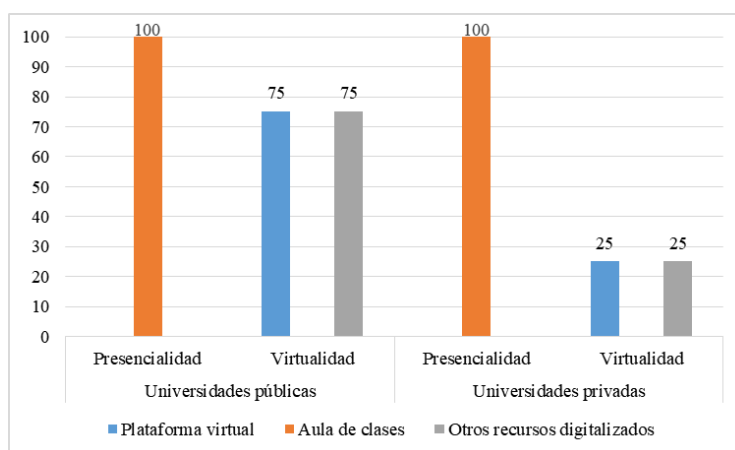


Figura 4. Recursos sobre el BL en la formación en ingeniería

En las experiencias investigadas, la infraestructura de soporte dista de las concepciones y los recursos de vanguardia, propia de otras realidades. En las universidades peruanas, para complementar los aspectos referidos a la virtualidad, no todas se sostienen en las plataformas virtuales (75% en las públicas y 25% en las privadas), sino que se recurre a otros recursos digitales (USB, CD o libros impresos) para la interactividad virtual, más en las universidades públicas que en las virtuales. En cuanto a la presencialidad, las universidades en general consideran el aula de clases como el único escenario de las reuniones de trabajo físico. En ninguna de las investigaciones se consideró posibilidades distintas, como presencialidad sincrónica o visitas a otros escenarios formativos.

Hallazgos de las investigaciones sobre el BL en la formación en ingeniería

Entendemos por logros a los aspectos formativos declarados en las investigaciones, como evidencias favorables a la formación de los estudiantes; mientras que las limitaciones estarían dadas por los aspectos que obstaculizaban el avance académico.

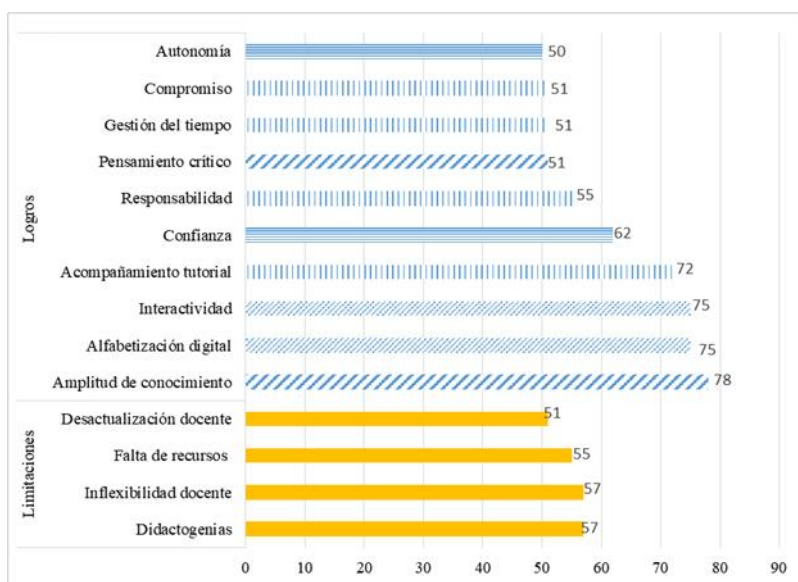


Figura 5. Logros y limitaciones del BL en la formación en ingeniería

Entre los logros académicos reconocidos en las tesis del BL en la formación en ingeniería, se clasifican en cuatro dominios: 1) cognitivo-epistémico: amplitud de conocimiento y pensamiento crítico, 2) social: confianza y autonomía, 3) formativos: acompañamiento tutorial, responsabilidad, gestión del tiempo y autonomía y 4) tecnológico: alfabetización digital e interactividad. Si bien las fronteras entre ellos son difusas, expresan ciertos predominios. Dentro de las limitaciones se señalan las de carácter didáctico, relacionado con la enseñanza de los docentes, de docentes que a su vez son tutores. El rol de docente-tutor termina recargando la actividad formativa, dado que concentra en su labor ambos roles, de preparar los contenidos y acompañar el proceso.

Los modelos de BL en la formación en ingeniería

Las experiencias que expresan los cambios del BL explican las transiciones tecnopedagógicas que remiten a una modalidad normalizada. Entre ellas se puede reconocer: i) de

sistemas separados o combinados, que distinguen momentos de presencialidad y virtualidad, ii) sistemas mezclados o integrados, de hibridación de escenarios formativos, y iii) sistemas expansivos o convergentes, donde las confines se diluyen y prima la continuidad (García-Aretio, 2018; Turpo, 2013; Graham et al., 2003).

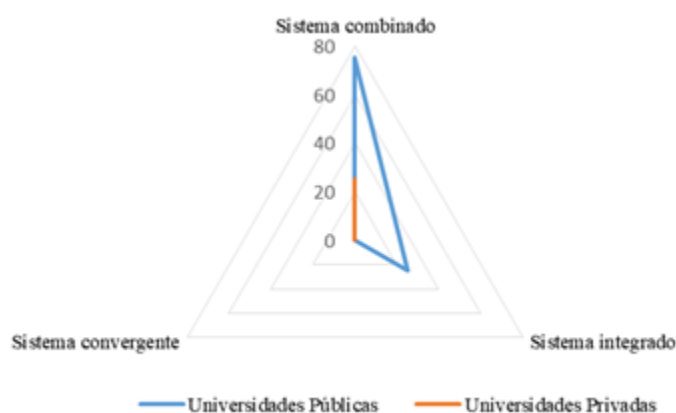


Figura 6. Sistemas empleados del BL en la formación en ingeniería

Los referentes asumidos por quienes investigan el BL en la formación en ingeniería se decantan fundamentalmente por los sistemas combinados, donde se definen, separan, los momentos virtuales y presenciales, que lo sitúa en los inicios de la modalidad, solo un estudio remite a un modelo integrado, de hibridación de componentes y momentos formativos. Esto indicaría los retrasos en el desarrollo del BL.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La revisión de la producción científica del BL en la formación en ingeniería en las universidades peruanas, desde las tesis analizadas revela su emergencia como objeto de estudio y de creciente interés. El último quinquenio es revelador de la necesidad de adaptar los modelos formativos a la mayor virtualización que vive el país, dada la aceleración de cambios propiciada por la ley universitaria. Las investigaciones analizadas revelan el desplazamiento de la centralidad del conocimiento generado, de la capital a las provincias, dado que son más universidades de las regiones las que investigan el BL en la formación en

ingeniería, más en las universidades públicas que en las privadas, más en el ámbito de la enseñanza que la gestión, más en asignaturas de estudios generales que los especializados.

La infraestructura de soporte del BL en la formación en ingeniería expresa los retrasos respecto a otras realidades, por cuanto no presenta mayor innovación, y se utiliza recursos distantes de los de vanguardia. Entre los resultados significativos que refieren las tesis, se distingue en mayor grado, las de carácter cognitivo y formativo, entre otros, igualmente importantes; mientras que las limitaciones son más de carácter docente, sobre todo de las formas de enseñanza. Las investigaciones revisadas, puestos en contraste con los sistemas de mediaciones tecno pedagógicas, remiten a los albores del BL, al priorizar los sistemas combinatorios, de separación de los componentes.

En esencia, el análisis de la singularidad de las investigaciones universitarias peruanas revela continuidades y disparidades respecto de la dinámica global (Turpo-Gebera & García-Peñalvo, 2020). Las investigaciones sobre el BL en Perú se encontrarían en un tercer momento transicional (2010-2013), de “hablar de experiencias de estudiantes o docentes sobre la implementación, aplicación y resultados obtenidos” (Islas, 2014). Un estadio concurrente a la dinámica que experimentan los países latinoamericanos, y alejado de experiencias de los países europeos, que muestran una creciente innovación. El recorrido de la revisión revela proximidades y trayectos, de avances y perspectivas de las transformaciones asumidas en el desarrollo del BL.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bartolomé-Pina, A., García-Ruiz, R., & Aguaded, I. (2018). Blended learning: panorama y perspectivas. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 33-56. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18842>
- García-Aretio, L. (2018). Blended learning y la convergencia entre la educación presencial y a distancia. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 9–22. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.19683>
- García-Ruiz, R., Aguaded, I., & Bartolomé-Pina, A. (2018). La revolución del blended learning en la educación a distancia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 25-32. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.19803>
- Gómez, M., Alemán, L. & Figueroa, C. (2019). B-learning modality: A strategy to strengthen blended learning vocational training. *Virtualidad Educación y Ciencia*, 10(18), 37-51. <https://bit.ly/33sqe69>
- González, M., Perdomo, K., & Pascuas, Y. (2017). Aplicación de las TIC en modelos educativos blended learning: una revisión sistemática de literatura. *Sophia*, 13(1), 144-154. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.13v.1i.364>
- Graham, C., Allen, S. & Ure, D. (2003). Blended learning environments: A review of the research literature. Unpublished manuscript.
- Gros, B., & García-Peñalvo, F. J. (2016). Future trends in the design strategies and technological affordances of e-learning. In M. Spector, B. Lockee, & M. D. Childress (Eds.). *Learning, Design, and Technology. An International Compendium of Theory, Research, Practice, and Policy.* (pp. 1-23). Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17727-4_67-1
- Islas, C. (2014). El B-learning: un acercamiento al estado del conocimiento en Iberoamérica, 2003-2013. *Apertura*, 6(1), 86-97. <https://bit.ly/3l7kuF5>
- Martín-García, A. V. (Ed.). (2020). *Blended Learning: Convergence between Technology and Pedagogy.* <https://doi.org/10.1007/978-3-030-45781-5>
- Turpo, O. (2013). Perspectiva de la convergencia pedagógica y tecnológica en la modalidad blended learning. *RED, Revista de Educación a Distancia*, (39), 1-14. <https://bit.ly/3n9g7ex>

- Turpo-Gebera, O. & García-Peñalvo, F. J. (2020). La producción científica sobre el blended learning en Perú: avances y perspectivas. En XXII Congreso Internacional Tecnología e innovación para la diversidad de los aprendizajes – EDUTEC 2019. Libro de Ponencias (pp. 1474-1490). Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Turpo-Gebera, O. & Gonzales-Miñán, M. (2019). Comunicación para el desarrollo en tesis universitarias de Perú: hacia una cartografía disciplinar. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(2), 141-162. <https://bit.ly/2GwlFif>
- Turpo-Gebera, O. (2010). Contexto y desarrollo de la modalidad educativa blended learning en el sistema universitario iberoamericano. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15(45), 345-370. <https://bit.ly/33rt7UU>
- Turpo-Gebera, O., & García-Peñalvo, F. (2019). Orientaciones metodológicas en las investigaciones sobre el Blended Learning en las universidades peruanas. *RISTI. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, E21, 9-22. <https://bit.ly/2SqybTf>
- Turpo-Gebera, O., & Hernández-Serrano, M. (2014). La convergencia pedagógica y tecnológica de la modalidad Blended Learning. In V. Martín-García (Ed.). *Blended learning en Educación Superior. Perspectivas de innovación y cambio* (pp. 101-119). Síntesis.
- Turpo-Gebera, O., & Hurtado-Mazeyra, A. (2019). Productividad científica sobre el Blended Learning en el Perú: aproximaciones a su evolución desde las tesis universitarias. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 20. 1-19. https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a19

11. AULA INVERTIDA EN TIEMPOS DE PANDEMIA: UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN SANA DISTANCIA⁶⁸

FLIPPED CLASSROOM IN PANDEMIC TIMES: A TEACHING STRATEGY IN HEALTH DISTANCE

María Guadalupe Ñeco Reyna⁶⁹ y María Guadalupe Venteño Jaramillo⁷⁰

RESUMEN

El presente trabajo analiza el aula invertida (*flipped classroom*) como una estrategia didáctica alterna y fundamental en tiempos de pandemia, para el desarrollo eficaz de la práctica docente, a través del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). El uso de las TIC se considera una competencia profesional primordial en el perfil del profesorado y necesaria para la formación de los futuros ciudadanos del siglo XXI. La pandemia de la COVID-19 en casi todo el mundo obligó al profesorado y estudiantado a quedarse en confinamiento. Se creó la frase “Quédate en casa”, que no significaba “No hacer nada”, sino al contrario, encontrar estrategias para adaptarse ante esta realidad avasallante. El objetivo de este capítulo es analizar el uso del aula invertida a través de las tecnologías de la información y la comunicación, como alternativa para facilitar la educación a distancia y lograr los aprendizajes esperados.⁷¹ Además, también se busca reconocer las experiencias didácticas del profesorado en tiempos de pandemia. La aproximación metodológica tuvo un enfoque cuantitativo, basada en una muestra integrada por 70 profesores de nivel medio superior y superior y en un instrumento con una escala Likert diseñada exprofeso. Los

⁶⁸ Derivado del proyecto de investigación: aula invertida en tiempos de pandemia: una estrategia didáctica en sana distancia

⁶⁹ PhD. En Educación. Mención en Estudios Interculturales. Universidad Nacional de Educación a Distancia-UNED-Madrid- España. - Universidad Veracruzana- Docente. Red Iberoamericana de Estudios Interculturales e Interdisciplinarios. ORCID: [org/0000-1915-386X](https://orcid.org/0000-1915-386X) GOOGLE ACADEMICO: <http://mariagpe.edu/%C3%B1eco> Correo electrónico Institucional: mneco@uv.mx Correo electrónico Personal: mariaguadalupeneco@gmail.com

⁷⁰ Dra. En Economía, Especialidad en Ciencias, Tecnología e Innovación – Posgrado. UNAM Docente – UNAM. Facultad de Filosofía en Letras. Red Iberoamericana de Estudios interculturales e Interdisciplinarios. ORCID: 0000-0003-4832-6221 GOOGLE ACADEMICO: <https://scholar.google.com.mx/citations?user=wd9SXaMAAAAJ&hl=en>

resultados arrojan que el profesorado reconoce la necesidad de capacitarse y actualizarse sobre el modelo de aprendizaje inverso, pero identifican sus limitaciones en el uso de las TIC y advierten la urgencia de desarrollar sus competencias tecnológicas, para ofrecer al estudiantado una formación de excelencia, acorde con la realidad social y la calidad educativa en México.

ABSTRACT

This paper analyzes the didactic strategy of the flipped classroom as an alternative and urgent possibility for the effective development of professional teaching practice where the use of Information and Communication Technologies (ICTs) have become a tool didactic's of first necessity. Until before the pandemic, it was considered a luxury to access the Internet through a device such as a smartphone, tablet, or laptop. Without planning it, the use of these devices was incorporated into daily life, becoming an indispensable condition for communication in all areas of life.

The situation of the COVID-19 pandemic in almost the entire world, forced teachers and students to stay in confinement, "Staying at Home", which did not mean doing nothing, but on the contrary finding ways to adapt to this overwhelming new reality.

The general objective of this work is to analyze the proposal to flip the class and how teachers, faced it in times of pandemic. The methodological approach that was followed was with a quantitative approach, with a sample of 70 high school and high school teachers, using a Likert scale through electronic means. The results show that the teachers recognize the need to train and update themselves in flipper classroom proposal, recognizing its limitations in the use of technological tools, in Mexico.

PALABRAS CLAVE: Aula invertida, práctica docente, competencias tecnológicas.

Keywords: Flipped classroom, teaching practice, technological competences

INTRODUCCIÓN

El *aula invertida* es una estrategia didáctica que invierte el proceso de enseñanza tradicional de hacer las tareas en el aula, a realizarlas en y desde casa, en confinamiento y a sana distancia (Perrenoud, 2000; Prieto, 2018). Hasta antes de la pandemia de la COVID-19, era considerado un lujo acceder a internet a través de dispositivos como ordenadores, smartphone, tablets o laptops. Sin planearlo, el uso de estos dispositivos se incorporó a la vida cotidiana, convirtiéndose en una condición indispensable para la comunicación e incorporación en todos los ámbitos de la vida, particularmente en la educación, donde la gestión del aprendizaje se ha visto transformada ampliamente debido a la presencia de las TIC en el aula (Merla y Yáñez, 2016). La enfermedad de la COVID19 causada por el coronavirus SARS-CoV-2 ha cambiado diametralmente la forma en que se imparte la educación en todo el mundo.

Algunos lugares de América Latina y el Caribe afrontan actualmente los peores efectos de la pandemia, el sector económico, cultural y educativo continúan cerrados sin retornar a sus actividades y un gran sector de la población sigue sin poder integrarse a sus trabajos. Datos de la UNESCO (2020) revelan que más de 850 millones de niños y jóvenes en 102 países se han visto afectados al tener que hacer frente a la pandemia provocada por el COVID-19. En México, la Secretaría de Educación Pública (SEP) ha realizado diversas modificaciones a los calendarios escolares desde marzo. Otro efecto provocando por la pandemia ha sido la búsqueda intensa de acceso a servicios de la red de internet, espacios físicos apropiados para estudiar y dispositivos, lo cual ha generado cambios en los procesos educativos y la impartición de educación (Villafuerte, 2020).

Desafortunadamente, son escasas las escuelas que pueden ofrecer una experiencia académica virtual completa, con profesores capacitados para diseñar lecciones en línea y con una cultura basada en el aprendizaje tecnológico. Además, hay que agregar que la gran mayoría de los alumnos no cuentan con dispositivos electrónicos ni tienen las condiciones de conectividad en casa. La realidad que habría que reconocer es que, para el ejercicio docente de calidad, el acceso desigual a internet es uno de los problemas que enfrenta el sistema educativo a nivel global (García Mathewson, 2020).

La brecha digital y tecnológica continúa expandiéndose a medida que los estudiantes en sectores vulnerables siguen quedándose atrás en su aprendizaje. De acuerdo con las cifras ofrecidas

por el sitio Internet World Stats (2020), sólo alrededor del 62 % (4,833,521,806) de la población total mundial (7,796,949,710) tiene acceso a la red. Ante estos datos, las instituciones gubernamentales buscan dar soluciones que, en algunos casos, son solo paliativos ante esta crisis que ha afectado todos los ámbitos de la vida como son la salud, la economía, la seguridad, la cultura y, principalmente, la educación.

DESARROLLO

El modelo de aprendizaje inverso, también llamado aula invertida o *flipped classroom*, es un cambio en la manera de enseñar, “dar la vuelta a la clase tradicional” sustentado en autores como Gaughan (2014). En este sentido, el modelo de enseñanza tradicional sufre un vuelco en cuanto a las prácticas docentes en las aulas. En esta época de contingencia, la pandemia ha trastocado todos los aspectos de la vida, desde la realización de las actividades básicas hasta las relaciones laborales, sociales, educativas y la comunicación interpersonal, por lo que se hace imprescindible incursionar con una propuesta basada en las Tic’s.

En este sentido, el modelo *flipped classroom* sitúa en el centro del aprendizaje al alumno, por lo que se da un giro en el uso del tiempo y del espacio en el aula y fuera de ella, rompiendo con lo establecido. Este método didáctico supone “alterar el protagonismo” y los “tradicionales monólogos explicativos” del profesor. Así pues, este es un método centrado en el alumno (Bergman, 2017; Sams, 2016). Así mismo, los principales atributos de una clase invertida podrían resumirse en seis: 1) aprendizaje activo, 2) aprendizaje personalizado, 3) inclusividad, 4) cambio de rol del docente, 5) integración de las TIC a la clase y 6) ubicuidad (Prieto, 2018). Por tanto, se deberá llevar a cabo tanto un cuidadoso proceso de planeación de las sesiones, así como una preparación y selección de los materiales didácticos, considerando los elementos pedagógicos y sin perder de vista que el reto es educar a los ciudadanos del siglo XXI.

Proceso de planeación. El profesor deberá llevar a cabo una elección del recurso para la gestión del curso más adecuada. Algunas de las principales plataformas son: Classroom (corre en la Suite de Google, es de acceso gratuito), Moodle (Software colaborativo, con

módulos para la realización de diversas actividades); Chamilo; Dokeos; Atutor; y Blackboard (con costo).

Preparación y selección de materiales didácticos. El uso de la web ofrece un gran acervo de recursos digitales gratuitos. Se recomienda considerar los siguientes elementos sobre la confiabilidad de la procedencia del recurso: calidad y volumen de la información; autoría: responsabilidad y solvencia; legibilidad y ergonomía; navegación y representación de la información; recuperabilidad; interactividad/computabilidad; velocidad de descarga; servicios adicionales; luminosidad; calidad de los enlaces; actualización de los enlaces; descripción, selección y evaluación; visibilidad; y autodescripción (Merlo, 2003).

MÉTODO

La aproximación metodológica responde a un enfoque cuantitativo, que tuvo como objeto construir un panorama de la estrategia didáctica del aula invertida, desde las experiencias del profesorado como alternativa en tiempos de pandemia. El tipo de muestreo fue por conveniencia, del cual es definido por Otzen (2017) como “una técnica utilizada para crear muestras de acuerdo con la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra” (p. 230). En este trabajo, logramos la participación de 70 profesores de nivel medio superior y superior.

Para llevar a cabo la recolección de la información, se diseñó una escala Likert a través de un medio electrónico. El criterio de inclusión utilizado fue profesores con licenciatura, maestría y doctorado, que estuvieran en servicio. Por lo anterior, se considera que el grupo de estudio es representativo de las opiniones de los profesores encuestados, respecto a la estrategia didáctica del aula invertida como una alternativa posible en tiempos de emergencia, necesidad y adaptación ante la pandemia de la COVID-19.

En cuanto a la caracterización del profesorado que participó en la investigación, el criterio de inclusión considerado fue ser docentes y que estuvieran activos ejerciendo la práctica docente. El 30.8% de la población encuestada se encuentra en una edad comprendida entre 41-50 años, siendo este el mayor porcentaje; el 26.9%, entre 31-40 años; y, en un tercer lugar, con un 23.1%, los profesores que cuentan entre 20-30 años. Estos datos que reflejan que existe una mayor preocupación e interés por parte del profesorado con mayoría de edad

por seguir capacitandose y sobre todo por saber qué hacer y cómo atender a su estudiantado en tiempos de la COVID-19. Esto puede atribuirse, sin duda alguna, al hecho de que los profesores noveles tienen mayor preparación en el uso de las TIC y, generacionalmente, han tenido mayor desarrollo de sus competencias tecnológicas, tanto en su formación profesional como en su vida cotidiana.

Otra condición que se refleja en la formación profesional es la necesidad de conocer el manejo de las TIC, sobre todo en el nivel de licenciatura y de maestría, mostrando que, en su formación de origen, solo se capacitaban en el uso de las tecnologías las personas que así lo decidían, aun cuando reconocían la necesidad. Es hasta la aparición de la pandemia que se pone en evidencia la necesidad de competencias tecnológicas como un recurso fundamental para el ejercicio de la docencia. En México, los fenómenos naturales ya habían encendido las alertas de la importancia de tener opciones variadas para poder atender al estudiantado ante las emergencias.

Una condición que resulta prioritario hacer notar es la antigüedad en el servicio docente. Se viene señalando que las generaciones actuales tienen un mayor dominio y uso de las TIC, esto se puede notar en el 32.1%, que es el porcentaje más alto, e indica que los participantes se encuentran precisamente a la mitad del tiempo para entrar en un proceso de jubilación, situación que les exige la preparación en competencias tecnológicas, para trabajar con las generaciones futuras que cuentan con el dominio de las Nuevas Tecnologías como forma de su vida diaria. Por tanto, deben incorporarlo urgente en su Práctica Docente.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la recogida de datos a través del instrumento creado exprefeso para esta investigación.

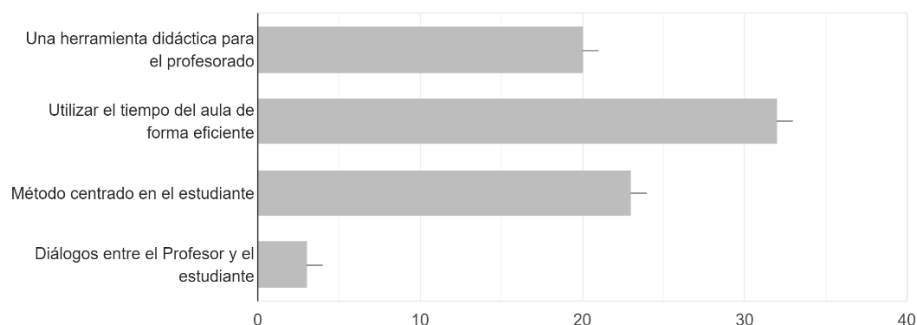


Figura. 1. ¿Qué significa el modelo de aprendizaje inverso?

El profesorado reconoce que el *Modelo de Aprendizaje Inverso* es una estrategia didáctica que permite utilizar el tiempo del aula en forma eficiente. Asimismo, consideran que es una herramienta didáctica que favorece una práctica docente eficaz y eficiente, con un método centrado en el estudiantado. el cual tiene en esta propuesta un rol mucho más activo. Por otro lado, se enfatiza el papel del diálogo entre el profesor y el estudiante, de tal suerte que permita establecer los videos que deberán analizar tanto el profesor como el estudiante de los contenidos relacionados directamente con la planeación didáctica y la dosificación de los aprendizajes.

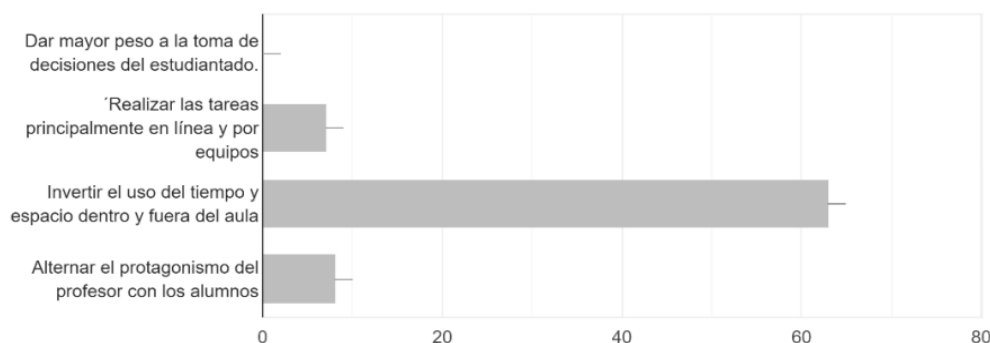


Figura. 2. ¿Qué significa “flippear” la clase?

En la gráfica No. 2, el profesorado reconoce lo que significa “flippear la clase”, 63% contestó que era invertir el uso del tiempo y espacio dentro y fuera del aula, un 20 % que consistía en realizar tareas principalmente en línea y por equipos, y solo un 17% contesto que significaba alternar el protagonismo del profesor con los alumnos. Con esto, confirmamos

que el profesorado comprende la “flipped classroom” y coincide con Bergamnn y Sams en la necesidad de “analizar el sentido de las tareas, pensar el tiempo de los alumnos para cada actividad y el valor real, de las mismas” (1990: pp. 14-20). La propuesta del aula invertida es un cambio en la manera de enseñar “dar la vuelta a la clase tradicional”.

Ante la pregunta sobre si reconocen los pilares del aula invertida, un 60% del profesorado reconoce como el principal pilar la generación de un ambiente flexible para la enseñanza, un 15% considera que los facilitadores sean profesionales de la enseñanza, 10% señaló el fomentar la cultura del aprendizaje, un 5% indicó que el aprendizaje fuera lúdico y, finalmente , otro 10% mencionó el hecho de que los contenidos sean dirigidos, es decir, que el profesorado indique cuáles son los videos que el estudiantado deberá analizar utilizando una guía que permita regular cuáles son los aprendizajes esperados, para evaluar el cumplimiento de los propósitos de la planeación que el docente ha realizado con antelación.

En cuanto a la pregunta “¿Considera el aula invertida un recurso viable en tiempos de la COVID-19?”, un 75% contestó que sí, lo consideran un recurso didáctico en tiempo de la pandemia, mientras que un 20% contestó que tal vez y solo un 5% contestó que no. Estas respuestas sugieren el hecho de que la mayoría de los encuestados se encuentra en edades de entre 31 a 50 años, ya que fueron formados profesionalmente a partir de los 80 época en la cual comenzó a haber cursos para el uso de las computadoras en la formación del profesorado de manera incipiente. Por otro lado, se puede entender que acepten que se puede utilizar el aula invertida como recurso viable para la enseñanza, debido a la flexibilidad que ofrece utilizar el celular para observar los videos que el profesorado seleccione o construya para enriquecer la formación de sus estudiantes.

Así mismo, una característica fundamental al utilizar el aula invertida, como recurso didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje, resalta “Uso del tiempo y el espacio dentro y fuera del aula de manera eficiente”, esta condición es sumamente atrayente para el profesorado. Al preguntarles “¿Cuántas horas adicionales a su tiempo regular, dedicó a sus clases durante la contingencia de la COVID-19?”, la mayoría, esto es, un 70% de las personas encuestadas, contestó que entre 5 y 7 horas diarias más, el 20 % señaló que de 8 a 10 horas y solo un 10% mencionó que de 10 a 12 horas diarias. Todo esto en el entendido de que la situación de emergencia sorprendió a todas las personas, obligando a reconocer las

competencias tecnológicas que se dominaba y a aprender lo que se tuviera al alcance, ya que se tenía que resolver la situación principal que era la enseñanza del estudiantado a fin de que no perdieran el semestre. En ese sentido, se hicieron adecuaciones a la planeación, lo cual implicó tiempo para aprender, reaprender, reinventarse y resolver ante la incertidumbre.

Otra pregunta fundamental que se hizo al profesorado fue ¿Cuáles son los recursos digitales que usted utilizó en el trabajo a distancia?, ya que los saberes previos en cuanto a las TIC **fueron** las bases principales que les ayudaron en la tarea titánica que representó hacer frente a la contingencia de la COVID-19, al tener que realizar la práctica docente de forma invertida, es decir, “flippear la clase. Ante esta pregunta, sobresale la utilización de Classroom, Zoom, Meet, correos personales, WhatsApp y los celulares, es decir, que tuvieron que echar mano de sus equipos personales. Otra manifestación evidente es que son pocos los que cuentan con computadoras personales. Es significativo el señalar que la pandemia de la COVID-19 también afloró la desigualdad rampante de la sociedad y sus necesidades, al igual que de las instituciones de educación superior en México, debido a que no consideraban una prioridad el desarrollar, actualizar y capacitar en competencias digitales al profesorado y mucho menos equipar a las escuelas con plataformas digitales institucionales, así como tampoco adquirir equipo de cómputo suficiente para el uso de las TIC.

Al preguntar respecto a las emociones que el profesorado afrontó durante la pandemia de la COVID-19, el resultado en este estudio mostró que, aun cuando un 50% señaló que sentía optimismo, un 25% manifestó sentirse estresado, un 10% que utilizó el tiempo para hacer un ejercicio de introspección, otro 10% indicó que realizar las tareas desde casa les había generado comodidad, un 3% manifestó sentir frustración, y solo un 2% afirmó que sintió desconcierto ante la situación, de manera general.

Cuando se cuestionó sobre los recursos tecnológicos de los que disponían para implementar el *flipped classroom* en tiempos de contingencia, el 50% contestó que hacía uso de plataformas, el 15% señaló que a través de sus computadoras, 10% dijo que a través de las aplicaciones móviles educativas, y el 25 % restante indicó que a través de redes sociales y otros softwares específicos, lo que revela la insuficiencia en la formación del profesorado en las tecnologías de la información y la comunicación. Tomando como referencia el informe de Hundred y OCDE titulado *Spotlight: Quality education for all during Covid-19 crisis*,

podemos decir que, además de las carencias en lo referente a la competencia digital docente, si levantamos la mirada y nos ubicamos desde una perspectiva global, la brecha digital sigue siendo un factor bloqueante.

La creatividad y la capacidad de adaptación del profesorado ante la pandemia de la COVID-19 resultaron ser cualidades fundamentales que les permitieron concretar sus programas de estudios, ya que aun sin la suficiente formación en el uso de las TIC, lograron impartir sus clases ante un entorno difícil, puesto que originalmente su planeación estaba pensada para impartir sus clases en aula en tiempo regular, es decir, escolarizado. Ante la pregunta de cuáles son las estrategias que utilizó para el trabajo a distancia en periodo de contingencia, el 85 % del profesorado señaló que trabajó con clases virtuales, el 10% realizó trabajo con videos y exposiciones, un 3% con plataformas con páginas específicas y un 2% señaló que trabajó a través de sus correos personales.

Al preguntar al profesorado “¿Considera que podría utilizar el modelo de aprendizaje inverso, ante esta nueva normalidad?”, el 90% de los profesores contestó que sí y solo un 10 % contesto que tal vez, mientras que nadie contesto que no, lo que confirma que el aula invertida es una opción viable y posible para poder utilizarla como una estrategia didáctica, ante esta nueva normalidad, la cual todavía el profesorado aún no ha comenzado a experimentar.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Para nadie es ajena la realidad que afrontan los sistemas educativos en el mundo y el caso de México no es la excepción. La OCDE, en su informe “Estrategias de Competencias” (OCDE; 2019), enfatiza que las tecnologías de la información y la comunicación podrían ser una alternativa viable y factible para facilitar la educación a distancia y lograr los aprendizajes esperados. “Flippear la clase” es actualmente una necesidad ineludible, ante estos escenarios reales de sana distancia y medidas de prevención de la salud de las y los estudiantes, profesorado, familias y sociedad en general como prioridad mundial.

Los hallazgos de esta investigación muestran que el profesorado ante la crisis de la pandemia de la COVID-19 se vio en la necesidad de replantear sus planeaciones didácticas

ahora a un espacio digital, con la firme intención de dar acompañamiento y orientación al estudiantado en el proceso de su formación profesional. La propuesta del aula invertida corresponde con esta situación de búsqueda de alternativas pedagógicas e invierte el proceso de enseñanza anterior, de hacer las tareas en aula a realizarlas ahora en casa, y observar videos de los contenidos presentes en sus secuencias didácticas indicados por el profesorado.

A nivel mundial, las metas de la comunidad educativa son precisamente encontrar los mecanismos que impidan, que el estudiantado de los distintos niveles educativos se vea afectado en sus procesos de aprendizajes y desarrollo cognitivo social. Siendo congruente con esta aspiración global, el objetivo general de este trabajo se cumplió al analizar la propuesta de *flippear* la clase y reconocer desde las experiencias del profesorado, cómo lo resolvieron en tiempos de la pandemia de la COVID-19 durante esta contingencia del 2020.

Algunas de las fortalezas del profesorado que se reflejan en la investigación se enuncian a continuación: capacidad de adaptación para hacer ajustes en la planeación y alcanzar los propósitos planteados es una cualidad que tiene en su mayoría el profesorado. Además, muestran apertura para hacer los ajustes necesarios e invertir el proceso de enseñanza tradicional a un entorno de enseñanza digital. De igual manera, cuentan con dominio en el uso del celular como herramienta tecnológica básica y que podría ser de mucha utilidad para la observación de los videos. La gran mayoría de los encuestados señala haber tenido contacto con el uso de herramientas tecnológicas y estar dispuestos a seguir capacitándose.

Por otro lado, se reconocen las limitaciones para implementar el modelo de “aprendizaje inverso” en las instituciones, puesto que falta de equipo y conectividad del profesorado y estudiantado podrían ser un factor que impida la implementación del aula invertida. El profesorado requiere de capacitación y actualización sobre los recursos digitales que se sugieren para poder facilitar el rol de los estudiantes, ahora mucho más activo. Las instituciones escolares no cuentan con el recurso humano, económico y de formación para que los docentes desarrollen prácticas docentes innovadoras.

Resulta evidente que, al analizar la propuesta del *aula invertida*, desde las experiencias del profesorado, estos reconocen no estar capacitados ni contar con las condiciones de recursos tecnológicos y apoyo de las autoridades para realizar una planeación

didáctica mediada por la tecnología. Asimismo, se reconoce la realidad desde el ámbito educativo mexicano, tremendamente desigual y con brechas generacionales de nativos digitales y analfabetas tecnológicos, rebasados por las generaciones actuales.

Otra situación que evidentemente no se puede dejar de señalar es el hecho de la diversidad cultural y la amplitud del territorio mexicano donde, además, la ausencia de voluntad política para que, en un futuro, las distintas localidades cuenten con una conexión de internet amplia y mejoren el acceso al uso de los celulares, que propicien la mayor comunicación e interacción del estudiantado con los aprendizajes en un entorno digital.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bates, J. E., Almekdash, H. y Gilchrest-Dunnam, M. J. (2017). The flipped classroom: A brief, brief history. DOI 10.1007/978-3-319-41855-1_1
- Bergmann, J. (2016). Sala de aula invertida. Editorial SM. <https://bit.ly/2EQ9qMu>
- García Mathewson, T. (2020). Self-directed learning' skills are key to making remote instruction work: The majority of students lack the motivateon they need to stay on task from home. Disponible en: <https://bit.ly/2XVlvqG>
- Gaughan, J. (2014). The Flipped Classroom in World History. *The History Teacher*, 47(2), 221-244. Fecha de consulta August 12, 2020, Recuperado de <https://bit.ly/3fLNBKV>
- Internet World Stats (2020) Users of Internet. Disponible en: <https://bit.ly/3gQk0l1>
- Merla González, A., y Yáñez Encizo, C. (2016). El aula invertida como estrategia para la mejora del rendimiento académico. *Revista Mexicana De Bachillerato A Distancia*, 8(16), 68-78. DOI: <https://bit.ly/303DA6U>
- Merlo Vega, J. A. (2003). La evaluación de la calidad de la información web: aportaciones teóricas y experiencias prácticas p. 101-110 (*Sociedad de la información*, 8). Disponible en: <https://bit.ly/3kGTMDN>
- Perrenoud, P. (2000) Las 10 nuevas competencias docentes para enseñar. Resumen. Editorial Artmed. pps. 2-5.
- Prieto, A. (2018). Flipped learning. Aplicar el Modelo de Aprendizaje Inverso. Madrid: Narcea Ediciones. pps. 21-29.
- UNESCO (2020) Cultura & covid-19: Mensaje de Ernesto Ottone R Subdirector General De Cultura De La Unesco. Num Esp. Jul 3, 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3kBF7cX>
- UNESCO (2020) La mitad de la población estudiantil del mundo no asiste a la escuela: la UNESCO lanza una coalición mundial para acelerar el despliegue de soluciones de aprendizaje a distancia. Disponible en <https://bit.ly/2XUqLuF>
- OECD (2019), OECD Economic Surveys: Mexico 2019, OECD Publishing, Paris en: <https://bit.ly/3i071Nj>

OECD (2020), Strengthening the Governance of Skills Systems, OECD Publishing, Paris en:
<https://bit.ly/33YKZ8y>

Otzen, T., y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. International journal of morphology, 35(1), 227-232. <https://bit.ly/3jvbvg8>

Villafuerte, P. E. (2020) Educación en tiempos de pandemia: COVID-19 y equidad en el aprendizaje. Disponible en: <https://bit.ly/2PKLqwB>

SEMBLAZA

María Guadalupe Ñeco Reyna



Dra. En Educación, Mención en Estudios Interculturales. Universidad Nacional de Educación a Distancia-UNED-Madrid- España.
- Universidad Veracruzana- Docente. Red Iberoamericana de Estudios Interculturales e Interdisciplinarios.

ORCID: [org/0000-1915-386X](https://orcid.org/0000-1915-386X)

GOOGLE ACADEMICO:

<http://mariagpe.edu/%C3%B1eco>

PUBLONS:

<https://publons.com/account/login/?next=/dashboard/summary/>

RESEARCHGATE:

https://www.researchgate.net/profile/Maria_Guadalupe_Reyna

Correo electrónico Institucional: mneco@uv.mx

Correo electrónico Personal: mariaguadalupeneco@gmail.com

María Guadalupe Venteño Jaramillo



Dra. En Economía, Especialidad en Ciencias, Tecnología e Innovación – Posgrado. UNAM Docente – UNAM. Facultad de Filosofía en Letras. Red Iberoamericana de Estudios interculturales e Interdisciplinarios

ORCID: [0000-0003-4832-6221](https://orcid.org/0000-0003-4832-6221)

GOOGLE ACADEMICO:

<https://scholar.google.com.mx/citations?user=wd9SXaMAAAAJ&hl=en>

PUBLONS:

<https://publons.com/researcher/3793477/maria-guadalupe-venteno-jaramillo/>

RESEARCHGATE:

https://www.researchgate.net/profile/Maria_Venteno-Jaramillo

Correo Institucional: mariaventeno@filos.unam.mx

Correo personal: ventenov@gmail.com

12. RESERVELAPP. APLICACIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DE RESERVAS Y LA ADMINISTRACIÓN DE CANCHAS SINTÉTICAS PARA LOS EVENTOS DEPORTIVOS MICROFÚTBOL EN COLOMBIA⁷²

RESERVELAPP. APPLICATION FOR THE OPTIMIZATION OF RESERVATIONS AND THE ADMINISTRATION OF SYNTHETIC COURTS FOR THE MICRO-FOOTBALL SPORTS EVENTS IN COLOMBIA

Nayibe Soraya Sánchez León⁷³, Lupe Esther Graus Cortez⁷⁴, Melissa Rivera Guzmán⁷⁵ y
Fredery Fabían Polanias Soto⁷⁶

RESUMEN

Con los avances de las tecnologías de la información y la comunicación y las estrategias del gobierno nacional en cabeza del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), las cuales se promueven en todos los sectores del país: Educación, industria, recreación, salud, entre otros; se favorece la sistematización de sus procesos a través de los diferentes recursos tecnológicos, con el fin de optimizar el desarrollo de las operaciones. El propósito de esta investigación es sistematizar la administración de la

⁷² Derivado del proyecto de investigación: RESERVELAPP. Aplicación Para La Optimización De Reservas Y La Administración De Canchas Sintéticas Para Los Eventos Deportivos Microfútbol En Colombia.

⁷³ PhD. En Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco. Docente universitaria de la Universidad Cesar Vallejo y la Universidad Nacional Faustino Sánchez Carrión de Huacho. Cursos de Investigación. grauscortez@ucv.edu.pe / grauscortez@gmail.com ORCID: 0000 – 0001 -6644 -9415. <https://scholar.google.es/citations?user=QlkknKIAAAAJ&hl=es>

⁷⁴ Magister en Educación de la Universidad del Tolima. Licenciada en Ciencias Sociales Universidad de Cundinamarca UEDC. Actualmente ViceRectora Académica del Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP del Espinal Tol. iortiz@itfip.edu.co.

⁷⁵ Ingeniera de Sistemas del Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP del Espinal Tol. Actualmente Docente Catedrática. MRIVERA71@itfip.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-0936-1422>. <https://scholar.google.es/citations?user=V8k7t3AAAAAJ&hl=es>

⁷⁶ Doctor en robótica y automatización. Ingeniero Electrónico. Actualmente docente de catedra del ITFIP, frederyps@yahoo.es

información y las actividades que se desarrollan en el proceso de reserva de las canchas sintéticas.

Para el desarrollo del software, se aplicó la metodología XP o Extreme Programming. Esta ofrece flexibilidad y dinamismo, permite enlistar y priorizar las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto, dando como resultado entregas parciales y funcionales que facilitaran visualizar el avance global del mismo.

El resultado principal de esta investigación ha sido la web y la APP RESERVEAPP, el cual permitirá la modernización del proceso investigado. Se puede concluir que la automatización del sistema de información ha conseguido mejorar de manera óptima la administración de los servicios de reservas de canchas sintéticas, suministrando la visualización de reservas, la cancelación del servicio e información detallada en tiempo real para tomas de decisiones.

ABSTRACT

With the advances in information and communication technologies and the strategies of the national government headed by the Ministry of Information Technologies and Communications (MINTIC), which are promoted in all sectors of the country: Education, industry, recreation, health, among others; favors the systematization of its processes through different technological resources, in order to optimize the development of operations. The purpose of this research is to systematize the administration of the information and the activities that take place in the reservation process of synthetic pitches.

For software development, the XP or Extreme Programming methodology was applied. This offers flexibility and dynamism, allows to list and prioritize the activities necessary to carry out the project, resulting in partial and functional deliveries that will facilitate visualizing the overall progress of the project.

The main result of this research has been the Web and the RESERVEAPP APP, which will allow the modernization of the investigated process. It can be concluded that the automation of the information system has managed to improve in a more optimal way the administration

of the synthetic court reservation services, providing the visualization of reservations, the cancellation of the service, detailed information in real time for decision making.

PALABRAS CLAVE : XP, Soccer, Html, CSS, Javascript, Ratchet y Phonegap

Keywords: XP, Soccer, Html, CSS, Javascript, Ratchet y Phonegap

INTRODUCCIÓN

Con la llegada de los juegos olímpicos, en la ciudad de Peloponeso Occidental de Grecia, en el año 776 a.C. se vio por primera vez un estadio, donde se realizaba la competencia por ganar las preseas de oro, plata y bronce de esa época. El estadio para los griegos era un gran terreno, con una dimensión de 212,54 m de largo y 28,5 m de ancho, y estaba cercado por gradas de hierba; allí se debían realizar las competencias de las diferentes disciplinas deportivas de esa época.

Es evidente entonces que, con la aparición de nuevas disciplinas deportivas en los juegos olímpicos y las modificaciones de las ya existentes, se tuvo que cambiar el tipo de infraestructura física de los escenarios deportivos para la realización de estos e incluso, la construcción de escenarios exclusivos para la práctica de disciplinas como fútbol y microfútbol. De igual forma, la inclusión de la tecnología ha permitido la realización de escenarios deportivos óptimos para la práctica de estos deportes, incluso aportando materiales que permitan en determinadas zonas realizar las prácticas de deportes como futbol con la aparición de césped sintético con condiciones muy similares a las gramas naturales de césped; de igual manera, la tecnología se ha implementado con el fin de impartir justicia y garantizar el juego limpio.

Los escenarios deportivos como las canchas de fútbol y microfútbol son ambientes que permiten a una sociedad caótica poder dejar atrás la rutina diaria, mejorar el estado físico y emocional de quienes practican este deporte. En el sitio web oficial del Club Deportivo de ACROFORCE (Club Deportivo de Gimnasia Acroforce, 2017), se relaciona el listado de canchas sintéticas de fútbol y microfútbol por regiones de Colombia. Estas son: Eje Cafetero 22, Valle del Cauca 57, Bogotá 80, Costa Atlántica 34, Antioquia 32, Bucaramanga 19, Ibagué 9. En la ciudad del Espinal, se cuenta con diez (10) canchas.

Aparte de ser escenarios deportivos para la diversión y recreación, las canchas sintéticas de fútbol y microfútbol se han transformado en grandes microempresas para el sostenimiento económico de una persona o un grupo de personas. Este tipo de negocio, según portafolio en su sitio web oficial (portafolio, 2011), puede mover más de \$61.000.000 millones pesos colombianos. Donde solo se debe ofrecer por horas el uso de las canchas para un grupo de personas que buscan ejercitar su cuerpo o pasar una tarde de diversión.

El momento de reservar una cancha sintética es una actividad compleja para aquella persona que está organizando el partido de fútbol o microfútbol, debido a la dificultad de hacer que coincidan los horarios con los turnos disponibles de las instalaciones que prestan este tipo de servicio, lo que requiere tiempo innecesario en el teléfono, intentando dar con un establecimiento disponible, teniendo en cuenta que hay ocasiones que, al momento de realizar las llamadas, el propietario no atiende al teléfono, o cuando se lograba comunicar con dicha persona del establecimiento, la cancha no se encontraba disponible para el horario requerido. Con base en las afirmaciones anteriores, se tomó la iniciativa de desarrollar una aplicación para dispositivos móviles que resuelva esta no conformidad, con la finalidad de simplificar el proceso a través de las herramientas tecnológicas.

En cuanto a este problema, se ha establecido la siguiente pregunta como la hipótesis de estudio: ¿Cómo mejorar la administración de la información y las actividades que se desarrollan en el proceso de reserva de las canchas sintéticas? La sistematización del problema plantea los siguientes interrogantes:

- ¿Cómo ayudar a los propietarios de las empresas que alquilan las canchas sintéticas a conservar la información ordenada y actualizada sobre los clientes, reservas e ingresos de dinero?
- ¿Cómo garantizar que toda la información de clientes y reservas de canchas quede debidamente estructurada, sin repetición o inconsistencia de los datos?
- ¿Cómo garantizar a los propietarios de las canchas, donde los datos que han registrados puedan ser consultados y verificados en cualquier momento que sea necesario?

Como en todo negocio, debe haber un proceso de administración y sostenimiento físico de estos escenarios. Para ello, los propietarios deben organizar los turnos de préstamo de canchas y llevar un control de uso y cancelación (Laudon & Laudon, 12). El propósito de este proyecto es la optimización del proceso que se lleva a cabo en los establecimientos públicos que prestan el servicio de reserva de canchas sintéticas para los eventos deportivos de microfútbol y fútbol a nivel local, departamental y nacional. Para esto, nos apoyamos en la metodología XP o Extreme Programming (Bautista Q, 2012), que, por medio de sus prácticas ágiles, ayuda a mejorar el desempeño del equipo de trabajo con la finalidad de tener

una comunicación constante, y así mismo, aprender de los errores propios inherentes en un programador.

Con la creación del aplicativo RESERVELAPP, los establecimientos que prestan el servicio de reserva para cancha sintética lograrán una modernización en el manejo de la información de los procesos de alquiler y atención al público, el cual se determina identificando inicialmente la problemática, tomando como caso de prueba el municipio del Espinal-Tolima, los cuales actualmente realizan sus procesos de una forma manual y el almacenamiento de los datos en medio físico. Debido a esto, se observó una ineficiencia en sus tareas, baja confiabilidad para la toma de decisiones e inseguridad en la información. Por tal razón, la implementación de la RESERVELAPP en estos establecimientos sería de suma importancia para atender la necesidad puntual del negocio.

Para desarrollar el proyecto, se parte de las necesidades específicas de sistematización de la información de los procesos de reserva de cancha sintética de cuatro establecimientos en el municipio de El Espinal, los cuales serán la base fundamental en el proceso de programación del software. Para ello, se realiza el montaje de una base de datos en MySQL ajustada a los requerimientos de los establecimientos, así como una interfaz gráfica orientada al usuario de fácil acceso y muy amigable, la cual una vez demuestre su funcionalidad continuará con el proceso de implementación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño metodológico investigativo. Para el desarrollo de la investigación, se ha tomado la línea del programa profesional Tecnología en Gestión Informática que oferta el ITFIP, la cual es: “Desarrollo del Software”.

Para hallar las diferentes fuentes de información que nos permitirán entender un poco más a fondo las debilidades o falencias que tiene el proceso de reservas de instalaciones de canchas sintéticas para eventos deportivos de fútbol, se procederá a definir en primera instancia cuáles serían las fuentes de información primarias, que en este caso son: Los administradores y usuarios de las canchas sintéticas. Ya identificados, los investigadores les realizarán una entrevista por medio de un instrumento como es un cuestionario. En cuanto a

las fuentes secundarias, estas son la documentación referente a los distintos conceptos que intervendrán en el desarrollo de la investigación. Se hará uso de motores de búsqueda científica para apoyar este proceso.

Para efectos prácticos del presente proyecto de investigación y desarrollo de software, se tomó como referente al municipio del Espinal – Tolima, ya que es la zona demográfica en que actualmente residen los integrantes del equipo de trabajo.

Con base en lo anterior, se definió la población a la cual va encaminado el proyecto de desarrollo y se identificó que, en la actualidad, El Espinal-Tolima cuenta con 10 instalaciones que prestan el servicio de alquiler de canchas sintéticas. De estas instalaciones, haciendo uso de la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia que, según A. Alaminos y J.L. Castejón, “Consiste, simplemente, en que el investigador selecciona los casos que están más disponibles.” (Alaminos & Castejón, 2006), se tomó una muestra de 4 canchas sintéticas que, por su afluencia de usuarios y proximidad a la zona de residencia de los integrantes del equipo de trabajo, son las más idóneas para dar inicio al levantamiento de información.

El equipo de trabajo del presente proyecto ha optado por elegir el tipo metodológico mixto (cualitativo-cuantitativo), dado que en sus inicios se desarrollará de manera exploratoria-descriptiva, con el fin de comprender el funcionamiento del sistema de información de reservas de canchas sintéticas, estableciendo las posibles causas y efectos que puede generar una administración inadecuada del mismo y determinando la problemática del fenómeno de estudio.

Para la realización del presente proyecto, se ha optado por implementar la metodología de desarrollo de software ágil eXtreme Programming (XP), la cual dada sus características trae consigo los siguientes beneficios:

- Ejecución del proyecto de desarrollo de software de una manera organizada, limpia y eficiente.
- Permite la adaptabilidad del proyecto a los distintos cambios o eventos que se pueden presentar durante el ciclo de vida del desarrollo de software.
- Minimiza de los costos de producción del proyecto.

- Maximiza la productividad, a través de la explotación de las relaciones interpersonales de los distintos miembros del equipo de trabajo.
- Permite lograr la satisfacción de las partes interesadas.

Esta metodología consiste en identificar las diferentes actividades que intervendrán en las distintas fases del ciclo de vida del proyecto, clasificarlas según las necesidades y/o requerimientos del cliente, a fin de realizar entregas parciales que permitan evidenciar el avance y estado en que se encuentra el proyecto (Bahit, 2012). Esta metodología abarca cuatro (4) fases, que son: fase de planificación, fase de diseño, fase de codificación o desarrollo y la fase de pruebas (Echeverry Tobon & Delgado Carmona, 2007)

RESULTADOS

Culminado el proceso investigativo, se llegó a los siguientes resultados: En el momento de iniciar la ejecución de la investigación, el líder de equipo estableció una Estructura de Descomposición del Trabajo – EDT de RESERVELAPP, documento que se implementó en la planeación, Calendograma, riesgos y sus planes de contingencias, y por lo último, la ejecución de este.

A lo expuesto anteriormente, se debe expresar: El diseño e implantación de la base de datos en MySQL y con una estructura de 13 tablas o entidades. También, la representación Contextual de App y el sitio web de RESERVELAPP, estilo arquitectónico RESERVELAPP, el cual es cliente–servidor (ver figura 1) (Bijlsma, Heeren, Roubtsova, & Stuurman, 2011). Esto se debe a que el acceso a la app y el sitio web de RESERVELAPP lo hacen múltiples usuarios en diferentes ubicaciones y dispositivos.

Como último resultado, se encuentra el estilo por capas (figura 2) (Bijlsma, Heeren, Roubtsova, & Stuurman, 2011), donde se establecieron las funcionalidades encapsuladas de los dos productos (*app* y plataforma web).

La utilización de este estilo de arquitectura permitió la centralización del control sobre los accesos, la integridad de los datos y todos los demás recursos. Para el mantenimiento del software, resulta mucho más fácil, ya que la independencia existente entre las funciones

y responsabilidades en diferentes recursos permite realizar reparaciones, restauración y ejecutar cambios del hardware sin afectar *app* y el sitio web de RESERVELAPP en su totalidad.

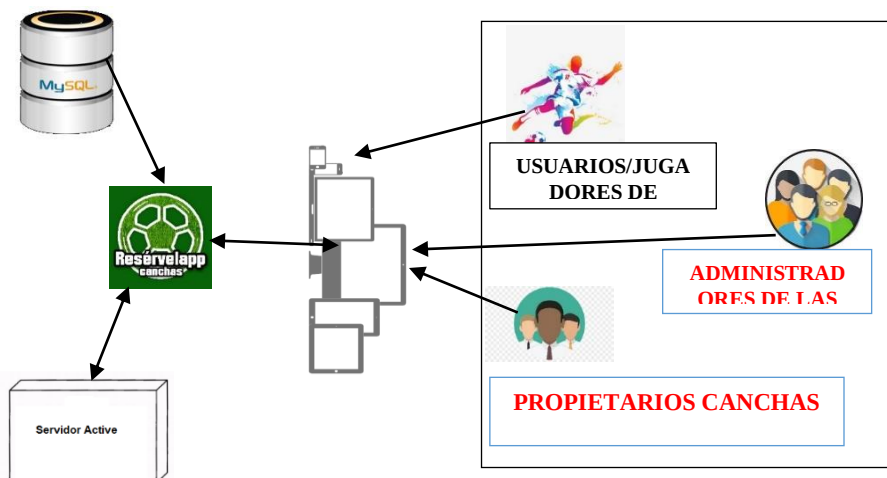


Figura 1. Representación Contextual de App y el sitio web de RESERVELAPP. Fuente. Autores

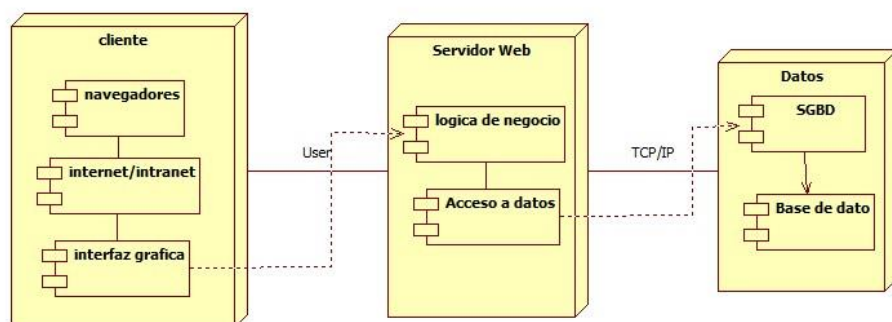


Figura 2. Arquitectónico App y el Sitio Web de RESERVELAPP. Fuente. Autores

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este proyecto de investigación estableció seis objetivos específicos pertinentes a tres niveles principales: El primer nivel estuvo relacionado con la selección de la plataforma tecnológica (ambiente web y móvil) y el diseño del modelo conceptual de la base de datos para la solución del problema. El segundo nivel logró un diseño funcional y gráfico (interfaz de usuario) simple, sencillo y fácil de trabajar. Finalmente, la codificación se hizo trabajando una estructura lógica de programación, lo que fue idóneo para cumplir con los requerimientos

de funcionamiento del software, identificado y con la aprobación de las empresas. En este sentido, se puede concluir lo siguiente:

El desarrollo de software en la actualidad se ha vuelto más complejo, lo que conlleva que la codificación se incremente sustancialmente, obligando a contratar más de un programador para la realización de este. Es importante aclarar que el grupo de diseño y el grupo de desarrollo trabajaron conjuntamente para la creación del software. Por lo anterior, las actividades deben realizarse de forma colaborativa, apoyadas con buenas prácticas de codificación y diseño. Todo lo anterior se llevó a cabo gracias a la documentación como una estrategia de suma importancia para cumplir con las expectativas del cliente.

El equipo de desarrollo del RESERVEAPP presentó un nivel alto de colaboración, debido a los compromisos que fueron asignados a cada uno de los integrantes, logrando desarrollar exitosamente un sitio web y una *app* con las características en los requerimientos funcionales.

Durante las fases de diseño y codificación se utilizaron tecnologías actuales, efectivas y de continuo crecimiento, como fueron: Validación y efectos: JavaScript, Apache Córdova y JS, Apps multiplataforma, Responsive Design Bootstrap, Librerías para Android 5 y *Material Design*, *Framework Volley*, *Framework Picasso* y Framework Android SDK. *Por ende*, RESERVEAPP puede ser apto a futuras mejoras y cambios presentados en las reglas del negocio, como hasta ahora lo ha hecho.

Por último, la automatización del sistema de información ha conseguido mejorar de manera óptima la administración del servicio de reservas de canchas sintéticas, proporcionando la visualización de reservas, la cancelación del servicio, información detallada en tiempo real para tomas de decisiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alaminos, A., & Castejón, J. (2006). Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión. Universidad de Alicante.
- Bahit, E. (2012). Scrum & eXtreme Programming. Para programadores. Argentina. Obtenido de <http://umh2818.edu.umh.es/wp-content/uploads/sites/884/2016/02/Scrum-y-eXtrem-Programming-para-programadores.pdf>
- Bautista, Q. J. (2012). Programación Extrema XP. Unión Bolivariana.
- Bernal, C. (2016). Metodología de la Investigacion. Pearson.
- Bijlsma A. and Heeren, B.J., and Roubtsova, E.E. and Stuurman, S. (2011). Software Architecture (3rd ed.). Free Technology Academy. Ver en: https://www.researchgate.net/publication/278847459_A_Bijlsma_BJ_Heeren_EE_Roubtsova_S_Stuurman_Software_Architecture
- Caballero Lopez, J. E. (09 de 2009). <http://scielo.isciii.es>. Obtenido de <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v55n216/revision.pdf>.
- Club Deportivo de Gimnasia Acroforce. (2017). Obtenido de Listado canchas final. <http://www.acroforce.club/club/files/pdf/LISTADOCANCHASFINALPAIS.pdf>
- John, A. (2016). Normas Basicas de Higiene del Entorno en la atención sanitaria. Organizacion Mundial de la Salud. Obtenido de <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/246209/9789243547237-spa.pdf;jsessionid=98A5D7C69806F077F4D7F5B862DCA0BB?sequence=1>
- Laudon, K., & Laudon, J. (12). Sistemas de Información Gerencial. (12º edición ed.). Pearson Educación.
- Portafolio. (2011). Obtenido de [portafolio.co](http://www.portafolio.co): <http://www.portafolio.co/negocios/empresas/futbol-mejores-negocios-pais-147786>

SEMBLANZA

Lupe Esther Graus Cortez



PhD. En Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco. PhD. En Gestión Empresarial de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco. Doctorando en Administración por la Universidad Cesar Vallejo. Magíster en Gestión y Planeamiento Educativo. Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco. Licenciada en Educación Tecnológica de la Universidad Cesar Vallejo. Bachiller en Educación. Actualmente docentes Universitaria de la Universidad Cesar Vallejo y la Universidad Nacional Faustino Sánchez Carrión de Huacho. Cursos de Investigación.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN "sisTemas I computaCión - TIC"

Presidente Fundador de la Asociación Peruana para el Desarrollo de la Educación Técnica y Tecnológica ADETEC.

ORCID: 0000 – 0001 -6644 -9415

GOOGLE

ACADEMICO:

<https://scholar.google.es/citations?user=QlknKIAAAAJ&hl=es>

Correo electrónico Institucional: grauscortez@ucv.edu.pe

Correo electrónico Personal: graus.adetec@gmail.com / grauscortez@gmail.com

Melissa Rivera Guzmán



Ingeniera de Sistemas, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP, Espinal Tolima, Colombia. Docente Catedrática. Grupo de investigación sisTemas I computaCión TIC categorizado en C ante Colciencias

Actualmente docente catedrática del Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP Espinal Tolima Colombia.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN "sisTemas I computaCión - TIC".

Asesora del Semillero GRIDSOA del Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP Espinal Tolima Colombia.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6190-8459>

GOOGLE

ACADEMICO:

<https://scholar.google.com/citations?user=V8k7t3AAAAAJ&hl=es>

RESEARCHGATE:

https://www.researchgate.net/profile/Melissa_Rivera_Guzman

Correo electrónico Institucional: MRIVERA71@itfip.edu.co

Nayibe Soraya Sánchez León



Magister en E-learning y Redes Sociales – UNIR España. Ingeniera de Sistemas – Universidad Antonio Nariño Colombia. Docente/investigador de tiempo completo – Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP del Espinal Tolima Colombia. Líder del Grupo de investigación sisTemas I computaCión TIC categorizado en C ante Colciencias e Investigadora Asociada ante Colciencias Colombia.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5799-6345>

GOOGLE ACADEMICO:

<https://scholar.google.com/citations?user=FW6z3c0AAAJ&hl=es>

RESEARCHGATE:

https://www.researchgate.net/profile/Nayibe_Sanchez_Leon

Correo electrónico Institucional: nsanchez@itfip.edu.co

Correo electrónico Personal: nayisoraya@gmail.com

Fredery Fabían Polanias Soto



Doctorado en Robótica, Maestría en Automatización Industrial – Universidad Católica de Ávila. Ingeniero Electrónico – Universidad Antonio Nariño. Docente – ITFIP. GRUPO DE INVESTIGACIÓN "sisTemas I computaCión - TIC"

ORCID:

https://www.researchgate.net/profile/Fredery_Polanias

GOOGLE ACADEMICO: REGISTRARSE

<https://scholar.google.es/schhp?hl=es>

13. MODELO DE AULA INVERTIDA EN EL APRENDIZAJE DE CURSOS GENERALES EN EL RESIDENTADO MÉDICO: UNA EXPERIENCIA INNOVADORA⁷⁷

FLIPPED CLASSROOM IN GENERAL COURSES LEARNING IN THE MEDICAL RESIDENCE: AN INNOVATIVE EXPERIENCE

José Cabrejo-Paredes⁷⁸ y Anthony Bautista-Pariona⁷⁹

RESUMEN

Como parte del desarrollo de asignaturas generales en el programa de residentado médico y por las características de la coyuntura adaptativa, se vuelve necesario el plantear modelos pedagógicos como el aula invertida (flipped classroom), sin dejar de considerar los estilos de aprendizaje de los médicos residentes.

En el primer año del programa de residentado médico de la Universidad Nacional de Trujillo (UNT), durante la asignatura general de administración en salud, se aplicó el modelo de aula invertida mediante la plataforma Google Classroom, a 88 participantes; en quienes, además, se administró un cuestionario para determinar su estilo de aprendizaje de acuerdo con el modelo de Honey y Mumford. Las sesiones virtuales se encontraban disponibles con 72 horas de anticipación y el contenido era accesible desde los dispositivos móviles de los estudiantes.

Se programaron sesiones presenciales que incluyeron una exposición breve (20 minutos) por parte del facilitador y luego la conformación de grupos de trabajo de máximo nueve estudiantes (90 minutos). Se logró que las sesiones presenciales culminen con la entrega de

⁷⁷ Derivado del proyecto de investigación: Flipped Classroom: Estrategia innovadora para el aprendizaje de cursos generales durante residentado médico

⁷⁸ Pregrado, Universidad Nacional de Trujillo, Posgrado, Universidad Nacional de Trujillo, Docente Univeritario, Universidad Nacional de Trujillo, correo electrónico: Jcabrejo@unitru.edu.pe.

⁷⁹Pregrado, Universidad Nacional del Santa, Médico Cirujano, Universidad Nacional del Santa, correo electrónico: anthonybautistapariona@gmail.com.

un producto de alta calidad, la participación cooperativa presencial y virtual fue muy alta y la satisfacción de los participantes al culminar la asignatura fue muy buena, independientemente del estilo de aprendizaje de cada estudiante. Algunos participantes sugirieron que esta estrategia educativa fuera aplicada a el resto de asignaturas del programa de segunda especialidad.

ABSTRACT

As part of the development of general subjects in the medical residency program and due to the characteristics of the adaptive conjuncture, it becomes necessary to propose pedagogical models such as the flipped classroom, without ceasing to consider the learning styles of resident physicians.

In the first year of the medical residency program at the National University of Trujillo (UNT), during the general subject of health administration, the flipped classroom model was applied to 88 participants through the Google Classroom platform; in addition, a questionnaire was applied to determine their learning style according to the Honey and Mumford model. The virtual sessions were available 72 hours previously and the content was accessible from the student's mobile devices.

Face-to-face sessions were scheduled that included a brief presentation (20 minutes) by the facilitator and then the formation of working groups of a maximum of 9 students (90 minutes). The sessions culminated with the delivery of a high-quality product, the face-to-face and virtual cooperative participation was very high, and the satisfaction of the participants at the end of the course was very good, regardless of the learning style of each student. Some participants suggested that this teaching strategy should be applied to the other subjects of the second specialty program.

PALABRAS CLAVE: Modelo de aula invertida, educación médica, aprendizaje, entorno virtual.

Keywords: Flipped classroom, medical education, learning, virtual environment.

INTRODUCCIÓN

Una innovación educativa supone “una ruptura con lo establecido, un cambio respecto a lo existente” (Moreno, 1995; Tourón, 2014) y así como lo señala Carbonel, es necesaria la cooperación permanente entre los agentes implicados para poder contrastar y enriquecer la experiencia (Sánchez, 2014). El uso del teléfono inteligente y sus herramientas es ahora cotidiano, por ello resultaría muy extraño que un médico residente no tuviera un equipo de telefonía móvil o dispositivo electrónico para su uso. En base a esto, es recomendable que la docencia de posgrado considere realizar actividades en donde se incluya el uso del celular o de algún otro dispositivo electrónico, para enlazar a los participantes en tareas relacionadas con su aprendizaje (Guardiola, 2013; Organista-Sandoval, 2013; Schletchy, 1994).

El aula invertida (flipped classroom) o aprendizaje inverso, es un modelo pedagógico definido por Santiago (2014), en el cual el aprendizaje de determinados procesos se traslada fuera del aula para así lograr aprovechar el tiempo durante las sesiones presenciales y lograr que el aprendizaje sea más participativo e interactivo; teniendo en cuenta el contexto tecnológico que nos rodea, y las oportunidades que nos brindan las tecnologías de información y comunicación (TICs) acortando las distancias y tiempos en el aprendizaje (González Fernández, 2016). Cabe mencionar que muchas de las plataformas disponibles para la creación de aulas virtuales son gratuitas y se encuentran al alcance de todos los médicos residentes mediante aplicaciones móviles compatibles con los diferentes sistemas operativos de sus teléfonos inteligentes (Dominguez, 2016; Fainholc, 2016; Sevil, 2017).

Google Classroom es una plataforma web educativa gratuita, desarrollada por Google y disponible para Android y iOS, es parte del paquete que incluye también a Gmail. Fue lanzada el 12 de agosto del 2014 como un método para ahorro de papel y actualmente permite la creación de aulas virtuales, facilitando el trabajo y la colaboración entre los miembros de una comunidad académica (Heggart, 2018; Iftakhar, 2016).

Google Classroom permitió en nuestro caso la creación de un grupo cerrado donde sólo existió comunicación entre los estudiantes y el profesor, que se establezcan y reciban tareas de manera virtual, la colaboración en vivo entre los miembros del grupo, así como la retroalimentación en cualquier momento de acuerdo con la disponibilidad de tiempo de los participantes. Mediante el uso de esta plataforma el trabajo colaborativo fue llevado fuera del

aula y asimismo se convirtió en un portafolio de evidencias, al permitir establecer fechas y horas límite para la calificación correspondiente.

Sin embargo, para poder sustentar si se logran experimentar todas las fases del ciclo de aprendizaje que componen la taxonomía de Bloom (1977) se hizo necesario evaluar los estilos de aprendizaje de acuerdo a alguna escala de clasificación; en el caso de la formación en medicina ha sido comúnmente empleado el modelo de Honey y Mumford, quienes basándose en la teoría de Kolb propusieron un modelo que describe las actitudes y comportamientos determinantes de las formas preferidas de aprendizaje de un individuo (Gallego, 2008; University of Leicester, 2011); esto a su vez resulta interesante pues en ninguno de los cuatro estilos se han descrito mejores o peores resultados al incluir el modelo de aula invertida (flipped classroom).

Es por lo expuesto que se planteó una estrategia de aula invertida, mediante el empleo de Google Classroom, en el desarrollo de la asignatura de administración en salud, curso general en el programa de residentado médico, buscando lograr un aprendizaje más interactivo, participativo y significativo.

MATERIAL Y MÉTODOS

La asignatura de Administración de Servicios de Salud se desarrolló entre el 13 de marzo y el 08 de abril de 2019, esta tuvo carácter obligatorio en la malla curricular de primer año del programa de residentado médico de la Universidad Nacional de Trujillo (UNT). Para el desarrollo de esta, se creó un aula virtual en Google Classroom, otorgándose el acceso a los estudiantes matriculados mediante sus cuentas de correo electrónico o creación de un usuario y contraseña correspondientes. Cada médico residente descargó el aplicativo móvil, lo cual permitió que reciba notificaciones inmediatas en su teléfono inteligente de acuerdo con las actividades programadas. Al iniciar la asignatura se les aplicó a todos los estudiantes el cuestionario según el modelo de Honey y Mumford (University of Leicester, 2011) para determinar su estilo de aprendizaje, en caso de tener que individualizar algún comportamiento inesperado en el proceso.

Las sesiones académicas se desarrollaron de la siguiente manera: 72 horas antes de la sesión presencial se otorgaba acceso a la sesión virtual creada en Google Classroom, la cual incluía las instrucciones del taller junto con las diapositivas de la sesión y bibliografía seleccionada por el tutor que debía ser revisada por los estudiantes. El día de la sesión presencial se realizaba la exposición de la dinámica del taller y los puntos clave a tener en cuenta, la cual tenía una duración máxima de 20 minutos y procuraba ser lo más interactiva posible, las diapositivas empleadas se encontraban disponibles en el aula virtual y cada estudiante podía seguir la presentación desde sus dispositivos móviles; posteriormente se les solicitaba que formen grupos de trabajo de no más de nueve participantes por grupo, de acuerdo a las necesidades del tema a desarrollar.

Durante el tiempo restante de la sesión (90 minutos), los participantes realizaban discusiones grupales, solicitaban asesoría al facilitador y elaboraban en papel el trabajo grupal solicitado, durante este proceso podían apoyarse en la bibliografía disponible en el aula virtual, mediante el empleo de sus dispositivos móviles. El trabajo solicitado era entregado al finalizar la sesión presencial.

En la siguiente sesión presencial se realizaba la exposición de la tarea desarrollada la sesión previa, el orden de los grupos para la exposición se determinaba de forma aleatoria, la exposición se realizaba con apoyo de diapositivas y después de la misma se sugerían las correcciones pertinentes. Los estudiantes tenían como plazo programado en Google Classroom las 23:59 horas del día de la segunda sesión presencial para que la versión final de su trabajo sea subida a la plataforma.

Asimismo, fue brindada asesoría individualizada, retroalimentación con recomendaciones y envío de calificaciones mediante la plataforma web; respecto a estas últimas, el estudiante tenía la posibilidad de solicitar una nueva revisión en aras de la transparencia de la evaluación. Por otro lado, con cinco días de anticipación a la siguiente sesión, se subía material extra a la plataforma, que constaba de videos, material educativo y preguntas previas para ser respondidas desde cualquier lugar y de acuerdo con la disponibilidad del estudiante.

La evaluación final ponderó la calidad de los talleres expuestos y trabajos entregados, de acuerdo con las rúbricas de evaluación consideradas en el sílabo, así como la asistencia y

participación correspondiente en las sesiones programadas. Asimismo, al finalizar la asignatura se realizó una encuesta anónima de satisfacción de los participantes, con preguntas orientadas a la estrategia didáctica.

RESULTADOS

En la asignatura de Administración de Servicios de Salud se contó con 88 médicos residentes de primer año matriculados, todos ellos participaron del presente estudio. 31 estudiantes fueron de sexo femenino y 57 de sexo masculino. De acuerdo con la clasificación de estilos de aprendizaje, se encontró que la mayoría tenía un estilo reflexivo (45 estudiantes), seguido del estilo teórico (25 estudiantes), pragmático (12 estudiantes) y activo (6 estudiantes).

Al finalizar la asignatura se evaluó la metodología utilizada, desde la perspectiva del participante, teniendo como resultado un nivel de satisfacción global del 94%, el 92% de participantes expresó una aceptación muy buena y buena sobre la adecuada pertinencia del modelo de aula invertida (mediante Google Classroom) en la metodología de enseñanza-aprendizaje de la asignatura desarrollada; incluso algunos estudiantes realizaron expresamente sugerencias para que esta metodología se aplique al resto de asignaturas del programa de residentado médico.

Los puntajes de satisfacción más bajos fueron evidenciados con respecto a los horarios de las sesiones presenciales y la duración del curso, con 45% y 83% respectivamente. Esto pone en evidencia que la programación de actividades presenciales educativas en el primer año del residentado médico aún constituye un problema.

Por otro lado, se pudo observar que no se presentaron diferencias significativas de aceptación de esta estrategia educativa, de acuerdo con los estilos de aprendizaje de los estudiantes; sin embargo, se observaron diferencias en los tiempos de respuesta, cuando se agrupó por el mismo estilo de aprendizaje.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La educación en el programa de residentado médico plantea desafíos importantes que no debemos pasar por alto: el incremento del número de estudiantes, los exigentes horarios de los turnos hospitalarios, o las sesiones presenciales, que con frecuencia coinciden con la mañana siguiente a una guardia nocturna, de asignaturas generales y no relacionadas a la especialidad en la que se forma el médico residente, pero necesarias para su formación integral (Miní, 2015). En este contexto el uso de herramientas virtuales y TICs, así como su incorporación a los modelos educativos constituye una necesidad.

En el presente estudio, a pesar de los inconvenientes que surgieron por el horario de trabajo y la poca disponibilidad de tiempo, la duración del curso y las dificultades propias del aula fue muy rescatable el alto grado de participación y cooperación tanto presencial como virtual, así como las facilidades de uso que aporta Google Classroom y que se ven reflejadas en la aceptación que tuvo esta plataforma por parte de los estudiantes. La asistencia y participación fue plena, las comunicaciones resultaron fluidas a través de la plataforma y se obtuvo como parte de los resultados, entregas de tareas de muy alta calidad; situaciones que han sido corroboradas por otros autores, a través de sus experiencias (Dominguez, 2016; Fainholc, 2016; Sevil, 2017).

Una posible limitante al empleo de Google Classroom y otras plataformas similares es que demanda capacitación para su uso por parte del docente y una gran cantidad de tiempo por parte de este para la preparación de las sesiones virtuales tanto en la búsqueda de recursos como en la subida de archivos complementarios que estimulen la lectura y adecuada resolución de las tareas formuladas (Fainholc, 2016).

Como ya se ha mencionado, la aceptación y satisfacción respecto al uso de esta plataforma como parte de la asignatura cursada fue muy alta, y no hubo diferencias significativas en estos parámetros cuando se agrupó a los estudiantes de acuerdo a los estilos de aprendizaje; sin embargo también se observó que cuando los estudiantes fueron agrupados intercambiando variedad de estilos de aprendizaje distintos, su trabajo se volvió más fluido a comparación de cuando se agrupó estilos reflexivos puros o teóricos puros, existiendo incompatibilidad para trabajar juntos (Gallego, 2008). La aplicación del modelo de aula invertida (flipped classroom) en la enseñanza de cursos generales durante el primer año del

residentado médico, independientemente del estilo de aprendizaje del estudiante, generó un alto grado de satisfacción y participación.

Como conclusión recomendamos el modelo de aula invertida (flipped classroom) y la plataforma Google Classroom para su aplicación en la enseñanza de cursos generales del programa de residentado médico, ya que independientemente del estilo de aprendizaje del estudiante genera un alto grado de participación y satisfacción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bloom, B. S. (1977). Taxonomía de los objetivos de la educación. El Ateneo.
- Dominguez, J. y Morcillo, J. (2016). Evaluación de un curso en línea para la formación de competencias en el uso de las TIC en profesores de ciencias en secundarias públicas del sureste de México. RED: Revista de Educación a distancia, 1-25.
- Fainholc, B. (2016). Presente y futuro latinoamericano de la enseñanza y el aprendizaje en entornos virtuales referidos a educación universitaria. Revista de Educación a Distancia, 1-22.
- Gallego, D. y Nevot, A. (2008). Los Estilos de Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas. Revista Complutense de Educación, 19(1), 95-112.
- González Fernández, N., & Carrillo Jácome, G. A. (2016). El Aprendizaje Cooperativo y la Flipped Classroom: una pareja ideal mediada por las TIC.
- Guardiola Contreras, J. (2013). Las nuevas tecnologías al servicio de la interacción educativa. Uso de clickers y smartphones para fomentar la participación en los cursos de posgrado: propuesta, desarrollo y estudio de un caso práctico.
- Heggart, K. R., & Yoo, J. (2018). Getting the most from Google Classroom: A pedagogical framework for tertiary educators. Australian Journal of Teacher Education, 43(3), 9.
- Iftakhar, S. (2016). Google classroom: what works and how. Journal of Education and Social Sciences, 3(1), 12-18
- Miní, E., Medina, J., Peralta, V., Rojas, L., Butron, J., y Gutiérrez, E. (2015). Programa de residentado médico: percepciones de los médicos residentes en hospitales de Lima y Callao. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 32, 303-310.
- Moreno, M. (1995). Investigación e innovación educativa. Revista La Tarea. 7, 9-22.
- Organista-Sandoval, J., McAnally-Salas, L. y Lavigne, G. (2013). El teléfono inteligente como herramienta pedagógica. Apertura, 5 (1), 6-19.
- Sánchez, S. (2014). Metodología activa. Centro de Información.
- Santiago R. (2014). Cómo dar una clase al revés o flipped classroom en 5 sencillos pasos.
- Schletchy P. (1994). Increasing Student Engagement. Missouri Leadership Academy.
- Sevil, J. y Bernal, J. (2017). Edpuzzle & playposit: aplicaciones para desarrollar videos interactivos. Recursos educativos destinados al flipped classroom. En Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC: experiencias en 2016 (pp. 29-39). Prensas Universitarias de Zaragoza.

Tourón, J., Santiago, R. y Diez, A. (2014). The flipped classroom: Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje.

University of Leicester. (2011). Los Estilos de Aprendizaje de Honey y Mumford. Leicester: Community Media Applications and Participation.

SEMBLANZA

José Cabrejo Paredes



Doctor en Medicina y Doctor en Gestión Pública – Maestro en Salud Pública. Profesor Principal del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública – Universidad Nacional de Trujillo. Coordinador del Residentado de Medicina Familiar y Comunitaria. Presidente de la Sociedad Peruana de Doctores.

ORCID: 0000-0002-7335-0541

GOOGLE SCHOLAR:

<https://scholar.google.com/citations?user=V1LuProAAAAJ&hl=es>

RESEARCHGATE:

<https://www.researchgate.net/profile/Jose-Cabrejo-2>

Correo electrónico Institucional: jcabrejo@unitru.edu.pe

Correo electrónico Personal: jcabrejop@gmail.com

Anthony Bautista Pariona



Médico Cirujano – Universidad Nacional del Santa.

ORCID: 0000-0002-3499-4491

GOOGLE SCHOLAR:

https://scholar.google.es/citations?user=IoM_zz4AAAAJ&hl=es&authuser=3&oi=ao#

Correo electrónico Personal: anthonybautistapariona@gmail.com

**14. SISTEMA DE RIEGO LOCALIZADO AUTOMATIZADO,
ALIMENTADO CON ENERGÍAS ALTERNATIVAS, EN PARCELAS
DE FRUTAS TROPICALES DE PEQUEÑOS PRODUCTORES.
ESPINAL, COLOMBIA**

**LOCATED AUTOMATED IRRIGATION SYSTEM, SUPPLIED WITH
ALTERNATIVE ENERGIES, IN PLOTS OF TROPICAL FRUITS, OF
SMALL PRODUCERS. ESPINAL, COLOMBIA**

Libardo Cartagena Yara⁸⁰ y Bruno Eliseo Ramírez Rengifo⁸¹

RESUMEN

Las frutas trópicas (cítricos, mango, guayaba, guanábana, aguacate, etc.) en la región centro-sur-oriente del departamento del Tolima, Colombia, poco a poco han venido ganando representatividad como explotaciones de diversificación de los monocultivos, los cuales pueden convertirse en una reconversión del sistema productivo regional, ya que son explotaciones a las que se les puede suplir de agua de riego en forma programada, regulada y localizada, permitiendo el ahorro, y la conservación de este importante recurso no renovable. Es por esto que se presenta este proyecto donde se ha diseñado un sistema de riego por goteo con su unidad de fertirriego totalmente automatizado y alimentado con energías alternativas, en predios de pequeños y medianos agricultores, pretendiendo contar con cultivos más eficientes, rentables y sostenibles, con la utilización racionalizada del agua, la aplicación óptima de fertilización y de algunos agroquímicos, para lo cual se tienen en cuenta factores como: la disponibilidad de agua, los requerimientos hídricos del cultivo, las propiedades físicas del terreno, y las condiciones agroecológicas de la región, donde está

⁸⁰ Ingeniero Electrónico, Universidad Antonio Nariño, Magister en Ingeniería Universidad Libre Bogotá, Magister en Gestión de Proyectos Tecnológicos Universidad Internacional de la Rioja “UNIR”. Ocupación: docente, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional “ITFIP”, correo electrónico: lcartagena@itfip.edu.co.

⁸¹ Ingeniero Agrónomo, Universidad del Tolima, Magister en Administración y Dirección de Empresas MBA Universidad Internacional de la Rioja “UNIR”, Ocupación: docente, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional “ITFIP”, correo electrónico: bramirez@itfip.edu.co.

ubicado el municipio del Espinal, destacando sus condiciones climáticas, como el brillo solar diario, para la utilización de la energía solar más amigable con el medio ambiente en el funcionamiento del sistema automatizado, mediante el control programado con microcontroladores, de administración de recurso hídricos a través de la información de una red de sensores inalámbricos de humedad y temperatura del suelo.

ABSTRACT

Tropic fruits (citrus, mango, guava, soursop, avocado, etc.) in the central-south-eastern region of the department of Tolima, Colombia, have gradually been gaining representation as monoculture diversification farms, which can become a reconversion of the regional productive system, since they are farms that can be supplied with irrigation water in a programmed, regulated and localized way, allowing savings and conservation of this important non-renewable resource. That is why this project is presented where a drip irrigation system has been designed with its fully automated fertigation unit and fed with alternative energy, in farms of small and medium farmers, pretending to have more efficient, profitable and sustainable crops , with the rationalized use of water, the optimal application of fertilization and some agrochemicals, for which factors such as: the availability of water, the water requirements of the crop, the physical properties of the land, and the agroecological conditions of the region, highlighting the climatic conditions of this region where the Espinal municipality is located, such as daily solar brightness, for the use of solar energy that is more environmentally friendly in the operation of the automated system, through programmed control with microcontrollers , management of water resources through information from a network of wireless soil moisture and temperature sensors.

PALABRAS CLAVE: Fruta tropical, Riego, Fertirriego, Energías Alternativas, brillo solar, automatización.

Keywords: Tropical fruit, Irrigation, Fertigation, Alternative Energies, solar brightness, automation.

INTRODUCCIÓN

En los últimos 55 años y producto de la revolución verde, la región centro oriente y sur del departamento del Tolima continúa siendo impactada por la siembra de monocultivos (arroz, maíz, algodón), explotaciones agrícolas que demandan grandes cantidades de agua, poniendo en riesgo la disponibilidad del recurso hídrico alimentado por los ríos Coello, Cucuana, Luisa y Saldaña, ya que en la actualidad se observa una disminución de más de 60% en sus caudales.

Así mismo, existen cultivos representativos comercialmente en la región, que poco a poco han venido ganando representatividad como explotaciones de diversificación hacia estos monocultivos, entre los que se destacan las frutas tropicales, entre ellos cítricos como la lima ácida Tahití, el limón común o pajarito, la naranja valencia y la mandarina; además del mango, la guayaba, el aguacate entre otros, que en la actualidad superan las 38.500 hectáreas y que pueden convertirse en una reconversión productiva regional. A estos cultivos se les puede suplir de agua en forma regulada y localizada, permitiendo lograr ahorros importantes de este recurso natural no renovable.

Por otra parte, considerando la relación suelo-agua- planta en términos de equilibrio, la implantación de este tipo de cultivo de diversificación conlleva que se convierta en una explotación agronómicamente ideal que genera un producto final de buena calidad, con altos rendimientos, convirtiéndose en un renglón rentable, sostenible y de protección de los recursos naturales.

Por lo anterior, se considera que uno de los recursos que no puede faltar en las diferentes etapas fenológicas de los cultivos es el agua, la cual, bien distribuida y regulada a través de un sistema de riego localizado, alimentado con energía solar, la integración de un módulo de fertirrigación, y la respectiva automatización, permite lograr el manejo óptimo para suplir las necesidades hídricas y de fertilización de esas especies frutícolas.

Igualmente, uno de los sistemas de riego localizado que se han convertido en los de mayor uso en cultivos comerciales, es el gota a gota –o goteo–, el cual optimiza y regula el recurso hídrico, minimizando la evaporación, y localizando el agua en el sitio deseado, o sea,

al lado de cada planta, todo esto dependiendo de las propiedades físicas y químicas de los suelos.

Por todo lo anterior, y teniendo en cuenta las bondades del sistema de riego localizado, se diseñó y se está adaptando este modelo de sistema de riego por goteo, con su respectiva unidad de fertirrigación en parcelas comerciales de pequeños y medianos productores, buscando cultivos más eficientes, rentables y sostenibles, mediante la utilización racional del agua, y teniendo en cuenta los requerimientos hídricos del cultivo, las propiedades físicas del lote y las condiciones agroecológicas de la región.

De igual manera, se tuvo en cuenta la inmersión del componente de agricultura de precisión, mediante la utilización de energías alternativas, y con el fin de aprovechar la variable climática brillo solar, y el número de horas directas de luz por día, que supera las seis horas. La energía requerida para alimentar dispositivos eléctricos, como electrobomba, electroválvulas, sensores y sistema de control electrónico, es proporcionada por tres paneles solares policristalinos; esta energía fotovoltaica se aprovecha en horas de mayor radiación, acumulándose en una batería, para utilizarla en horas no radiación solar y así mantener estable el flujo eléctrico. La automatización del sistema para el control de variables inherentes al cultivo (humedad y temperatura de suelo, entre otras), se realiza por una configuración de microcontroladores maestro-esclavo y la programación de suministro programado de agua y fertilización al cultivo, de acuerdo con la información dada por los sensores de humedad y temperatura del suelo.

DESARROLLO

Ubicación del proyecto: El modelo de sistema de riego localizado, con su respectiva unidad de fertirrigación, y alimentado con energías alternativas, se están ubicando inicialmente en parcelas comerciales de pequeños productores de la región del centro del país, municipio del Espinal, Departamento del Tolima, Colombia.

La región presenta las siguientes condiciones agroclimáticas: altura sobre el nivel de mar de a 344 m, precipitación anual promedio 1.200 mm, una humedad relativa promedio anual del 78%, temperatura promedia anual de 32 °C, 11 horas de brillo solar diarias, vientos

moderados en el segundo semestre del año, y según la clasificación de Holdridge presenta una zona de vida bosque seco tropical (bs-T).

Condiciones edafológicas: El suelo donde se ejecutó el proyecto pertenece a la asociación Espinal (ES), localizados en el abanico de Ibagué, con relieve plano a ligeramente plano, con pendientes de 1-3 %. La unidad está integrada por los suelos Espinal (Typic Haplustolis), bien drenados, estructura en bloques subangulares y angulares.

De igual manera, el tipo de suelo presenta una textura Franco Arenosa, pH 6,85, Materia Orgánica = 3.7 % (Walkley Black); K = 0,10 meq/100 gr., Ca = 4,22, Mg = 1,25 (Método Acetato de Amonio – Absorción atómica); Fe = 55,20 ppm, Mn = 0,12 ppm, Cu = 0,98 ppm, Zn = 0,55 ppm, B = 0,12 ppm, densidad aparente 1,23 gr/cc y densidad real de 2,0 gr/cc.

En cuanto a las propiedades físicas de este suelo, este presenta una capacidad de campo del 16,20%, un coeficiente de marchitamiento del 8,25%, porosidad total del 53,60%, profundidad efectiva de 40 cm y nivel freático con una profundidad de más de 1,5 m.

De acuerdo con estas condiciones físicas y químicas, estos suelos presentan una reacción ligeramente ácida, con capacidad de intercambio catiónico media. El suelo es apto para la siembra de cualquier tipo de cultivo.

Diseño del sistema de riego por goteo y unidad de fertirriego

De acuerdo con la información del terreno donde se ubica el cultivo, y teniendo en cuenta las condiciones edafológicas del suelo y climáticas de la región, variedad y patrón, distancia de siembra, edad de las plantas y necesidades de agua o uso consuntivo de la especie, se lleva a cabo la siguiente metodología para el diseño, instalación y manejo del sistema de riego por goteo proyectado.

Planificación de la instalación:

1. Determinación los respectivos cálculos para el diseño del sistema de riego por goteo, requeridos para la respectiva instalación.
2. Levantamiento del plano del lote donde está ubicado el cultivo.
3. De acuerdo con el plano se identifica en el campo de acuerdo a la plantación y se realiza la marcación de los componentes del sistema, los recursos disponibles y

los necesarios para implementar el sistema (fuente del agua (aljibe y tanque de almacenamiento), fuente de electricidad, entradas al lote, etc.

4. Se determina la lista de necesidades (cantidades de obra de ubicación del tanque de almacenamiento de agua, ubicación de la bomba, zona de filtrado y punto de fertirriego, zanjas donde va la tubería y mangueras de derivación, y se realizan los ajustes de acuerdo con las posibles modificaciones en campo, a la hora de la instalación.
5. Se determinan los materiales y equipos disponibles y los requeridos para el montaje del sistema.
6. Se adquieren los equipos, dispositivos y materiales necesarios con las especificaciones que ofertan los vendedores de la zona, mirando precios, garantías y fechas de entrega.
7. Se procede a realizar el ensamblaje de las piezas especiales (cabezales, válvulas de purga, Venturi, múltiples del cabezal, manómetros, instalación paneles solares, etc.)
8. Se trazan las líneas de riego principal, secundario y de distribución, para realizar e introducir las tuberías de las conexiones eléctricas, y tuberías de conducción de agua.
9. Se realizan las excavaciones de las zanjas donde se ubicaron las tuberías principales, secundarias y múltiples.
10. Se disponen y entierran los tubos de acuerdo con las redes principales, secundarias y múltiples a usar colocándolas al lado de las respectivas zanjas, a una profundidad suficiente para que las labores culturales o paso de maquinaria no las dañen.
11. Finalmente se realiza el ensamble de todos los componentes del sistema de riego (instalación bomba, punto de filtrado, Venturi, instalación y pegue de accesorio PVC y tuberías, instalación de mangueras de distribución, líneas terminales y colocación de los goteros.
12. Por último, se procede a verificar el funcionamiento del sistema de riego verificando presiones, la presencia de posibles fugas, medición de los caudales de salida de agua y de los emisores, funcionamiento de la electrobomba, con el

fin de realizar los posibles ajustes al funcionamiento integral de todo el sistema si se requiere, o de gravedad, contando con tanque elevado.

Prototipo de un sistema de riego localizado automatizado con energía solar

Para el aprovechamiento energético en la región que comprende el municipio del Espinal, se tienen en cuenta las condiciones climáticas, el cual, por estudios realizados con anterioridad, demuestra que la radiación solar y el número de horas de brillo solar al día en esta región permite el uso de la energía solar; esto con la finalidad de reemplazar otras fuentes de energía contaminantes para el riego de cultivos, como el petróleo o la de hidroeléctricas, que en tiempo de verano disminuyen sus embalses creando racionamientos de energía y sobre costos.

Brillo solar: El municipio del Espinal hace parte de la región del Alto Magdalena, que está ubicado en la cuenca hidrográfica del río Magdalena, entre los departamentos de Huila y Tolima, una de las regiones de Colombia con más brillo solar, según mapas de brillo solar UPME en promedio multianual con 7 a 8 horas al día; de acuerdo a datos analizados de la estación meteorológica de Corpoica Nataima, ubicada en esta región, que el brillo solar promedio entre los años 1971 al 2019 fue de 7.4 horas/día.

Sistema eléctrico fotovoltaico: el aprovechamiento de la energía solar y la optimización del uso de una fuente hídrica tipo aljibe, con una profundidad de 8 metros, al cual se proyecta una carga inicial de 1000 vatios, para alimentar los dispositivos eléctricos como: una electrobomba de 400 vatios sumergible, de 200 vatios para 6 electroválvulas, que son dispositivos de control de flujo de agua, y de 400 vatios para la alimentación de dispositivos electrónicos de control, electroválvulas y sensoria, como se muestra en la figura 1.



Figura 1. Diagrama energético de riego. Proyecto riego localizado automatizado, alimentado con energías alternativas en parcelas de frutas tropicales, de pequeños productores. Espinal, Tolima, Colombia. 2020. Fuente. Elaboración propia.

En el proyecto fotovoltaico del prototipo se emplearon los siguientes elementos: tres paneles solares policristalinos de 240 vatios cada uno, para un total de 720 vatios hora, un regulador de 10 amperios de carga para mantener estable el voltaje de carga de batería estacionaria, de 150 amperios hora, al cual representa 1800 vatios/hora; este voltaje, que proviene de los paneles fotovoltaicos, puede oscilar entre valores de mayor radiación de 24 voltios a mínimos de 12 voltios; un inversor de onda pura de 1000 vatios transforma voltaje continuo a voltaje alterno de 120 voltios como fuente de alimentación de sistemas electrónicos, sensoria y cargas inductivas como la electrobomba y las electroválvulas.



Figura 2. Montaje proyecto fotovoltaico y almacenamiento de agua para abastecimiento a parcela de frutas tropicales. Espinal, Colombia, 2020. Fuente. Elaboración propia.

En la figura 2 se aprecian las instalaciones del sistema fotovoltaico para el sistema de riego localizado cuya fuente de agua es un aljibe de 8 metros de profundidad.

Angulo de inclinación y orientación de los paneles solares.

Para una mayor eficiencia de los paneles solares, estos deben estar ubicados según su posición geográfica del sitio y depender de la época del año por la posición de la tierra con respecto al sol; según Valdecir (1991), el colector debe estar orientado con su eje longitudinal en dirección norte-sur (la parte más alta al norte), por la ubicación sobre el hemisferio norte y el ángulo de inclinación depende de la época del año y de la latitud de acuerdo con la ecuación 1:

$$\theta_i = \phi - \sigma \quad (1)$$

Siendo ϕ el ángulo de declinación media y σ la latitud de la ubicación del colector solar; de acuerdo con el estudio realizado por Valdecir (1991), que obtuvo unos promedios mensuales de Angulo correspondiente a ϕ .

Si se determina la ubicación en los meses de mayo a julio, el grado de inclinación promedio $\phi = 21.27^\circ$ y teniendo en cuenta la latitud del municipio del Espinal (σ) es de $4^\circ 8' 55''$ N, por lo tanto, se reemplazaría en la ecuación 1, obteniendo el ángulo de inclinación del panel solar (α_i) es de: $\theta_i = 17.12^\circ$, en orientación norte sur.

Diseño de riego localizado automatizado alimentado con energía alternativa (energía solar).

Con este prototipo se busca garantizar que, mediante una red de sensores inalámbricos de humedad y temperatura de suelo, ubicados en puntos estratégicos del cultivo, para que a partir de estos sensores el administrador del cultivo pueda tener información sobre la humedad necesaria para la especie seleccionada, de acuerdo también al nivel de estrés y la etapa de crecimiento del cultivo. Con los datos proporcionados por los sensores, se puede controlar la cantidad de agua, mediante un sistema programado de algoritmos con valores mínimos y máximos de humedad a través de un microcontrolador, que ordena al sistema de electroválvulas, el tiempo cuándo irrigar (ver figuras 3 y 4).

Lo que se pretende es formar una red de microcontroladores por sensores y a la vez, organizar un microcontrolador general de control maestro-esclavo. El sensor por utilizar de humedad y temperatura del suelo, basado en FDR (Frequency Domain Reflectometry), usa

el principio de medición de contenido volumétrico de agua y está fabricado en acero inoxidable para estar largos periodos enterrado en el suelo. La salida de señal es de 4-20 mA, 0-5V, RS485, la cual es compatible para uso con microcontroladores; sus rangos de temperatura son de -30 a 70 °C, de humedad de 0% a 100%, según las características del fabricante Hunan Rika Electronic Technology. Cada uno de los sensores cuenta con batería recargable mediante celda solar para su autonomía energética.

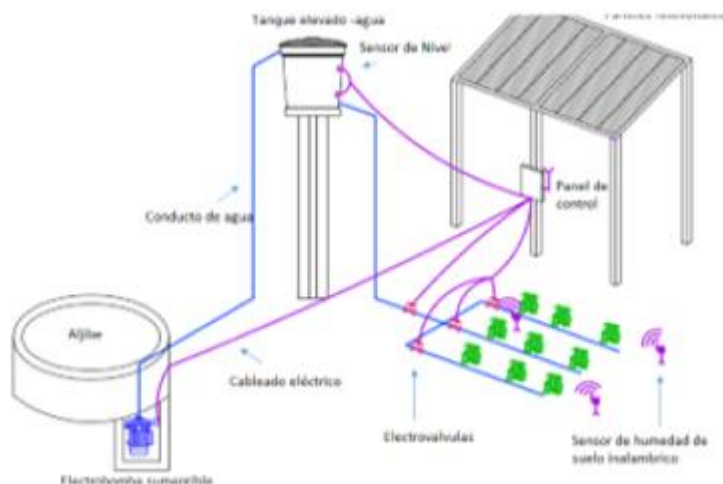


Figura 3. Prototipo sistema de riego automatizado localizado, alimentado con energías alternativas. Espinal, Colombia. 2020. Fuente. Elaboración propia.



Figura 4. Sensor de humedad y temperatura de suelo utilizado en el propósito. Espinal, Colombia. 2020. Fuente. Hunan Rika Electronic Technology.

Los cálculos de las variables requeridas en el diseño del prototipo:

Cálculos de diseño sistema de riego localizado:

Área mojada por planta:

$$5 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 25 \text{ m}^2$$

Necesidades de riego diario:

Enero: 3,97 mm con una eficiencia del 85 %

Necesidades de riego:

$$3,97 / 0,85 = 3,4 \text{ mm/día}$$

Volumen diario por planta:

$$25 \text{ m}^2 \times 0,0034 \text{ m}^3 = 0,085 \text{ m}^3 = 85 \text{ L}$$

Volumen mensual:

$$85 \text{ L /dia/planta} \times 30 \text{ días} = 2550 \text{ L/mes}$$

$$ET_c = K_c E_{To}$$

ET_c evapotranspiración del cultivo [mm d-1]

K_c coeficiente del cultivo [adimensional]

E_{To} evapotranspiración del cultivo de referencia [mm d-1].

Evapotranspiración real, actual o efectiva: $E_{tc} = 150 \text{ mm}$

Caudal horario por planta (sólo horas de sol):

$$85 \text{ L} / 11 \text{ horas de sol} = 8 \text{ L} / \text{hora}$$

Número de goteros/planta:

$$2 \text{ L} / \text{h} \text{ ----- } 1 \text{ gotero}$$

$$4 \text{ L} / \text{h} \text{ ----- } 2 \text{ goteros}$$

Número de goteros / planta y línea tercera

Longitud hilera / distancia entre plantas =

$$40 \text{ m} / 5 \text{ m} = 8 \text{ plantas}$$

$$N = (8 + 1 \text{ planta}) \times 2 \text{ goteros} = 18 \text{ goteros}$$

Caudal en la línea tercera:

$$18 \text{ goteros} \times 2 \text{ Lt/Hora} = 36 \text{ L} / \text{h}$$

$$36 \text{ L} / \text{h} / 3600 \text{ seg} = 0,01 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

Velocidad del agua en la línea:

$$V = Q/A$$

$$\text{Si } Q = 0,01 \text{ m}^3/\text{seg. Diámetro} = 1,2 \text{ cm}$$

$$A = \pi D^2 / 4$$

$$A = 3,1416 \times (1,2)^2 / 4 = 1,13 \text{ m}^2$$

$$V = 0,01 \text{ m}^3/\text{seg} = 0,009 \text{ m}/\text{seg.}$$

$$1,13 \text{ m}^2$$

Cálculo del número de Reynolds:

$$Re = V \times d / \nu$$

Donde:

V = Velocidad

d = diámetro

ν = Viscosidad

Luego:

$$\text{Velocidad} = 0,42 \text{ m}/\text{seg} = 42 \text{ cm}/\text{seg}$$

$$\text{Diámetro} = 12 \text{ mm} = 1,2 \text{ cm}$$

$$\text{Viscosidad} = \text{Viscosidad para } 31^\circ\text{C} = 7,7 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{seg}$$

$$Re = 6,545$$

Rugosidad relativa:

$$RR = \text{Rugosidad específica} / \text{Diámetro (cm)}$$

$$\text{Rugosidad específica del plástico} = 0,00015$$

$$\text{Diámetro} = 1,2 \text{ cm}$$

Cálculo del factor de fricción “f”:

Entrada al ábaco de MOODY

$$\text{Para: } Re = 6545 \text{ y } RR = 0,0011$$

$$\text{Se obtiene: } f = 0.020$$

Cálculo de pérdidas de carga para el lateral:

$$H_f = f L/d \cdot V^2 / 2g$$

$$F = 0,020$$

$$L = 126 \text{ m} = 12600 \text{ cm}$$

$$V = 0,42 \text{ m/seg}$$

$$V^2 = 1768$$

$$D = 1,2$$

$$2g = 1962 \text{ cm/seg}^2$$

$$H_f = 0.020 \times 2600 \times 1764 / 1,2 \times 1962 = 189 \text{ cm}$$

Instalación en campo del sistema de riego por goteo y unidad de fertirriego.**DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Actualmente en la región centro-suroriente del departamento del Tolima se viene implementando el sistema de riego por goteo, y la aplicación de fertilizantes y agroquímicos a través del fertirriego en el cultivo de los cítricos, teniendo en cuenta la disminución del recurso hídrico, con lo cual se ha logrado un ahorro de agua de riego de aproximadamente entre un 40% y 50%.

Para el diseño e instalación del sistema de riego por goteo para el cultivo de limón común se deben tener en cuenta los siguientes factores: requerimiento de agua, condiciones climáticas (temperatura, humedad relativa, radiación solar y velocidad del viento) y características de la planta (área foliar, características aerodinámicas y regulación estomática de las hojas). La necesidad de agua del cultivo es estimada a partir de la suma de la evaporación del suelo y la transpiración de la planta, proceso conocido como evapotranspiración

Para la programación del sistema de riego localizado se deben considerar el clima, la textura y el contenido de humedad en el suelo, como la capacidad de campo (CC) y el punto de marchitez permanente (PMP) para la respectiva toma de decisiones.

El sistema de riego por goteo instalado en la granja del ITFIP para limón común, se diseñó proyectando la adición de líneas adicionales y/o puntos de goteo a medida que crecen las plantas, para estimular el desarrollo radicular y suministrar agua cuando la demanda de agua se incrementa.

Para garantizar una producción alta y de calidad es indispensable mantener una humedad adecuada y constante durante el ciclo del cultivo, acompañada de un buen programa de nutrición.

El sistema de riego por goteo permite el ahorro de costos operativos y de producción, ya que se puede optimizar la aplicación de fertilizantes, ajustando las dosis de los productos, lo que conlleva a evitar pérdidas en las aplicaciones superficiales al cultivo.

Con la utilización de los sistemas de riego localizados se están protegiendo los recursos naturales, especialmente el recurso hídrico, ya que se reduce de manera importante la evaporación del agua en el suelo, y de esta manera se optimiza la utilización del agua para riego.

Con este proyecto de instalación de un sistema de riego localizado por goteo se pretende incentivar y mostrar a los pequeños productores de cítricos de la región las bondades que tiene este tipo de tecnología y la puedan adoptar en sus predios, teniendo en cuenta que la tecnología que se utiliza es de muy bajo costo, y que dejen de depender de la precipitación para el suministro de agua de estos cultivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre Cando, J. L. y Meza Molina, M. J. (2011). Diseño de un sistema de riego por goteo para producción de hortalizas y semillas en Zamorano, Honduras. Tesis de licenciatura]. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/85/1/T3198.pdf>
- Chow, J. (2020). Método fácil de diseño de riego por goteo. MEFADERG. <https://www.yumpu.com/es/document/view/14784519/metodo-facil-de-riego-por-goteo-mefaderg2-elestelianocom>
- Cisneros, R. (2003). Apuntes de riego y drenaje. Universidad Autónoma de San Luis de Potosí. Facultad de Ingeniería.
- Dursun, M. y Ozden, S. (2010). A Prototype of PC Based Remote Control of Irrigation. International Conference on Environmental Engineering and Applications, Singapur. <https://ieeexplore.ieee.org/document/5596141>
- Fangmeier, D. D., Carrot, D. J. y Mancino, C. F. (1990). Automated irrigation systems using plant and soil sensors. Campus Agriculture Center. Universidad de Arizona. <https://arizona.pure.elsevier.com/en/publications/automated-irrigation-systems-using-plant-and-soil-sensors>
- Fuentes, F. (s.f.). Equipos usados en fertirrigación y criterios de selección. Facultad de Agronomía. Departamento Académico de Suelos. <https://www.novagric.com/es/riego/sistemas-de-riego/riego-por-goteo>.
- Infojardín (2019). Cultivo de limón. <https://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/limones-cultivo-limon.htm>
- Mendoza, A. (s. f.). Riego por goteo. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal.
- Mendoza, E. (2019). Diseño y Establecimiento de Sistema de Riego por Goteo. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal.

https://www.centa.gob.sv/2015/am_event/disen-y-establecimiento-de-sistema-de-riego-por-goteo-3/

NOVAGRIC (2016). Riego por goteo. Novedades Agrícolas.

Pérez, J. M. (2011). Manual para determinar la calidad del agua para riego agrícola. Universidad Veracruzana.

por una bici bomba para brindar riego eficaz. Centro de Altos Estudios Triunfinos.
<https://es.slideshare.net/Yetsin06/monografia-bici-bomba-vinces>

Ramírez, B. (13 de junio de 2020). Comunicación personal sobre el cultivo de limón común. Espinal, Tolima, Colombia.

Rodríguez, M. 2002. Guía técnica cultivo de limón péscico. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal.

Rojas, D. (2004). Elaboración e instalación de un sistema de riego por aspersión impulsado

Silva Robledo, H., Silva Candia, P., Garrido Salinas, M. y Acevedo Hinojosa, E. (2015). Manual de estudio y ejercicios relacionados con el contenido de agua en el suelo y su uso por los cultivos. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Producción Agrícola.
<http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/130642>

Uddin, J., S. M. Taslim Reza, Newaz, Q., Uddin, J., Islam, T. y Kim, J.-M. (2012). Automated Irrigation System Using Solar Power. International Conference on Electrical and Computer Engineering, Dhaka, Bangladesh.
https://www.researchgate.net/publication/261470241_Automated_irrigation_system_using_solar_power

Valladares, L. (2015). Implementación del cultivo de limón persa en la finca Gibraltar, Chiquimulilla, Santa Rosa. [Trabajo de grado en Ingeniería Agronómica]. Universidad Rafael Landívar. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/06/04/Valladares-Luis.pdf>

SEMBLANZA

Bruno Eliseo Ramírez Rengifo



Magister en Administración y Dirección de Empresas MBA Universidad Internacional de La Rioja “UNIR” Ingeniero Agrónomo, Universidad del Tolima, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional “ITFIP”

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0002-7169-6151>

<https://orcid.org/0000-0002-7169-6151>

GOOGLE ACADEMICO:

https://scholar.google.es/citations?view_op=new_articles&hl=es&imq=BRUNO++RAMIREZ#

Correo electrónico Institucional: bramirez@itfip.edu.co

Correo electrónico Personal: brunoramirezr@yahoo.com

Libardo Cartagena Yara



Magister en Ingeniería Universidad Libre Bogotá. Magister en Gestión de Proyectos Tecnológicos Universidad Internacional de La Rioja “UNIR”. Ingeniero Electrónico. Universidad Antonio Nariño, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional “ITFIP”

ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-9340-9355>

Correo electrónico Institucional: lcartagena@itfip.edu.co

Correo electrónico Personal: libardo.cartagena@gmail.com

15. LAS VOCES DE LOS Y LAS DOCENTES EN EL CONTEXTO DEL AISLAMIENTO SOCIAL

THE VOICES OF TEACHERS IN THE CONTEXT OF SOCIAL ISOLATION

Raúl Alberto Irigoyen⁸², María Laura Manzi⁸³, Irma Pianucci⁸⁴ y Marta Tenutto
Soldevilla⁸⁵

RESUMEN

Numerosos especialistas se han pronunciado sobre los cambios producidos en el campo educativo a partir del aislamiento social generado a partir de la COVID-19. Lo han hecho a través de publicaciones, foros, conversatorios, videoconferencias que propician la expresión de voces de especialistas y del colectivo docente. Por ello, como parte de las acciones que se llevan a cabo desde el Laboratorio de Prácticas Educativas Abiertas (PEA-LAB) de la Cátedra UNESCO TEC (2018-2020), se diseñó un estudio con abordaje cuali-cuantitativo con indagación exploratorio-descriptiva en el que se analizan dos de las diez preguntas que integran el cuestionario aplicado que incluyó preguntas abiertas (de respuesta espontánea), y preguntas cerradas (nominales y numéricas). El objetivo de este artículo es compartir las voces de docentes (VD) que residen en distintos países de Latinoamérica acerca de los desafíos a los que se han enfrentado y cómo han respondido a ellos. El sistema de muestreo usado fue, en primer lugar, “bola de nieve” y, en segundo término, la publicación en la red social Facebook a través de un formulario de *Google Forms*. La muestra estuvo conformada por 537 personas de 10 países latinoamericanos. En las respuestas dadas por los docentes fue

⁸² Maestrando en Educación, Universidad Nacional de la Matanza (UNLaM), Lic. en Gestión Educativa (UNLaM), docente de (UNLaM), Universidad Favaloro y de AMIT, correo electrónico: irigoyenraul@gmail.com

⁸³ Lic. en Psicología, Universidad de Palermo, Profesora universitaria, Universidad de Palermo, Diploma superior en Gestión educativa (FLACSO), docente de Universidad Favaloro y Universidad de Palermo, correo electrónico: lau_manzi@hotmail.com

⁸⁴ Lic. en Cs. de la Computación, Universidad Nacional de San Luis, Especialista en Entornos Virtuales de Aprendizaje, OEI, Prof. Adjunto, Universidad Nacional de San Luis, correo electrónico: pianucci@unsl.edu.ar

⁸⁵ Dra. de educación (UNL, UNSam, UnSam, Mgter. y Esp. en educación (UdeSA), Lic. en Psicología (UBA), Lic. y profesora (UM), docente de UNLaM, UNM, Dir. de Esp. en Docencia Universitaria con Orientación. Cs Agr. (UNR), coordinadora del doctorado intensivo (UP) correo electrónico: marta.tenutto@gmail.com

posible identificar que un alto porcentaje experimentó un cambio brusco entre la situación presencial y virtual, a lo que respondieron a través de la capacitación; también surgió un repertorio de términos vinculados a los entornos virtuales. Se puede resaltar de las respuestas obtenidas el grado de satisfacción por el camino recorrido, algunos indicando “Lo logré” y otros “Hice lo que pude”.

ABSTRACT

Numerous specialists have spoken out about the changes produced in the educational field from the social isolation generated from COVID-19. They have done so through publications, forums, discussions, videoconferences that promote the expression of the voices of specialists and the teaching community. For this, as part of the actions carried out by the Open Educational Practices Laboratory (PEA-LAB) (UNESCO-TEC Chair, 2018) a study was designed with a qualitative-quantitative approach with exploratory-descriptive inquiry in which Two of the ten questions that make up the applied questionnaire are analyzed, which included open questions (spontaneous response), and closed questions (nominal and numerical). The objective of this article is to share the voices of teachers (DV) who reside in different Latin American countries about the challenges they have faced and how they have responded to them. The sampling system used was, firstly, "snowball" and secondly, the publication on the social network Facebook through a Google form. The sample consisted of 537 people from 10 Latin American countries. In the answers given by the teachers, it was possible to identify that a high percentage experienced a sudden change between the face-to-face and virtual situation, to which they responded through training; a repertoire of terms related to virtual environments also emerged. The degree of satisfaction with the path traveled can be highlighted from the responses obtained, some indicating "I did it" and others "I did what I could".

PALABRAS CLAVE: COVID-19, Voces de docentes, Contexto de aislamiento social, Latinoamérica.

Keywords: COVID-19, Voices of teachers, Context of social isolation, Latin America.

INTRODUCCIÓN

Numerosos especialistas se han pronunciado sobre los cambios producidos en el campo educativo a partir del aislamiento social generado por la COVID-19. Lo han hecho a través de diversas publicaciones (Cardini, Bergamaschi, D'Alessandre y Torre, 2020; Picón, González de Caballero y Paredes Sánchez, 2020, entre otros), foros, conversatorios y videoconferencias que propician la expresión de las voces del colectivo docente.

Según Susinos y Rodríguez-Hoyos (2011), la “voz” es un constructo usado en diferentes movimientos sociales y educativos para defender los derechos de grupos invisibilizados. Se alude a voces para dar cuenta del objetivo de distanciarse de una pretensión de homogeneidad o de uniformidad para, por el contrario, favorecer que las voces hagan visible lo diverso. En este sentido, se trata de una voz que se convierte en voces ya que no se posee una única voz, y, por el contrario, es posible reconocer texturas, matices, sentidos. La propuesta se enmarca en el enfoque desarrollado desde hace tres décadas (aunque en mayor medida a partir del año 2000) que se conoce como el movimiento de “la voz del alumnado” (VA), que reconoce los derechos de los estudiantes. En este sentido, no solo los estudiantes tienen derecho a hacer escuchar su voz, también lo tiene el colectivo docente, en tanto esta situación constituye un compromiso ético.

En este marco, el objetivo de este artículo es compartir las voces de docentes (VD) que residen en distintos países de Latinoamérica acerca de los desafíos a los que se han enfrentado en el contexto del aislamiento social y cómo han respondido a ellos. El aislamiento constituye el contexto que permite tejer el texto escolar, en un marco donde se cruzan las dicotomías, el adentro-afuera, el arriba-abajo. “No se trata de un mero contexto (en el sentido de un entorno que influye) que acompaña, sino que se trata de un contexto que se hace texto, es decir, que se hace presente en la producción” (Falleti, 2015, p. 21). Y, en tanto es ese texto el que traen las voces de los y las docentes, el abordaje del contexto estará mediado por estas voces.

MATERIALES Y MÉTODOS

A fin de hacer visible las voces de los docentes acerca de los desafíos a los que se

enfrentaron y cómo respondieron a ellos, se aplicó una metodología de investigación exploratorio-descriptiva con enfoque cuali-cuantitativo de corte transversal. La encuesta tuvo como población a docentes que residen en distintos países de Latinoamérica. Se utilizó como instrumento de recolección de datos un cuestionario mediante la aplicación de una encuesta anónima compuesta por 10 ítems. El sistema de muestreo usado fue, en primer lugar, “bola de nieve”, al que se apela generalmente “cuando no es posible detectar las personas por cuestiones delicadas o comprometedoras; entonces, un primer representante del grupo muestral sugiere otro y éste a un tercero, así sucesivamente” (Corral, Corral y Corral, 2015) y, en segundo término, la publicación en la red social Facebook. Estas acciones arrojaron un N= 537 encuestas respondidas. La ventaja del sistema de muestreo por “bola de nieve” es que permite incluir poblaciones de difícil acceso, es económico y sencillo y la desventaja, la falta de control acerca de cómo se constituye la muestra. La encuesta fue diseñada y enviada a través de un formulario de Google Forms e incluyó preguntas abiertas (de respuesta espontánea), y preguntas cerradas (nominales y numéricas). El protocolo de la encuesta se adjunta en el anexo. Se realiza un análisis cuantitativo de las características sociodemográficas y un análisis cuanti-cualitativo de las respuestas abiertas: en primer lugar, se sistematizaron las respuestas buscando la recurrencia de los términos y, en segundo término, se organizaron estas recurrencias mediante nubes de palabras para, finalmente, retomar algunos términos y frases que resultan representativas de las voces.

RESULTADOS

En un contexto de aislamiento social se procuró concretar una investigación en la que se conjugaba las acciones de relevar datos “sobre” la docencia y “con” la docencia. En este contexto, se comparten los desafíos relevados a continuación de las características sociodemográficas de la muestra.

Las características sociodemográficas de la muestra son:

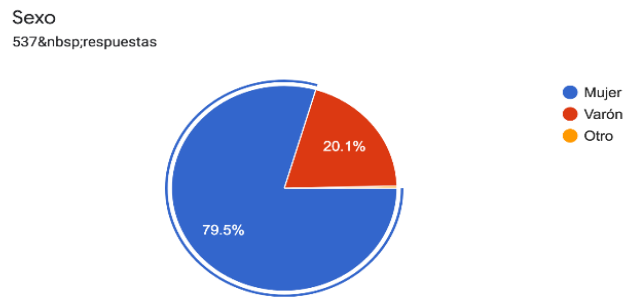


Figura 1. Características de género de la muestra.

Género: cerca de $\frac{4}{5}$ de mujeres (79.5 %), $\frac{1}{5}$ de varones (20.1%) y por otro género (0.4%).

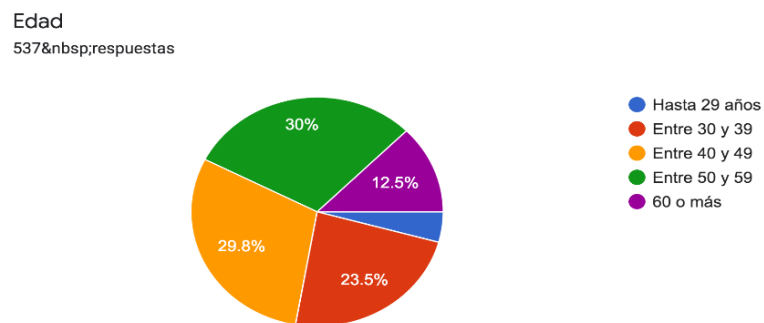
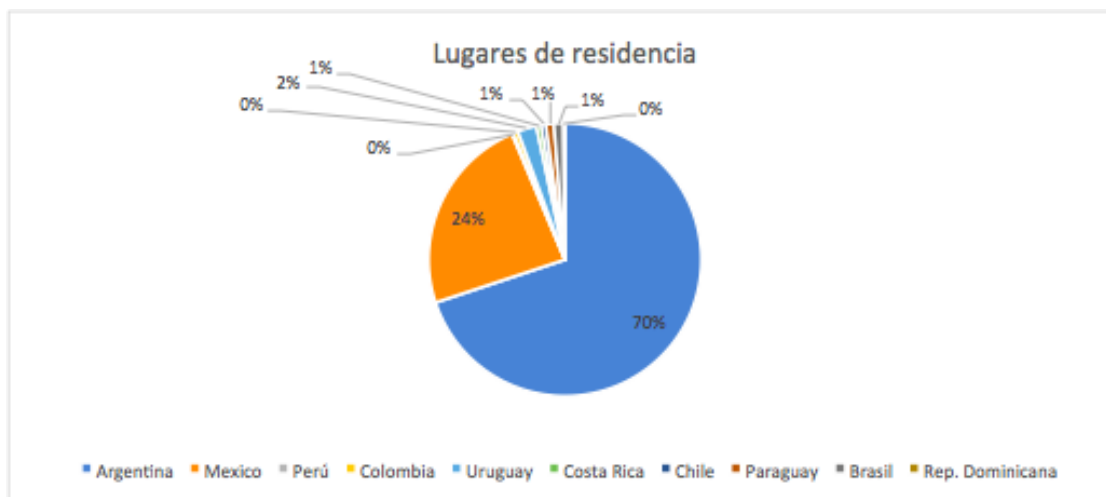


Figura 2. Rangos de edad de la muestra.

Edad: se distribuyen casi en forma equitativa en la franja entre 50 y 59 años (30%), entre 40 y 49 años (29.8%) y, un 23,5% entre 30 y 39 años, 12,5% mayores de 60 años y un porcentaje mucho menor hasta 29 años un 4.2%.



Residencia: la mayor parte residen en Argentina (70%), en segundo lugar, México (24%) y luego se distribuyen entre: Colombia, Uruguay, Costa Rica, Chile, Brasil y República Dominicana.

Profesión: el 74% docente en forma exclusiva, el resto incluye profesionales de la salud (médico/as, psicólogos, enfermeros/as), contadores/as y psicopedagogo/as.

Para presentar los desafíos que debieron enfrentar los docentes ante la migración forzada a la virtualidad o escenarios digitales, se presenta en primer lugar, una “nube de palabras” de cada tema creada con la herramienta *online WordItOut (WordItOut)* y, luego se ofrecen algunas respuestas emblemáticas que los docentes dieron a los desafíos planteados.



En primer término, el desafío dominante se encuentra focalizado en la virtualidad. Esta se encuentra referenciada de diferentes modos según el país: en la mudanza, como

términos como: Herramientas, Classroom, Facebook, Foros, Google, Moodle, Plataformas, PowerPoint, Whastapp, Zoom y celular.

Las herramientas o entornos de aprendizaje utilizados, en su mayor parte, son aquellos a los que se tiene acceso de manera gratuita. Con respecto a las palabras referidas a emociones o actitudes frente al cambio surgen las siguientes: compromiso, ayuda, empatía, flexibilidad, motivación y reflexión. No ilustración lo relativo a planificación, sí a organización y también se hace referencia a evaluación, aunque en menor medida que todas las referencias anteriores.

La encuesta finaliza con recomendaciones para sus colegas: ser flexibles, creativos y pacientes, perseverantes, arriesgados, empáticos, sinceros, voluntariosos, compañeros, dinámicos, abiertos, colaboradores, comprometidos y humanos.⁸⁶ Si bien el término capacitación aparece en primer lugar en las respuestas abiertas, además de la tecnología aparecen vacantes en las recomendaciones a colegas, temas centrales para las prácticas docentes como planificación, enseñanza y evaluación.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las investigaciones sobre el profesorado y con el profesorado han versado, según Imbernón Muñoz (2012) sobre los procesos formativos, el conocimiento práctico, el conocimiento didáctico, el conocimiento experto, entre otros. En la situación actual excepcional de pandemia, los académicos se han movilizado y han ocupado el espacio público a la par que han desarrollado una profusa bibliografía pero resulta escasa la convocatoria al colectivo docente en estos ámbitos, con excepción de algunas convocatorias y encuestas como es el caso de Scholas quien convocó a 300 docentes de distintos países para analizar los efectos que está produciendo esta pandemia en los niños y jóvenes y, a gran escala, las realizadas en Argentina “Evaluación Nacional del Proceso de Continuidad Pedagógica” (Ministerio de educación, 2020) o las convocatorias a la presentación de experiencias como el estudio organizado por el Centro de Investigación Educación Inclusiva y Eduglobal (CIAE, 2020), entre otros.

⁸⁶ El género usado en los términos es tomado de las respuestas a la encuesta.

Los hallazgos se encuentran en concordancia a lo expresado por Cardini y otros (2020) en relación con que los y las integrantes de la comunidad educativa no se hallaban preparado/as para enseñar y aprender en forma remota. Presenta cinco focos: el acceso de los estudiantes a las tecnologías, la ampliación de infraestructura digital, las modificaciones de la organización escolar, el acompañamiento de los docentes y la inclusión educativa. Estos dos últimos son preocupaciones comunes con la indagación que aquí se presenta.

También con la investigación de Picón, González de Caballero y Paredes Sánchez (2020) quienes han realizado un estudio no experimental descriptivo con una muestra de docentes de 7 escuelas de la ciudad de Piribebuy del Paraguay mediante la aplicación de un cuestionario prediseñado a través de la plataforma Google Forms. En este caso, la mayoría respondió que intentaron replicar la experiencia de la clase presencial y que la mayor dificultad se encuentra en el colapso de la plataforma. Los autores sostienen que resulta imperante facilitar un trabajo colaborativo de entrenamiento y orientación profesional a los docentes, y proporcionar acceso por medios digitales estables a fin de que puedan superar las barreras tecnológicas y de conectividad.

Del análisis de los datos obtenidos a la pregunta sobre cómo fue su respuesta a los desafíos se puede observar que un alto porcentaje de docentes no estaba preparado para un cambio tan brusco a la modalidad de enseñanza aprendizaje digital o virtual. Esto se ve reflejado en la cantidad de respuestas referidas a capacitación, aprender, estudiar, investigar. Durante ese proceso rediseñaron materiales para esta nueva situación en los que incluyeron videos, videoconferencias, gran uso de Whatsapp y entornos virtuales. Se destaca la mención de palabras como juego, clases atractivas, flexibilidad del tiempo de entrega y búsqueda de recursos en Internet. Pocos registros mencionan el rediseño de la evaluación a contextos digitales. Se puede resaltar de las respuestas obtenidas el grado de satisfacción por el camino recorrido, algunos indicando “Lo logré” y otros “Hice lo que pude”. De este modo, esta indagación ratifica las apreciaciones que circulan en el espacio educativo acerca de las prácticas docentes en el contexto actual en las voces de los docentes.

Los recursos tecnológicos deben estar al servicio de las decisiones pedagógicas y didácticas propiciando el pasaje de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) al entenderlas como espacios que

propicien el logro de aprendizajes potentes y significativos dando lugar a la relación solidaria entre personas. De esta forma, se puede especificar que las vacancias son: trabajar fuertemente en la formación en diseño de recursos digitales y manejo de entornos virtuales de aprendizaje y asegurar, en primer lugar, su disponibilidad, generar espacios de diálogo e intercambio entre los diferentes actores educativos, reconocer su ardua labor escuchando sus voces.

Para que estas conclusiones sean susceptibles de generalización, es necesario conformar una muestra probabilística.

Para finalizar, se puede resaltar de las respuestas obtenidas de los y las docentes es el grado de satisfacción tanto por el camino recorrido como por haber realizado lo que pudieron con los recursos y posibilidades que tenían.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cardini, A., Bergamaschi, V., D'Alessandre y E. Torre (2020). Educar en tiempos de pandemia Respuestas provinciales al COVID-19 en Argentina. Buenos Aires: CIPPEC. <https://bit.ly/3kVDOov>
- Cátedra Unesco- TEC. (2018). Fellows | UNESCO - ICDE- TEC. Cátedra UNESCO-ICDE Movimiento Educativo Abierto para América Latina. <https://bit.ly/32EI99t>.
- CIAE-Universidad de Chile. (13 de junio 2020). Encuesta para docentes busca recoger experiencias frente a la pandemia. <https://bit.ly/3hGJlxl>
- Corral, Y., Corral, I. y Corral. A. (julio-diciembre de 2015) Procedimientos de muestreo. Revista Ciencias de la Educación, 26 (46), 151-167. <https://bit.ly/33blhPh>
- Falleti, V. (2015) Los dispositivos grupales y su uso pedagógico. Una reflexión sobre el grupo operativo y la multiplicación dramática. Enseñanza e Investigación en Psicología, 20 (2), 196- 205. Consejo Nacional para la Enseñanza en Investigación en Psicología, Xalapa, México. <https://bit.ly/2Sbq7W4>.
- Imbernón Muñoz, F. (2012). La investigación sobre y con el profesorado. La repercusión en la formación del profesorado. ¿Cómo se investiga? Revista Electrónica de Investigación Educativa. <https://bit.ly/33J95nU>
- Ministerio de Educación. (2020). Evaluación Nacional del Proceso de Continuidad Pedagógica. <https://bit.ly/2FO4E2y>
- Picón, G., González de Caballero, G., y Paredes Sánchez, J. (2020). Desempeño y formación docente en competencias digitales en clases no presenciales durante la pandemia COVID-19. <https://bit.ly/35NyejQ>
- Susinos Rada, T. y Rodriguez-Hoyos, C. (2011). La educación inclusiva hoy. Reconocer al otro y crear comunidad a través del diálogo y la participación. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 25 (1), 15-30. Universidad de Zaragoza Zaragoza, España. <https://bit.ly/3kzNZ1X>
- Tenutto, M. y Manzi L. (2020). Encuesta a docentes en tiempos de pandemia. <https://bit.ly/3mwwOjH>
- WordItOut. Enjoy word clouds, create word art & gifts. <https://worditout.com/>

Anexo



Encuesta a docentes en tiempos de pandemia

Agradecemos su respuesta a esta encuesta que nos permitirá conocer lo que ha sucedido en estos últimos tiempos en la educación. La encuesta es anónima y los resultados serán compartidos.

***Obligatorio**

Lugar de residencia *

Tu respuesta

Sexo *

☐ Mujer

☐ Varón

☐ Otro

Edad *

☐ Hasta 29 años

☐ Entre 30 y 39

☐ Entre 40 y 49

☐ Entre 50 y 59

☐ 60 o más

Profesión

Tu respuesta

Nivel, modalidad o espacio curricular en el que enseña: *

Tu respuesta

¿Qué desafíos como docente se enfrentó en el inicio de la Pandemia? *

Tu respuesta

¿Qué respuestas dio a esos desafíos? *

Tu respuesta

En este momento: ¿cree que se podría haber respondido de otro modo? *

☐ Sí

☐ No

Si la respuesta es afirmativa ¿cuál o cuáles? *

Tu respuesta

¿Qué le recomendaría a lo/as docentes que recién se inician? *

Tu respuesta

Si lo desea, en este espacio puede expresar algo que no le preguntamos

Tu respuesta

Enviar

SEMBLANZA

Raúl Irigoyen



Maestreado en Educación Superior, Universidad Nacional de la Matanza (UNLaM), Lic. en Gestión educativa (UNLaM), docente de (UNLaM), Docente Superior. Universitario Univ. De Morón Periodista Educativo.
Docente Univ. Favaloro, Univ. Isalud y Unlam

ORCID:
<https://orcid.org/my-orcid>

Correo electrónico Personal: irigoyenraul@gmail.com

María Laura Manzi



Licenciada en Psicología, Universidad de Palermo, Profesora universitaria, Universidad de Palermo, Diploma superior en Gestión educativa (FLACSO), docente de Universidad Favaloro y Universidad de Palermo.

ORCID:
<https://orcid.org/0000-0003-0911-7574>
GOOGLE ACADEMICO:
https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=XY-3dGMAAAAJ&view_op=list_works&sortby=title

Correo electrónico Personal: lau_manzi@hotmail.com

Irma G. Pianucci



Licenciada. en Cs. de la Computación,
Universidad Nacional de San Luis,
Especialista en Entornos Virtuales de
Aprendizaje, OEI, Prof. Adjunto, Universidad
Nacional de San Luis.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4542-5278>

GOOGLE ACADEMICO:

<https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=vTR0020AAAAJ>

PUBLONS:

<https://publons.com/researcher/3899101/irma-pianucci/>

RESEARCHGATE:

https://www.researchgate.net/profile/Irma_Pianucci

Correo electrónico Personal: pianucci@gmail.com

Marta Tenutto



Dra. de educación (UNL, UNSam, UnSam,
Mgter. y Espec. en educación (UdeSA), Lic.
en Psicología (UBA), Lic. y profesora (UM),
docente de UNLaM, UNM, Isalud, UCC
directora de Esp. en doc. universitaria con
orientación. Cs Agr. (UNR), coordinadora
doctorado intensivo (UP).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5254-2763>

GOOGLE ACADEMICO:

<https://scholar.google.com/citations?user=cook8QMAAAAJ&hl=es>

RESEARCHGATE:

https://www.researchgate.net/profile/Marta_Tenutto

Correo electrónico Personal: marta.tenutto@gmail.com

16. APRENDIZAJE DE INGLÉS MEDIADO POR LA MOTIVACIÓN QUE GENERAN LAS TIC⁸⁷

LEARNING ENGLISH MEDIATED BY THE MOTIVATION GENERATED BY ICT

Edgar de Jesús Ramírez Ramírez⁸⁸

RESUMEN

El autor está realizando una investigación de enfoque cualitativo sobre el papel que juegan las TIC en la motivación para las clases de inglés; el proyecto es realizar unos diseños motivacionales TIC, es decir una planeación de aula en que cada parte de la clase lleve ingredientes de motivación intrínseca, aplicada en un curso con bajo rendimiento académico en una escuela pública, y la metodología es Investigación Acción Educativa. Una de las partes de esa investigación se dedica a la enseñanza de inglés, de cuyo estado del arte se ocupa este artículo.

ABSTRACT

The author is doing a research with qualitative approach looking for the role the ICT tools have in the motivation during the English classes. The objective is to create some motivational designs, a kind of lesson plans which have intrinsic motivational elements and apply them to a school course with very low motivation; the methodology will be the Action-Research for Education. One of the parts of this research is about English teaching, and its literature is the object of this article.

PALABRAS CLAVES: inglés, TIC, Motivación, Mediación, Resultados

Key words: English, ICT, Motivation, Mediation, Results

⁸⁷ Este es un relato de parte del trabajo de grado, en proceso, para doctorado Mediaciones TIC y su Relación con la Motivación para el Aprendizaje de Inglés, dirigido por el Dr. Edgar Diego Erazo, Universidad del Tolima.

⁸⁸ Estudiante de doctorado en Educación, de la Universidad San Buenaventura, Cali.

Docente de inglés de la IE. Agustín Nieto Caballero, en Cali. edgarramirezramirez@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se está estudiando las mediaciones TIC y su relación con la motivación extrínseca para el aprendizaje de inglés en una escuela pública de la ciudad de Cali. Este trabajo se dividió en cuatro ramas para facilitar el estudio de su estado de arte:

- La Motivación en educación
- La enseñanza de inglés
- Los ambientes virtuales de aprendizaje
- La gamificación

En este artículo vamos a tomar únicamente la enseñanza de inglés y cómo las TIC cumplen su función motivadora para desarrollar la adquisición de sus habilidades básicas que son: hablar, escuchar, leer y escribir usando esa segunda lengua extranjera.

Marco Normativo de la Enseñanza de Inglés en Colombia

En el documento, “Orientaciones y Principios Pedagógicos Currículo Sugerido de inglés” (MEN, 2016), el Ministerio de Educación de Colombia, MEN, hace una recopilación de las justificaciones de por ha invertido en varios programas de inglés que en el momento tiene el nombre de Colombia Bilingüe, con el que se busca incentivar el uso y el fortalecimiento de inglés en todas las instituciones educativas del país. Lo anterior, parte de las políticas de enseñanza de lenguas extranjeras establecidas en la Ley General de Educación de 1994, luego en la Ley 1651 del 12 de julio de 2013, y se complementa con la emisión e implementación de los Estándares Básicos de Competencias en Lengua Extranjera: inglés, plasmados en la Guía 22 (MEN, 2006), con los que se logró tener una visión clara de lo que debía enseñarse a los niños, niñas y jóvenes del país. Colombia Bilingüe para fortalecer el aprendizaje de inglés, se ha concentrado con la creación de materiales, y capacitación a docentes para el uso apropiado, pedagógico, de esos materiales y recursos. Otra de las iniciativas se ha centrado en el desarrollo de un plan curricular para la enseñanza de inglés en el bachillerato (MEN, 2016, pág. 15).

Una estrategia importante fue fortalecer el inglés con la participación de hablantes nativos en el Programa de Formadores Nativos Extranjeros (*English Teaching Fellowship Program*) en las Instituciones Educativas oficiales focalizadas, las mejores 120 Instituciones Educativas Oficiales, IEO n las pruebas Saber de inglés, para acompañar a los cursos 9°, 10° y 11°, durante el período 2015-2018. El modelo implementado fue el de co-enseñanza entre los docentes colombianos y los extranjeros para mejorar los niveles de suficiencia en inglés y dinamizar los procesos pedagógicos en las clases de lengua extranjera.

Muchos de los docentes de inglés tienen un nivel intermedio, incluso algunos hasta básico; es apenas lógico que se concluya que sí un docente no tiene el manejo de la lengua, difícilmente podrá hacer que sus estudiantes desarrollen competencias superiores a las suyas, que alcancen el nivel propuesto por el MEN. Es así como se han desarrollado iniciativas como “*English For Teaching*”⁸⁹. También se ha desarrollado el proyecto “*Teach Me*”⁹⁰. Adicionalmente, se han establecido propuestas para que los docentes puedan participar de inmersiones en inglés, tanto dentro de Colombia como en Estados Unidos, Inglaterra e India. A pesar de entender la necesidad de formar a los docentes, y desarrollar iniciativas importantes en el ámbito nacional, éstas no cubren una mayoría importante de docentes y, muchos de los programas, parecieran sufrir de altos niveles de deserción.

Por otro lado, las IEO se ven enfrentadas a trabajar en condiciones limitadas en cuanto a materiales; por esto, el MEN ha desarrollado iniciativas para llevar materiales a las aulas formando a los docentes en su uso; así se llevaron a cabo los proyectos “*Bunny Bonita*” y “*My ABC English Kit*”, con los que se hizo entrega de libros para los estudiantes y se formó a los docentes en cómo usarlos. Otra de las grandes iniciativas ha sido el diseño de los estándares para el aprendizaje del Inglés y de un material para el aprendizaje de este idioma en bachillerato *Way To Go*, para los cursos 6 a 9, e *English Please*, para los cursos 9 y 10; todos estos textos con materiales auxiliares, tales como CD con todos los audios, planeador de clases, libro de trabajo, libro de actividades sugeridas, y libro para el docente con las actividades sugeridas de cada clase, escritos por 15 profesores colombianos, especialistas en

⁸⁹proyecto de formación en cascada en el que 15 formadores con manejo alto de inglés (C1), entrenaran 150 tutores con nivel de inglés intermedio alto (B2) para que, a su vez, estos enseñen inglés a 3000 docentes para que pasen del nivel A2 al nivel B1

⁹⁰ Con el Centro Colombo Americano en el que se capacitaron en inglés docentes cuyo nivel estuviera entre A1 y B1

la enseñanza del idioma, el diseño de materiales y la planificación curricular, reforzados por los DBA (Derechos Básicos de Aprendizaje) para Inglés y las mallas curriculares de inglés para primaria y secundaria. Este material ha sido llevado a algunas instituciones educativas y se han realizado capacitaciones como “*Inspiring Teachers*” con el cual se crearon 3000 planes de aula que pueden ser adaptadas a cualquier institución educativa que cuente con los textos mencionados; además, las IE que no tienen los textos, los pueden bajar de manera gratuita del portal Colombia Aprende, del micrositio Colombia Bilingüe <https://bit.ly/3krtLYX>

“Ahora pasemos a la definición del concepto de *bilingüismo*, *segunda lengua* y *lengua extranjera*, se entiende por segunda lengua aquel dialecto o idioma que posee [...] reconocimiento oficial o una función reconocida dentro de un país” (Stern, 1983, p.16), como lo es el caso del castellano para las personas de las comunidades indígenas en Colombia; *lengua extranjera*, es entendida aquella que no tiene un uso oficial ni regular dentro de un país (Stern, 1983), tal es el caso del Inglés, el Francés, el Portugués o el Alemán, entre otras, para nuestro país. El MEN define el bilingüismo como “los diferentes grados de dominio con los que un individuo logra comunicarse en más de una lengua y una cultura. Estos diversos grados dependen del contexto en el cual se desenvuelve cada persona” (MEN, 2006, p. 5). Los grados referidos son las competencias que un individuo tiene en función de las cuatro habilidades lingüísticas: leer, escribir, escuchar y hablar.

El MEN, por medio de todos sus programas en pro del bilingüismo, apuesta por una Colombia en la que todos los niños, niñas y jóvenes de las instituciones educativas tengan la posibilidad de manejar esta lengua extranjera en un nivel que los haga competentes y con la probabilidad de mayor éxito en los campos académico y laboral en un futuro MEN (2016, p. 15).

Una de las metas del programa Colombia Bilingüe, fue que para el año 2014, al menos el 40% de los graduados deberían estar clasificados en nivel pre-intermedio que corresponde al nivel B1 en cuanto al manejo de inglés. Este programa implica una estrategia integral, intersectorial y de largo plazo que busca que, a 2025, los estudiantes usen este idioma como una herramienta para comunicarse con el mundo y mejorar sus oportunidades laborales, dejando como referencia la meta establecida, ver cuadro 01. Alonso (2017, p. 2).

Tabla 1*Clasificación componente de inglés para prueba SABER 11*

Clasificación del componente de inglés para la prueba SABER 11		
Puntaje (x)	Nivel	Clasificación en Colombia
$0 \leq x < 41$	A-	Principiante
$43 \leq x < 51$	A1	Básico I
$53 \leq x < 61$	A2	básico II
$63 \leq x < 81$	B1	Intermedio I
$x \geq 81$	B+	Pre-intermedio II

Fuente. Tomada de Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) y Ministerio de Educación Nacional y ajustada por los autores

Otras metas son, para los docentes de idiomas egresados de las escuelas de idiomas de las universidades C1, para egresados de otras profesiones B2.

Alonso (2017), al contrastar los resultados de colegios públicos y privados, en la Prueba Saber 11, área de Inglés, observa que los privados han venido obteniendo buenos resultados sostenidamente en los últimos años, con porcentajes muy por encima de los que se observan en los públicos, debido a que en la mayoría de los particulares tienen mejores condiciones que en los colegios públicos; en lo que respecta a una intensidad horaria superior, se cuenta con mejores y más recursos electrónicos, y los estudiantes también cuentan con mejor acceso a una serie de recursos en casa para acompañar y continuar el proceso de aprendizaje, incluso en factores como incentivos a los estudiantes y profesores. Otro factor para considerar es que, en algunos colegios privados, solo los mejores estudiantes toman este examen como estudiantes del colegio, mientras que otros lo toman por su cuenta como independientes.

Chávez (2016), nos pone de manifiesto un aspecto muy relevante es la enseñanza de Inglés en la básica primaria, la cual en la casi totalidad de las escuelas es impartida por un solo docente que en la gran mayoría de los casos no es formado en idiomas, y además, debe dar todas las materias en un solo salón de clases; la situación en la generalidad de las escuelas

privadas de élite, es totalmente lo contrario, pues en gran número cuentan hasta con profesores nativos para dar una enseñanza bilingüe desde muy temprana edad.

Los resultados expuestos por Alonso en su investigación son desalentadores, ya que se observó en el año 2014 que, el porcentaje de egresados del sistema escolar cuya competencia en inglés había alcanzado el nivel B1, era apenas un 6,6%, un crecimiento de apenas 1,6% con respecto al año 2009, momento en que se instauró el Programa de Fortalecimiento al Desarrollo de Competencias en Lenguas Extranjeras (PFDCLE 2010-2014). Estos resultados son confirmados por el reciente reporte de suficiencia en inglés que anualmente publica la organización *Education First*, con el cual, Colombia quedó ubicada en el puesto 57 de entre 70 países y con el que se clasifica al país con muy baja competencia en el idioma inglés, junto con El Salvador y Venezuela en el continente. En pocas palabras, el crecimiento del bilingüismo en Colombia ha sido mínimo y aún se está muy por debajo de las metas que el Estado se planteó.

De este resultado podría decirse que el Estado no ha hecho nada por fortalecer las competencias en inglés de los estudiantes del sistema escolar. Sin embargo, esa afirmación sería errada, puesto que son de conocimiento público las acciones que se han tomado al respecto. Los docentes de las escuelas públicas colombianas han recibido capacitaciones de diferente naturaleza e intensidad a lo largo de estos años. Estas acciones han ido desde inmersiones, programas de dotación de herramientas tecnológicas, oferta de diplomados y cursos y otra variedad de estrategias. Lo que estos resultados parecen estar indicando, es que estas estrategias no han sido efectivas.

Revisión de Antecedentes y Estado del Arte

Enseñanza de Inglés

Mogrovejo (2018), nos cuenta que en su investigación encontró que el problema de la enseñanza y del aprendizaje del idioma inglés en estudiantes de habla hispana se debe, principalmente, a la rutina monótona de la repetición y memorización, generando rechazo y desinterés por aprender el idioma inglés, aún incluso, con la aplicación de nuevas tecnologías. La enseñanza sigue tradicional, la repetición de audios, el uso de libros y guías de estudio,

son técnicas e instrumentos anodinos para la enseñanza de la lengua oral, basados en la traducción o el estructuralismo y en las destrezas básicas. Para los estudiantes, la enseñanza del inglés es aburrida, monótona y difícil de aprender.

El filólogo y traductor Javier Marías, en un artículo publicado en mayo del 2015, hace una crítica devastadora sobre la enseñanza del idioma inglés en España, muy similar al de nuestro medio. Considera que “una de las mayores locuras del sistema educativo español” se basa, principalmente, en el bajo conocimiento de inglés que tienen los profesores de inglés, y concluye que: “El resultado es un desastre total (Ni enseñanza ni bilingüe), los chicos salen sin saber nada de inglés y aún menos de ciencias o de las asignaturas que hayan caído bajo el dominio del presunto o falso inglés”.

Para superar este inconveniente, el equipo de investigación se propuso indagar una técnica didáctica que supere el problema del aprendizaje del idioma Inglés en estudiantes de habla hispana, evitando la rutina, la simple repetición y memorización, generando como propuesta la Técnica Didáctica de Juego y Simulación de Programas Concurso de Televisión JSPCT (en inglés GSQS), *game shows - quiz show*, como factor de alta motivación, de interacción permanente y divertida, con el propósito de alcanzar aprendizajes significativos del vocabulario inglés. La metodología de investigación se basó en comparar el nivel de aprendizaje de los estudiantes entre la preprueba y posprueba, luego de aplicar el juego y la simulación de programas concurso de televisión en diez sesiones de aprendizaje continuas, logrando un entorno diferente al aula tradicional, con información, comunicación y entretenimiento permanente, con actividades de enseñanza muy intensas, con autonomía y altos niveles de motivación.

Luego de la ejecución de 20 sesiones de aprendizaje en ambas instituciones educativas, los resultados fueron extraordinarios. Se incrementó el porcentaje de estudiantes aprobados en 88% en los diferentes niveles de calificación, desde el pretest con 11,1% al post test con 99.1%, en los que solo desaprueba la calificación “C”, de acuerdo con el sistema de evaluación de Perú.

El cambio de metodología didáctica, de una tradicional, repetitiva y memorística a una cooperativa y dinámica, gamificando el proceso de enseñanza y aprendizaje del vocabulario del idioma Inglés, logró un resultado extraordinario que demuestra que el

aprendizaje del vocabulario inglés mejora notablemente con el aprovechamiento adecuado de las mediaciones TIC, junto con una buena planeación didáctica.

Serra (2017), describe en una investigación en Islas Baleares, España, el poco éxito de los estudiantes en el aprendizaje del inglés durante toda su vida escolar, y diagnostica este problema como la falta de motivación que, algunos, sí logran en los intercambios estudiantiles. Propone entonces, realizar esos mismos encuentros mediante el uso de TIC, pues los intercambios estudiantiles en países de habla inglesa solo os pueden hacer los estudiantes de mejor condición económica; además de eso, diagnostica las emociones negativas que producen las interacciones profesor-estudiante y por eso, la poca productividad oral; pronostica que, usando las herramientas adecuadas, se van superando esas barreras y se va motivando el aprendizaje. Menciona algunas experiencias exitosas usando software para video conferencias de doble vía, y los problemas que debieron superar.

Vélez (2018), realizó una investigación en la Universidad Central del Ecuador, el cual imparte la asignatura de inglés a sus estudiantes en un instituto de idiomas que tienen al interior del centro educativo, para determinar la contribución de las estrategias activas en el aprendizaje del idioma inglés, identificar la metodología utilizada por los docentes y descubrir si estas obedecen a los intereses de los estudiantes.

De entrada, se detectó una desmotivación general de los estudiantes y por eso, no se llevaba a cabo un proceso de aprendizaje más participativo; la razón es que el idioma inglés es considerado por los estudiantes como un complemento de su formación profesional. En ese caso, se necesitaba la implementación de las técnicas o estrategias activas que son el conjunto de actividades que el maestro estructura para que el alumno construya el conocimiento, lo transforme, lo adquiera y lo evalúe; además de participar, junto con el alumno, en la recuperación de su propio proceso. Los estudiantes de segundas lenguas llegan a ser más autónomos en el proceso de aprendizaje a través de estrategias de enseñanza cooperativas, mejorando los resultados del aprendizaje y la generalización de su uso a otros contextos no formales.

Para ello, se plantean situaciones que favorecen los procesos de interacción entre estudiantes, interacción entre instructores y estudiantes y, por último, analizaba cómo eran utilizadas las estrategias de aprendizaje. Hay una variedad de estrategias de aprendizaje tales

como monitorización, clarificación de respuestas o verificación, inferencia, razonamiento deductivo y estrategias de memorización que refuerzan el aprendizaje de idiomas de manera excelente. Los beneficios de las estrategias activas son los siguientes:

- a. Un estudio reflexivo y más formativo;
- b. valora los procedimientos del estudiante destacando el rendimiento y participación funcional, explotando todas sus capacidades;
- c. posibilidad de mayor comunicación, permitiendo la transmisión solidaria de los conocimientos individualmente adquiridos;
- d. estimula el desarrollo de la personalidad: contribuyendo a la formación de personalidades autónomas e integradas a una misma búsqueda, trabajar, investigar, discutir y razonar.

La investigación culminó con el alcance del objetivo que era determinar el impacto de la aplicación de estrategias activas en la enseñanza del inglés como lengua extranjera. Entre las principales conclusiones que se pueden inferir se presentan las siguientes: La aplicación de estrategias activas en el proceso de enseñanza y aprendizaje del idioma inglés es importante, debido a que le permite al estudiante reforzar los conocimientos adquiridos en el aula y pueda aplicarlos en su vida cotidiana y así le permite alcanzar la certificación de nivel A2, cumpliendo con el requisito para su graduación.

Acero (2014), en un trabajo de tesis doctoral de la Universidad Santo Tomás, dirigido por la Dra. Claudia Vélez, busca fundamentar el trabajo pedagógico de las TIC para la enseñanza de inglés en la educación superior y el diseño de una propuesta de enseñanza de inglés en ambientes virtuales, específicamente en la educación *online*.

Enmarca el problema de bajo rendimiento en la poca capacidad de los docentes para enseñar este idioma, al poco dominio de las TIC por los profesores, pues desperdician posibilidades tecnológicas, colocando demasiadas actividades poco interactivas; hay poco trabajo con rúbricas, dejando la evaluación a la subjetividad del docente; los diseños son copia de los programas presenciales y se tornan tediosos, aspecto que no debe ocurrir en ningún tipo de aprendizaje; para esto debe haber un currículo diferente, igualmente se deben establecer políticas claras desde las universidades sobre la enseñanza de esta lengua. Saca conclusiones, da un diagnóstico y recomendaciones que deberían ser tenidas en cuenta por

las instituciones de educación superior; muestra cuales podrían ser las bases de un diseño de ambiente virtual de un curso de inglés.

Azmi (2017), en una investigación documental de autores de Estados Unidos, Europa, Sudeste asiático y el mundo árabe, hecha en Marruecos, menciona las bondades que se le atribuyen a la enseñanza de inglés usando las TIC, pero también que se ha abierto un debate sobre la utilidad de estas herramientas en el aprendizaje o si son solo unos adornos, una moda, si ha traído verdaderos cambios en la enseñanza o si en verdad proporciona un ambiente óptimo para el aprendizaje. Menciona un estudio de *Hong Kong University of Science and Technology* que valoró el impacto del uso de *Podcats*, videos y blogs en clase de inglés, donde los estudiantes publicaban sus artículos de clase en internet.

Como resultado las actividades planteadas, ayudaron a que los profesores utilizaran el tiempo de clase óptimamente, usaran material auténtico y estimularan el mejoramiento del ambiente de aprendizaje. Específicamente, el uso de *Podcats* dio más oportunidad de escuchar discurso de un determinado grupo social e identificarse o no con ellos. Sin embargo, pese a todos estos puntos a favor, se escuchaban quejas sobre el impacto de un uso negativo de las TIC en los estudiantes de bajo rendimiento, al igual que en aquellos que aprenden más fácil con la clase magistral; en contraste con estas quejas, muestra un estudio en que las TIC impactan positivamente en los estudiantes con dificultades.

El autor muestra otros trabajos con excelentes resultados con la estrategia *Web Quest*, donde a los estudiantes se le dan las direcciones *web* para obtener la información, y ellos a partir de allí, deben presentar un informe con una posición de pensamiento; este tipo de trabajo promueve que el estudiante sea el centro del aprendizaje, el docente un coordinador de las actividades y la información compartida no sea un *cut-and-paste*. El autor también encontró sugerencias sobre la planeación de las clases, especialmente, en lo relacionado con lo actualizada que esté la información y el tipo de cultura que se esté abordando; un material inapropiado o mal planeado en la secuencia de la clase puede ser una pérdida de tiempo o llevar a aprendizajes distorsionados de la cultura.

Kreutz, Josefin y Rhodin, Natalie (2016), realizaron una investigación en una escuela elemental de tercer grado en Suecia, donde la educación está apegada a las viejas tradiciones, que obedecen a un esquema rígido impuesto hace décadas; los estudiantes tienen sus

celulares, tabletas y computadores en casa, pero no son utilizados en clase diferente a Tecnología. Estas dos profesoras investigan si las TIC motivan las clases, y si lo hacen, de qué manera; además, desean que las clases sean más amenas para los estudiantes y profesores, y las TIC influyeran en el aprendizaje de inglés, que es lengua extranjera en ese país. En las primeras etapas de la investigación encuentran que los estudiantes no están de acuerdo con la escuela; esta los aburre y lo que aprenden, aunque lo sienten útil para sus vidas, no les llama la atención.

Durante la investigación se utilizaron computadores y tabletas por los docentes y estudiantes; la metodología de investigación fue mixta, tanto cuantitativa como cualitativa. Las investigadoras definen la motivación como un término abstracto, un concepto hipotético usado para explicar por qué las personas piensan y se comportan de determinada manera. Cuando decimos que un estudiante está motivado, la mayoría de los profesores y padres podemos imaginar lo que eso significa: un aprendiz entusiasta, comprometido y dedicado; el término motivación, se relaciona con tres funciones diferentes de la mente: lo afectivo, lo deseado y lo cognitivo; argumentan que el entusiasmo, el talento y el temperamento son obvias condiciones que llegan cuando un profesor describe a un estudiante.

Luego hacen un listado de los factores internos y externos que se deben tener en cuenta al aplicar TIC en una actividad académica:

- Factores internos: despertar la curiosidad, importancia del tema para la persona, intereses personales, sentimientos de competencia, auto eficacia, confianza, ansiedad, temor actitudes hacía el tema estudiado, actitudes hacía el profesor.
- Factores externos: actitudes de los padres, actitudes de los compañeros de clases, experiencias pasadas, comodidad.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El resultado de la investigación fue muy positivo, encontrando que el uso de TIC fue un factor de aumento de motivación para los estudiantes, especialmente cuando las usaban ellos, no tanto los profesores; el impacto y resultados en las clases fue un poco mejor, pero

lo que sí cambió fue el mejoramiento del ambiente de aprendizaje, lo mismo que la actitud de los estudiantes hacia la materia de inglés.

A partir de este estado de arte, se logró establecer que algunos hechos nos llevan a realizar algunas recomendaciones para mejorar las clases de inglés con utilización de mediaciones TIC, como son:

- La clase rutinaria y de repetición desmotiva el aprendizaje, pero sí se pueden realizar mediante el uso de mediaciones TIC, que hace que el estudiante las asuma agradablemente.
- El aprendizaje de un idioma de manera presencial en el contexto extranjero es más significativo y es algo que está al alcance de los estudiantes de las escuelas de estratos altos, pero no para los de extracción popular; esto se puede resolver mediante el uso de herramientas TIC, para hacer videoconferencias y las charlas virtuales internacionales promovidas desde la escuela.
- Las estrategias activas hacen que el aprendizaje de un idioma sea más efectivo.
- La educación online no es motivante cuando no modifica los contenidos presenciales.
- Hay que realizar planeaciones y uso didáctico de las TIC para que se conviertan en un verdadero mediador de aprendizaje de inglés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acero Ordóñez, Óscar Leonardo (2014). Aportes Pedagógicos del Uso de las Tic En El Aprendizaje Del inglés Como Lengua Extranjera En Colombia. Universidad de Santo Tomás. Bogotá. <https://bit.ly/3gBeXol>
- Alonso, Julio Cesar et al (2016). Bilingüismo en Santiago de Cali: Análisis de la evolución de los resultados de las Pruebas SABER 11. Cienfi, Universidad Icesi. Cali. <https://bit.ly/3gJs5rx>
- Azmi, Noureddine (2017). The Benefits of Using ICT in the EFL Classroom: From Perceived Utility to Potential Challenges. Université Cadi Ayyad de Marrakech, The Gruyter Open, Journal of Educational and Social Research, 7(1). <https://bit.ly/2XJd4yp>
- Chávez, Orlando et al (2016). A Didactic Proposal for EFL in a Public School in Cali. How Magazine, ASOCOPI, 23(1) Cali, Universidad del Valle. <https://bit.ly/3imzNbp>
- Equipo Colombia Bilingüe (2016). Diseñando una Propuesta de Currículo Sugerido de Inglés para Colombia. Ministerio de Educación Nacional, Bogotá, Colombia. <https://bit.ly/2PyNIEB>
- Equipo Colombia Bilingüe (2016). Orientaciones y Principios Pedagógicos Currículo Sugerido De inglés. Ministerio de Educación Nacional, Bogotá, Colombia. <https://bit.ly/2XJG2OJ>
- Kreutz, Josefin y Rhodin, Natalie (2016). The influence of ICT on learners' motivation towards learning English. Malmö Höskola Fakulteten För Lärande Och Samhäll. Suecia. <https://bit.ly/2C9QUxK>
- Marías, Javier (17 de mayo de 2015). Ni Bilingüe ni Enseñanza, Los españoles se empeñan en trufar sus diálogos con términos en inglés, mal dichos e irreconocibles. El País, España. <https://bit.ly/2Py7H0y>
- Ministerio de Educación Nacional (2006). Formar en Lenguas -extranjera, el reto. Estándares Básicos de Competencias en Lenguas Extranjeras: Inglés. Bogotá, Colombia. <https://bit.ly/3ku2wge>
- Mogrovejo, Á., Mamani G. y Tipo M. (2018). Juego y Simulación de Programas Concurso de Televisión como Técnica Didáctica para Mejorar el Aprendizaje del Vocabulario Inglés en Estudiantes de Habla Hispana. Revista Información Tecnológica, 30(1). Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú. <https://bit.ly/31wphrr>

- Serra Comas, Ana (2017). Los intercambios lingüísticos en el aula de inglés a través de las TIC para la mejora de la motivación, la participación y las emociones negativas de los alumnos de secundaria. VERBEIA Revista de Estudios Filosóficos, 1(1), pp. 66-83. Universidad Camilo José Cela. España. <https://bit.ly/2XIyDzd>
- Stern, H.H. (1983). Fundamental concepts of language teaching. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Vélez Bernal Darío y otro (2018). Estrategias activas para la enseñanza del idioma inglés como lengua extranjera a los estudiantes de la Universidad Central del Ecuador. Revista Publicando, 5(14). Universidad Central de Ecuador. <https://bit.ly/2DCoFZc>

SEMBLANZA

Edgar De Jesús Ramírez Ramírez



Correo Personal:
edgarramirezramirez@gmail.com

Doctorando en Educación – Universidad San Buenaventura, Cali.

Maestría en Gestión de la Informática Educativa – Universidad de Santander, Bucaramanga.

Especialización en administración de la Informática Educativa – Universidad de Santander, Bucaramanga.

IE. Agustín Nieto Caballero, Cali – Docente de Inglés.

Miembro Red De Profesores de Inglés de Cali.

Miembro Grupo de investigación TECNICE.

Miembro Grupo LIDIS.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0880-8939>

GOOGLE
<https://bit.ly/2SOqw11>

ACADEMICO:

PUBLONS:

<https://bit.ly/3dm5hxf>

RESEARCHGATE: <https://bit.ly/2Fp66ss>